# UNIVERSITÉ DE NANTES UNITÉ DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

Année 2015 Thèse n° 054

# L'AUTOTRANSPLANTATION DES DENTS DE SAGESSE, INTÉRÊTS ET LIMITES

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

Présentée et soutenue publiquement par

## **Pierre GUINOT**

Né le 11 Septembre 1991

Le 08/12/2015 devant le jury ci-dessous :

Président : Monsieur le Professeur Philippe LESCLOUS

Assesseur : Madame le Docteur Alexandra CLOITRE

Co-directeur : Madame le Docteur Anne BOËDEC

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Antoine DAUZAT

UNIVERS	ITÉ DE NANTES
Président	Pr LABOUX Olivier
FACULTÉ DE CH	IIRURGIE DENTAIRE
Doyen	Pr AMOURIQ Yves
Assesseurs	Dr BADRAN Zahi Pr SOUEIDAN Assem Pr WEISS Pierre
	s des Universités italiers des C.S.E.R.D.
Monsieur AMOURIQ Yves Monsieur GIUMELLI Bernard Monsieur LESCLOUS Philippe	Madame LICHT Brigitte Madame PEREZ Fabienne Monsieur SOUEIDAN Assem Monsieur WEISS Pierre
Monsieur BOULER Jean-Michel	s des Universités
	eurs Emérites
Monsieur BOHNE Wolf	Monsieur JEAN Alain
	ns Hospitaliers
Madame DUPAS Cécile Madame LEROUXEL Emmanuelle	Madame HYON Isabelle Madame GOEMAERE GALIERE Hélène
Maîtres de Conférences Praticiens hospitaliers des C.S.E.R.D.	Assistants Hospitaliers Universitaires des C.S.E.R.D.
Monsieur AMADOR DEL VALLE Gilles Madame ARMENGOL Valérie Monsieur BADRAN Zahi Madame BLERY Pauline Monsieur BODIC François Madame DAJEAN-TRUTAUD Sylvie Madame ENKEL Bénédicte Monsieur GAUDIN Alexis Monsieur HOORNAERT Alain Madame HOUCHMAND-CUNY Madline Madame JORDANA Fabienne	Madame BOEDEC Anne Monsieur CLÉE Thibaud Madame CLOITRE Alexandra Monsieur DAUZAT Antoine Monsieur DEUMIER Laurent Monsieur DRUGEAU Kévin Madame GOUGEON Béatrice Monsieur LANOISELEE Edouard Monsieur LE BOURHIS Antoine Madame LE GOFFE Claire Madame MAÇON Claire
Monsieur LE BARS Pierre Monsieur LE GUEHENNEC Laurent Madame LOPEZ-CAZAUX Serena Monsieur MARION Dominique Monsieur NIVET Marc-Henri Monsieur RENAUDIN Stéphane Madame ROY Elisabeth Monsieur STRUILLOU Xavier	Madame MERAMETDJIAN Laure Madame MOREIGNE MELIN Fanny Monsieur PILON Nicolas Monsieur PRUD'HOMME Tony Monsieur RESTOUX Gauthier Madame RICHARD Catherine Monsieur ROLOT Morgan
Monsieur KIMAKHE Saïd Monsieur LE BARS Pierre Monsieur LE GUEHENNEC Laurent Madame LOPEZ-CAZAUX Serena Monsieur MARION Dominique Monsieur NIVET Marc-Henri Monsieur RENAUDIN Stéphane Madame ROY Elisabeth Monsieur STRUILLOU Xavier Monsieur VERNER Christian  Enseignants Associés	Madame MOREIGNE MELIN Fanny Monsieur PILON Nicolas Monsieur PRUD'HOMME Tony Monsieur RESTOUX Gauthier Madame RICHARD Catherine

Par délibération, en date du 6 décembre 1972, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'il n'entend leur donner aucune approbation, ni improbation.

# A Monsieur le Professeur Philippe LESCLOUS,

Professeur des Universités

Docteur de l'Université de Paris DESCARTES

Praticien Hospitalier des Centres de Soins d'Enseignement et de Recherche Dentaire

Chef du Département de Chirurgie Orale

Habilité à diriger des recherches

- NANTES -

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury, Pour la qualité de votre enseignement, Pour votre disponibilité et vos conseils,

Veuillez trouver dans ce travail le témoignage de mon profond respect et de ma reconnaissance.

# A Monsieur le Docteur Antoine DAUZAT,

Assistant Hospitalo-Universitaire des Centres de Soins, d'Enseignement et de Recherche Dentaire

Docteur de l'Université de Nantes

Département de Chirurgie Buccale

- NANTES -

Je tenais à vous remercier de m'avoir fait l'honneur de diriger cette thèse.

Pour votre disponibilité, votre patience, la confiance que vous m'avez
accordé et pour votre aide dans chacune des étapes de ce travail.

Je voudrais vous remercier tout particulièrement de m'avoir fait partager vos
connaissances et votre expérience dans le domaine de la chirurgie orale.

Je vous suis très reconnaissant de m'avoir enseigné vos compétences dans
cette spécialité.

Je n'oublierai jamais la formidable expérience que nous avons partagé avec toute l'équipe de l'OUED à Madagascar.

Pour votre enthousiasme votre motivation et votre bonne humeur!

Veuillez trouver ici le témoignage de ma reconnaissance et de ma haute considération.

# A Madame le Docteur Anne BOËDEC,

Assistante Hospitalo-Universitaire des Centres de Soins d'Enseignement et de Recherche

**Dentaire** 

**Docteur en Chirurgie Dentaire** 

Docteur de l'Université de Nantes

Département de Chirurgie Buccale

- NANTES -

Pour avoir accepté de faire partie de ce jury et de co-diriger cette thèse,

Pour vos précieux conseils tout au long de ce travail,

Je tiens à vous exprimer toute mon admiration pour votre gentillesse, votre dynamisme et votre enthousiasme.

Vous m'avez apporté de nombreuses connaissances pratiques et théoriques en chirurgie orale, merci beaucoup d'avoir su les transmettre avec patience et efficacité.

Je vous remercie pour m'avoir fait découvrir et aimer cet aspect de notre profession.

Veuillez trouver ici l'expression de ma profonde admiration et de mon plus grand respect.

# A Madame le Docteur Alexandra CLOITRE,

Ancienne interne des hôpitaux de Nantes

Assistante Hospitalo-Universitaire des Centres de Soins d'Enseignement et de Recherche Dentaire

Docteur en Chirurgie Dentaire

Département de Chirurgie Buccale

- NANTES -

Pour avoir accepté de faire partie de ce jury de thèse Pour votre gentillesse et votre disponibilité

Veuillez accepter mes remerciements les plus sincères.



# **Sommaire**

Int	roduct	ion		5	
1.	Terminologie et historique en relation avec l'autotransplantation des dents				
		de sagesse6			
	1.1.	ŭ	ogie		
	1.2.		historiques		
2.	Rappels embryologiques et anatomiques à prendre en compte lors de				
	l'autotransplantation des dents de sagesse				
	2.1.	Généralit	té sur l'embryologie dentaire	9	
	2.2.	Position of	des dents de sagesse mandibulaires et rapport avec les		
		structures	s nobles environnantes	11	
		2.2.1.	Orientation et position de la dent de sagesse mandibulaire	11	
		2.2.2.	Rapports anatomiques de la dent de sagesse mandibulaire	12	
	2.3.	2.3. Position des dents de sagesse maxillaires et rapport avec les			
		structures nobles environnantes13			
		2.3.1.	Orientation et position de la dent de sagesse maxillaire	13	
		2.3.2.	Rapports anatomiques de la dent de sagesse maxillaire	14	
3.	Indications et contre-indications de l'autotransplantation des dents de sagesse15				
	3.1.	Indicatio	ons	15	
		3.1.1.	Chez l'enfant et l'adolescent avant la fin de la croissance	15	
		3.1.2.	Chez l'adulte	16	
	3.2.	Contre-in	ndications	17	
		3.2.1.	Contre-indications d'ordre général	17	
		3.2.2.	Contre-indications locales	19	
		3.2.3.	Contre-indications anatomiques	19	
		3	s.2.3.1. A la mandibule	19	
		3	3.2.3.2. Au maxillaire	21	
4.	Le p	rotocole o <sub>l</sub>	pératoire	23	
	4.1.	Le temps	s pré-opératoire	23	
		4.1.1.	L'examen exo-buccal	23	
		4.1.2	L'examen endo-buccal	23	

		4.1.2.1.	Inspection	23
		4.1.2.2.	Palpation	24
		4.1.2.3.	Analyse occlusale	24
		4.1.3. Les	examens complémentaires	25
		4.1.3.1.	Examens radiologiques bidimensionnels	25
		4.1.3.2.	Les examens tridimensionnels	26
	4.2.	Le temps per-o	pératoire	29
		4.2.1. Tech	nnique en un temps chirurgical	29
		4.2.1.1.	L'antibioprophylaxie	29
		4.2.1.2.	L'anesthésie	29
		4.2.1.3.	Prélèvement du transplant	29
		•	A la mandibule	30
		•	Au maxillaire	31
		•	La chirurgie piézoélectrique	32
		4.2.1.4.	Inspection du transplant	33
		4.2.1.5.	Conservation extra-alvéolaire du transplant	33
		4.2.1.6.	Préparation du site receveur	34
		•	Dans le cas où une dent est présente	34
		•	Dans le cas d'une crête édentée	36
		4.2.1.7.	Transplantation de la dent de sagesse	36
		4.2.2. Te	chnique en deux temps chirurgicaux	37
		4.2.3. Le	traitement canalaire	41
		4.2.3.1.	Les dents immatures	41
		4.2.3.2.	Les dents matures	41
		4.2.4. Con	tention et suture	47
	4.3.	Le temps post-	opératoire	49
		4.3.1. Cons	seils post-opératoires et prescription	49
		4.3.2. Suiv	i post-opératoire du patient	49
5.	Pro	cessus de cicatr	sation après autotransplantation des dents de sagesse	51
	5.1.	La cicatrisation	idéale	51
		5.1.1. Le sa	ac folliculaire	51
		5.1.2. Le co	omplexe dentino-pulpaire	51
		<ul> <li>Proces</li> </ul>	ssus de cicatrisation de la dent immature	51
		<ul> <li>Proces</li> </ul>	ssus de cicatrisation de la dent mature	52
		5.1.3. La d	cicatrisation du parodonte	52
		• Le con	nplexe d'attache de la dent	52

		•	Processus de cicatrisation du ligament parodontal	53		
		5.1.4.	La croissance radiculaire	53		
		•	La gaine épithéliale de Hertwig	53		
		•	Les différents stades de développement de l'organe dentaire	53		
	5.2.	5.2. Les autres phénomènes de cicatrisation				
		5.2.1.	La résorption de surface	54		
		5.2.2.	La résorption inflammatoire	55		
		5	.2.2.1. Traitements de la résorption inflammatoire	56		
		5.2.3. L'ankylose et la résorption de remplacement				
		5	.2.3.1. La résorption de remplacement	57		
		5	.2.3.2. L'ankylose	58		
	5.2.3.3. Diagnostic					
		5	.2.3.4. Traitement	59		
		5.2.4.	La nécrose pulpaire	59		
		5.2.5.	La résorption osseuse	60		
		5.2.6.	L'oblitération du canal pulpaire	60		
		5.2.7.	Les troubles du développement radiculaire	61		
6.	,					
	6.1. Définition du taux de succès					
	6.2. Facteurs influençant le succès de l'autotransplantation des dents de sagesse					
		6.2.1.	L'âge du patient			
		6.2.2.	L'hygiène bucco-dentaire du patient			
		6.2.3.	Le transplant			
		6.2.4.	La technique chirurgicale			
		6.2.5.	Les conditions de conservation du transplant			
		6.2.6.	Le site récepteur	68		
		6.2.7.	L'occlusion du transplant	69		
		6.2.8.	La contention	70		
		6.2.9.	Les visites de contrôle régulières	70		
		6.2.10.	L'expérience de l'opérateur	70		
	6.3.	Analyse	de la littérature	71		
7.	Cas	cliniques		76		
8.		-				
С						
Ré	éféren	ces biblioa	raphies	92		

# **Introduction**

L'autotransplantation dentaire est une technique chirurgicale dont l'objectif principal est de remplacer une dent délabrée non conservable ou une zone édentée, par une autre dent du même patient utilisée comme transplant.

Les dents les plus couramment utilisées sont les prémolaires, qui doivent être extraites dans le cadre du traitement orthodontique, ou les dents de sagesse.

L'autotransplantation de dent de sagesse consiste à avulser cette dernière pour la transplanter dans une alvéole existante ou néoformée, dans laquelle le processus de cicatrisation va permettre de maintenir la dent sur l'arcade.

Les premiers écrits relatant la pratique de l'autotransplantation remontent à plusieurs siècles. Pourtant ce n'est que depuis les années 1950 que les progrès de la science et avec eux une meilleure compréhension de la physiologie de l'odonte et du parodonte ont permis la résurgence de cette technique par une approche expérimentale, histologique et clinique.

C'est pourquoi à l'heure actuelle et compte tenu des taux de succès qu'il semble possible d'obtenir avec l'autotransplantation des dents de sagesse, il apparait important de proposer cette solution aux patients comme une alternative au traitement implantaire.

Nous essaierons à travers ce travail de poser les indications ainsi que les contre-indications de l'autotransplantation des dents de sagesse, ainsi que sa place dans le plan de traitement global du patient.

Nous présenterons ensuite les différentes techniques chirurgicales ainsi que les différents mécanismes de cicatrisation après autotransplantation dentaire.

Nous étudierons la littérature afin d'analyser le taux de réussite de cette chirurgie sur le long terme et de présenter les différents facteurs susceptibles d'avoir une influence positive ou négative sur ce taux.

Enfin nous terminerons par une discussion sur la place de l'autotransplantation des dents de sagesse par rapport à la solution implantaire largement utilisée et enseignée de nos jours.

#### 1 - Terminologie et historique en relation avec l'autotransplantation des dents de sagesse

#### 1.1 - Terminologie

Hamburger définit en 1975 la greffe dentaire comme le « transfert d'un fragment de tissu ou d'organe d'un point à un autre d'un même individu ou d'un individu à un autre » (62).

On parle de transplantation lors du « transfert d'un organe entier d'un donneur, impliquant le rétablissement de la continuité vasculaire afférente et efférente de cet organe avec l'appareil circulatoire du receveur » (62).

On préfèrera donc parler plutôt de transplantation dentaire, que de « greffe dentaire » dans la suite de ce travail.

La transplantation dentaire désigne quant à elle, « le prélèvement, le transfert et l'insertion de dents ou de germes dentaires dans un lit receveur créé à un autre endroit de la crête alvéolaire ou dans l'alvéole d'une dent préalablement extraite » (48).

En fonction de la localisation du site donneur ainsi que celle du site receveur, on fait la distinction entre différents types de transplantations : (48, 109)

- les autotransplantations (ou transplantations autologues ou autogènes) lorsqu'un même sujet est à la fois donneur et receveur.
- les homotranplantations (ou transplantations homologues ou allogéniques) lorsque le donneur et le receveur sont des sujets différents mais appartenant à la même espèce.
- les hétérotransplantations (ou transplantations hétérologues ou xénogèniques) lorsque donneur et receveur appartiennent à des espèces différentes.

De nos jours, concernant la transplantation dentaire, seule l'autotransplantation reste conforme aux données acquises de la science. Cette technique de chirurgie buccale est une option thérapeutique que nous pouvons proposer aux patients dans certaines indications.

En fonction de l'état de vitalité du desmodonte et de la pulpe, les transplantations dentaires autogènes sont divisées en trois catégories (70, 79) :

 La transplantation autoplastique : transplantation de dents immatures (formation radiculaire incomplète). Possibilité de maintenir la vitalité desmodontale et pulpaire.
 Diamètre du foramen apical > 1,3 mm

- La transplantation auto-alloplastique : transplantation de dents matures (formation radiculaire complète). Possibilité de maintenir la vitalité desmodontale. Nécessité de procéder à un traitement endodontique.
- La transplantation alloplastique : transplantation de dents exemptes de vitalité desmodontale et pulpaire. Nécessité de procéder à un traitement endodontique.

Les transplantations dentaires alloplastiques ont été proposées par M. Dupont, prétendument « opérateur du roi » au cours du XVIIème siècle (105). Cependant, à l'heure actuelle on sait que la réussite de la transplantation dépend pour beaucoup du maintien du desmodonte, donc que la transplantation de dents « sèches » n'est pas indiquée (105).

#### 1.2 - Rappels historiques

On pourrait presque dire que la transplantation dentaire existe depuis le début de la médecine dentaire.

Selon Reiner les premiers écrits concernant les réimplantations dentaires remontent à 3000 ans avant J.C. (104).

Hippocrate préconisait la mise en place d'une contention pour les dents ayant subi un traumatisme en les "joignant l'une à l'autre, non seulement à deux, mais encore à plusieurs, jusqu'à la consolidation, avec un fil d'or, de préférence, sinon avec un fil de lin » (105, 77).

Mais il faudra attendre le XVIème siècle avant de pouvoir assister aux premiers balbutiements des véritables transplantations dentaires. Ambroise Paré a rapporté en 1575 l'un des premiers cas d'homotransplantation (94).

En 1633, Dupont, opérateur du roi Louis XIII a traité des odontalgies par la réimplantation immédiate après extraction de la dent douloureuse. Il a décrit des cas de traitements d'édentements partiels par hétéro ou homotransplantation de dents prélevées sur des cadavres ou sur des vivants (105).

Durant le XVIIIème siècle, la transplantation dentaire a fait l'objet de toutes les tentatives.

Pierre Fauchard, le père de la dentisterie moderne, a publié à plusieurs reprises sur ce sujet, en 1720 par exemple, il a décrit le cas d'un capitaine dont la canine, extraite pour raison carieuse, fut remplacée par celle d'un soldat de sa compagnie (105).

Louis Lécluze en 1754 avait réalisé « cette opération à plus de 300 soldats de Flandres... à plus

de 80 pauvres gens. Toutes ces dents subsistent sans causer la moindre douleur ; elles étaient si bien raffermies le huitième jour qu'elles coopéraient aux fonctions des autres » (105).

Avec moins de succès, certains chirurgiens vont essayer d'utiliser des dents sèches, probablement par difficulté à trouver des dents vivantes, pour avoir plus de choix et pour en diminuer le coût. Fauchard en 1746 a écrit : « il est indifférent qu'elle soit ou récemment, ou depuis longtemps tirée. On y fera des coches, ou de petites entailles sur trois ou quatre endroits de sa racine » (105).

Durant la première moitié du XIXème siècle, des idées nouvelles sont apparues et la transplantation dentaire fut de moins en moins approuvée. Les différents auteurs de l'époque vont s'élever contre l'inhumanité de ces pratiques et en dénoncer tous les risques et nombreux aléas thérapeutiques.

François Maury pense "qu'elle doit être désormais bannie de la chirurgie française" (1828) Andral dans le *Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques* (1831) dénonce "cette cause de trafics infâmes". Antoine Desirabode déclare "l'opération barbare ... procédé immoral" (1845) (105).

Il faudra attendre la seconde moitié du XIXème siècle et surtout le XXème pour voir se dessiner un corpus scientifique fondé sur l'expérimentation, la clinique, l'histologie, et la compréhension des processus de cicatrisation.

Hammer et Axhausen 1937, ont examiné pour la première fois, les modalités de guérison des dents transplantées, sur le plan histologique. Ces auteurs ont montré que la dent transplantée pouvait former une structure d'ancrage comparable, tant sur le plan physiologique qu'histologique, à celle d'une dent naturelle saine (79).

Ces résultats retiendront l'attention d'un grand nombre d'auteurs, comme Andreasen et feront l'objet de très nombreuses publications.

# 2 - Rappels embryologiques et anatomiques à prendre en compte lors de l'autotransplantation des dents de sagesse

### 2.1 - Généralités sur l'embryologie dentaire

Au 37ème jour de la vie intra utérine, se forme la lame primitive grâce à la prolifération en profondeur de l'épithélium stomodéal. De la lame primitive se constitue une expansion linguale, la lame dentaire (6ème semaine) et une expansion vestibulaire, la lame vestibulaire (33).

La prolifération épithéliale et la condensation cellulaire de l'ectomésenchyme aboutiront à la formation des « bourgeons dentaires » des dents temporaires. Après dépression, les bourgeons forment les « cupules dentaires » qui marquent le début de l'histodifférentiation des cellules.

A 10 semaines on passe au stade de « cloche dentaire » le stade de la morphogenèse coronaire et d'une histodifférentiation importante (Figure 1). La condensation des cellules ectomésenchymateuses formant la papille, préfigure la pulpe dentaire. Les cuspides se forment par plissement de l'épithélium améloblastique interne, qui sera à l'origine de la formation d'émail par les améloblastes (101).

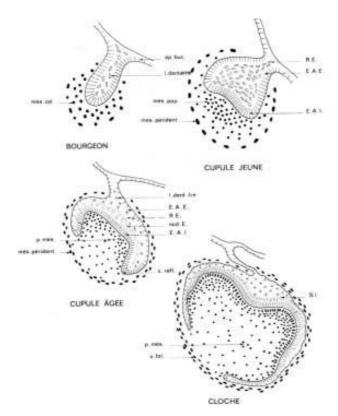


Figure 1 : Les différents stades embryologiques de l'organe dentaire

(Courtoisie du Professeur Licht, d'après le polycopié de travaux pratiques d'embryologie de l'odonte et du parodonte)

De plus, chaque germe dentaire est protégé par un sac folliculaire fibreux d'origine ectomésenchymateuse, richement vascularisé. Ce sac sera à l'origine du parodonte profond : cément, ligament alvéolo-dentaire et paroi de l'alvéole.

Au fur et à mesure du développement des bourgeons temporaires, la lame dentaire primaire émet des prolongements ou « lame dentaire secondaire », à l'origine du développement des bougeons des dents définitives (101).

Le passage à travers les différents stades est semblable pour chaque dent, temporaire ou permanente. Le germe dentaire suit des étapes fondamentales en augmentant de volume par divisions cellulaires jusqu'à la minéralisation, qui fixe la forme de la couronne grâce à l'histodifférenciation qui se produit en même temps (33).

La dent de sagesse est la dernière à s'isoler de la lame dentaire primaire. Ce germe de la 3ème molaire (80) :

- Apparaît : entre 4 et 5 ans,

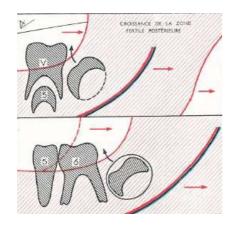
- Se minéralise : entre 7 et 10 ans,

- Achève la formation de sa couronne : entre 12 et 16 ans,

- Fait éruption : entre 17 et 21 ans,

- Achève sa formation : entre 18 et 25 ans.

Le germe de la dent de sagesse va débuter loin en arrière du point de départ de la lame dentaire (Figure 2). Pour le développement de la dent de sagesse mandibulaire, il est fonction de l'allongement postérieur de l'arc mandibulaire, qui se produit par un phénomène de résorption du bord antérieur et d'apposition sur le bord postérieur de la branche montante.



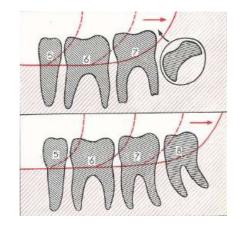


Figure 2 : Chaque molaire mandibulaire permanente se développe dans un espace antéro-postérieur compris entre la face distale de la dent qui la précède et le bord antérieur de la branche montante qui recule (87).

# 2.2 - Position des dents de sagesse mandibulaire et rapport avec les structures nobles environnantes

### 2.2.1 - Orientation et position de la dent de sagesse mandibulaire

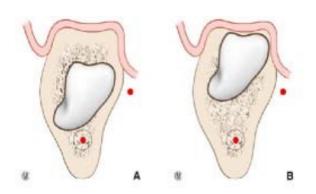
De manière générale la dent de sagesse se trouve au niveau du trigone rétro-molaire. Cependant, sa position est très variable dans les trois plans de l'espace (Figure 3) et va contraindre le praticien, dans certaines situations, à réaliser une alvéolectomie et/ou une séparation de racines, ne permettant plus d'exploiter le transplant.

Il sera donc important de prendre en compte lors de l'étude pré-opératoire, l'anatomie et la position de la dent de sagesse mandibulaire afin de savoir si une extraction atraumatique de la dent est réalisable.



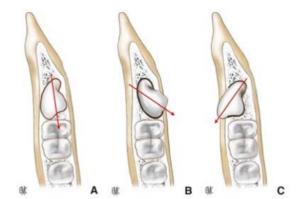
Position de la dent de sagesse mandibulaire dans le plan sagittal.

A : Verticale ; B : Oblique médiale ou distale ; C : Horizontale.



Position de la dent de sagesse mandibulaire dans le plan frontal.

A: inclusion basse; B Inclusion haute



Position de la dent de sagesse mandibulaire dans le plan horizontal.

A : Dent alignée ; B : Version linguale ;

C: Version vestibulaire.

Figure 3 : Position de la dent de sagesse mandibulaire dans les trois sens de l'espace (114).

Dans tous les cas où la séparation de racines est indispensable pour l'avulser (position oblique ou horizontale) il faudra proposer une alternative à l'autotransplantation.

### 2.2.2 - Rapports anatomiques de la dent de sagesse mandibulaire

• Le nerf alvéolaire inférieur et paquet vasculo-nerveux (56, 114)

Les rapports avec ce nerf ou plus précisément avec le canal du nerf, sont explorés grâce à la radiographie panoramique, mais surtout grâce au dentascanner ou au cone-beam.

La position du nerf est très variable, avec parfois la possibilité d'un contact direct avec les racines dentaires (Figure 4). Il est donc primordial de préciser ses rapports avant toute intervention afin de limiter le risque opératoire.



Figure 4 : Les différents rapports entre le nerf alvéolaire inférieur et les racines de la dent de sagesse mandibulaire (114).

• Le nerf lingual et paquet vasculo-nerveux (56, 114)

Il s'agit d'une branche terminale du nerf mandibulaire. Lors de son trajet, il présente une courbure à concavité antérieure, l'amenant sous la muqueuse buccale plaquée à la face médiale de la mandibule à hauteur de la dent de sagesse (Figure 5).



Figure 5 : Rapport de la dent de sagesse avec le nerf alvéolaire inférieur et le nerf lingual.

1 : Nerf alvéolaire inférieur ; 2 : Nerf lingual (114).

Puis il rentre dans la loge sub-mandibulaire, située à la face supérieure de la glande. Il descend à la face médiale de la glande pour finir en rapport intime avec le canal de Warthon.

Il permet l'innervation des papilles gustatives et sensorielles des 2/3 antérieurs de la langue et la sécrétion des glandes submandibulaires et sublinguales.

Le nerf lingual n'est pas objectivable à la radiographie panoramique ou au scanner.

## • Le nerf buccal (56, 114)

Il innerve la muqueuse alvéolaire vestibulaire des secteurs molaires, la muqueuse et la peau de la joue, ainsi que la commissure labiale. Il émerge entre le bord antérieur du masséter et le bord postérieur du buccinateur.

# 2.3 - Position des dents de sagesse maxillaires et rapports avec les structures nobles environnantes (56, 67, 130)

#### 2.3.1 - Orientation et position de la dent de sagesse maxillaire

La dent de sagesse maxillaire se trouve quant à elle généralement au niveau de la tubérosité maxillaire en arrière du sinus maxillaire. Son volume est plus faible que la dent de sagesse mandibulaire et ses racines sont très souvent soudées.

Il arrive cependant que les racines vestibulaires soudées cachent une racine palatine très divergente (80).

Comme pour la dent de sagesse mandibulaire, la position de la dent de sagesse maxillaire peut varier dans les 3 sens de l'espace :

- sagittal : oblique mésiale ou distale, verticale ou horizontale.
- frontal : position complètement incluse ou au contraire en inclusion muqueuse simple ou sur arcade.
- horizontal : position palato ou vestibulo-versée ou bien alignée avec la seconde molaire

Il sera important d'objectiver si le prélèvement du transplant pourra être réalisé de manière atraumatique. L'avulsion de la dent de sagesse maxillaire nécessite rarement le recours à la séparation de racines, cependant une alvéolectomie plus ou moins importante pourra être nécessaire pouvant entraîner une lésion du ligament parodontal.

Il faudra dans ce cas être prudent quant à l'indication de la transplantation.

## 2.3.2 - Rapports anatomiques de la dent de sagesse maxillaire

La dent de sagesse maxillaire présente des rapports étroits avec le pédicule vasculo-nerveux tubérositaire, l'aponévrose buccinatrice, la fosse infra-temporale et le sinus maxillaire.

Le risque majeur d'accident au cours de l'avulsion des dents de sagesse maxillaires est leur luxation dans la fosse infra-temporale, pouvant être évitée par la mise en place de l'écarteur contre la face latérale du processus ptérygoïde (56).

#### 3 - Indications et contre-indications de l'autotransplantation des dents de sagesse

#### 3.1 - Indications

Il existe aujourd'hui un très large choix d'implants permettant de s'adapter de manière précise, aux contraintes chirurgicales et prothétiques du patient. Il n'en est pas de même pour une dent susceptible d'être utilisée comme organe donneur.

Toutes les molaires permanentes peuvent être transplantées, mais ce sont généralement les 3èmes molaires qui servent de transplant car leur situation clinique les rendent peu efficaces lors des différentes fonctions mandibulaires.

Il existe un bon nombre de situations où l'autotransplantation des dents de sagesse présente un intérêt thérapeutique.

#### 3.1.1 - Chez l'enfant et l'adolescent avant la fin de la croissance

Le choix de l'autotransplantation peut se révéler particulièrement intéressant pour 3 raisons :

- il est possible de transplanter une dent alors que la mandibule n'a pas encore fini sa croissance alors que la pose d'un implant dans une telle situation est contre-indiquée (53, 91).
- la transplantation permet le maintien du capital osseux dans des cas d'agénésie ou de traumatisme à l'origine d'expulsion dentaire (53).
- l'édification radiculaire des 3èmes molaires n'est, en général pas complète à cet âge, permettant de préserver la pulpe de la dent à transplanter, limitant ainsi le risque de complication (53).

Plusieurs auteurs nous donnent les indications de l'autotransplantation des dents de sagesse chez le sujet jeune (53, 79, 91, 95, 103) :

- orthodontique : lorsqu'une molaire incluse ne peut être alignée sur l'arcade et nécessite d'être avulsée.
- carieuse ou endodontique : lorsque le remplacement de la première ou deuxième molaire dont l'importance de la lésion carieuse ou la présence d'une LIPOE (lésion inflammatoire périradiculaire d'origine endodontique) ne permet pas une restauration conventionnelle et indique l'avulsion de la dent (50, 79, 91, 103).

- parodontale : lorsqu'une parodontite juvénile localisée entraine la perte de la première molaire, l'autotransplantation pourra être proposée après la phase d'assainissement parodontale (36, 79, 76). Dans cette situation l'autotransplantation pourrait être particulièrement intéressante car certains auteurs comme Kim et coll. (69) montrent une augmentation osseuse verticale après transplantation de dent de sagesse.
- agénésie : lors de cas d'agénésie unitaire ou double agénésie unilatérale de prémolaires (50, 79, 103).
- après un traumatisme : lorsque le traumatisme est à l'origine de l'expulsion d'une incisive centrale. Le traitement par la transplantation de la 3ème molaire maxillaire hypotrophique a déjà été réalisé, mais reste néanmoins exceptionnel (10, 75, 103). Dans ce cas les auteurs préfèrent utiliser les prémolaires mandibulaires dont l'extraction est indiquée dans le cadre du traitement orthodontique. Un maquillage coronaire sera réalisé pour intégrer morphologiquement le transplant dans l'arcade.
- certaines anomalies dentaires et leurs syndromes associés : telle la dysplasie cléïdocranienne, ou l'odontodysplasie régionale (49, 125).

#### 3.1.2 - Chez l'adulte

Les indications restent globalement identiques. Cependant dans ce cas l'édification radiculaire des 3<sup>èmes</sup> molaires est en général complète. Le risque de complications est donc plus important que chez le sujet jeune.

Pour Landes et coll. dans le cas des tumeurs de la mâchoire chez le jeune adulte, l'autotransplantation associée à une greffe osseuse montrerait des bénéfices concernant la reconstruction prothétique globale vis-à-vis d'une reconstruction classique, implant en titane et supra-structure (78).

De plus, il faudra évaluer si l'on dispose d'un organe donneur dont l'anatomie radiculaire permet un prélèvement aisé et qui s'adapte aux dimensions mésio-distales du site édenté de même que la bonne santé parodontale du transplant (53).

Garcia propose donc chez l'adulte ce schéma décisionnel : (53)

- Absence de site donneur : prothèse implanto-portée ou prothèse classique.
- •Présence d'un site donneur compatible et manque d'os sur le site receveur : prothèse implanto-portée et greffe osseuse si nécessaire.
- •Présence d'un site donneur compatible et d'un support osseux suffisant sur le site receveur : autotransplantation dentaire ou prothèse implanto-portée.

Notons pour anecdote que Politis et coll. ont proposé l'obturation d'une communication buccosinusienne par un transplant dentaire (100).

#### 3.2 - Contre-indications

Il existe pour l'autotransplantation dentaire, un certain nombre de contre-indications générales et locales, que l'on retrouve dans tous les actes de chirurgie orale. Ainsi qu'un certain nombre de contre-indications anatomiques propres à l'autotransplantation des dents de sagesse.

De plus, avant d'entreprendre la transplantation dentaire, le patient doit avoir bénéficié d'un assainissement complet de la cavité buccale sur le plan parodontal (79).

## 3.2.1 - Contre-indications d'ordre général

 Chez les patients à haut risque d'endocardite infectieuse (Figure 6) dont la liste a été mise à jour en juillet 2011 par l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (AFSSAPS)
 (1) devenue en 2012 l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé (ANSM).

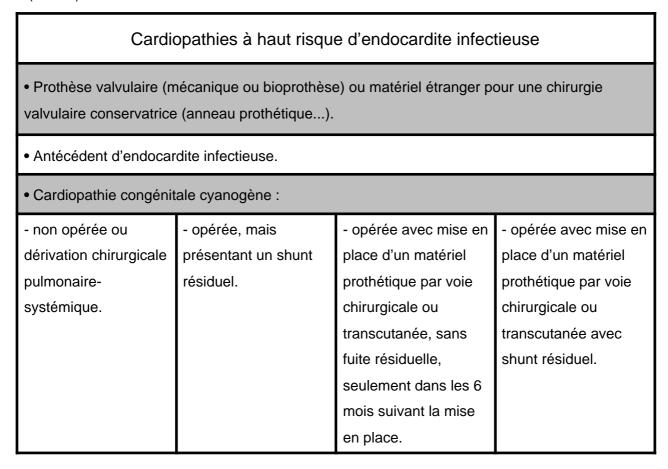


Figure 6 : <u>liste des patients présentant une cardiopathie définie comme étant à haut risque d'endocardite infectieuse (1).</u>

- Chez les patients immunodéprimés, le risque infectieux est considéré comme lié à tout facteur responsable d'une immunodépression, qu'elle soit congénitale ou acquise. Chez ces patients l'acte n'est pas clairement contre-indiqué. Le rapport bénéfice/risque infectieux devra être pris en compte. Le patient devra bénéficier d'une antibiothérapie prophylactique si l'acte s'avère indiqué (1).
- Chez les patients souffrant d'un trouble de l'hémostase de type hémophilie, maladie de Willebrand ou dont le taux de plaquette est inférieur à 100 000/mm³, le rapport bénéfice/risque n'est pas favorable (79, 115).

Précisons que d'après les recommandations de la Société Française de Chirurgie Orale (SFCO), l'interruption d'un traitement par anti-aggrégant plaquettaire (AAP) ou anticoagulant (AVK), efficace et reposant sur une indication reconnue, ne peut se concevoir sans augmentation du risque thromboembolique (121).

C'est pourquoi compte tenu du risque thromboembolique bien supérieur au risque hémorragique, la Haute Autorité de Santé (HAS) et la SFCO recommandent de ne pas arrêter les traitements par APP ou AVK (121).

Chez le patient sous AAP la mise en place de moyens d'hémostase locale en per-opératoire ainsi qu'une explication rigoureuse des précautions post-opératoires, permettent l'intervention. Les patients sous AVK devront réaliser une mesure de l'International Normalized Ratio (INR) la veille (ou le jour) de l'intervention. L'INR doit être inférieur à 4 afin de réaliser la transplantation en limitant le risque hémorragique (121).

Dans tous les cas les techniques d'hémostase locale sont indispensables et systématiquement associées.

- Chez les patients souffrant d'un diabète non ou mal équilibré, le risque d'infection et le retard de cicatrisation doivent orienter le praticien vers une autre thérapeutique. Lorsque le diabète est équilibré, aucune mesure supplémentaire autre que celles prises avec les patients « sains » n'est recommandée (115).
- Chez le sujet mineur il est nécessaire de recueillir le consentement éclairé des parents avant le traitement.

#### 3.2.2 - Contre-indications locales

- chez les patients présentant un cancer de la sphère oro-faciale, le risque d'ostéoradionécrose à la suite d'une chirurgie après radiothérapie est très important.
- les patients ayant une parodontite chronique généralisée à un stade avancé (79).
- une inflammation ou infection au niveau du site donneur et/ou receveur constitue une contreindication temporaire.

En outre le respect des recommandations d'hygiène bucco-dentaire est nécessaire pour la réussite du traitement (32, 68).

#### 3.2.3 - Contre-indications anatomiques

#### 3.2.3.1 - A la mandibule

L'orientation et la position de la dent de sagesse mandibulaire ainsi que son rapport avec les structures anatomiques imposent parfois le recours à une alvéolectomie ou à la séparation des racines afin de l'avulser (115).

Le praticien a donc intérêt à évaluer le degré de difficulté de l'avulsion de la dent de sagesse car si la séparation de racine est nécessaire, une autre solution que l'autotransplantation devra être envisagée. Si l'alvéolectomie est nécessaire, le praticien devra la réaliser en essayant de préserver le plus possible les cellules du Ligament Alvéolo-Dentaire (LAD) afin d'éviter de sévères complications (11, 69, 126).

Pell et Gregory ont proposé une classification des molaires mandibulaires selon leur degré de difficulté à avulser. L'échelle de difficulté est établie selon 4 critères (97) :

- L'orientation du grand axe de la dent : (difficulté croissante)
  - En position verticale
  - En version mésiale
  - En position horizontale
  - En version distale

Les dents en position verticale ou en version mésiale peuvent être avulsées (en fonction des autres critères) sans alvéolectomie ou séparation de racines.

- L'anatomie radiculaire :
  - La forme des racines.
  - Leur orientation,
  - La configuration des apex,
  - L'aspect du septum interradiculaire,
  - Les rapports avec le canal dentaire

Dans le cas où les racines seront parallèles ou légèrement convergentes, il sera possible d'avulser la dent en un seul temps, dans les autres cas, l'alvéolectomie associée à la séparation de racine sera souvent nécessaire (60).

- La relation de la dent avec le ramus mandibulaire (Figure 7)
- Profondeur d'inclusion de la dent (Figure 7)

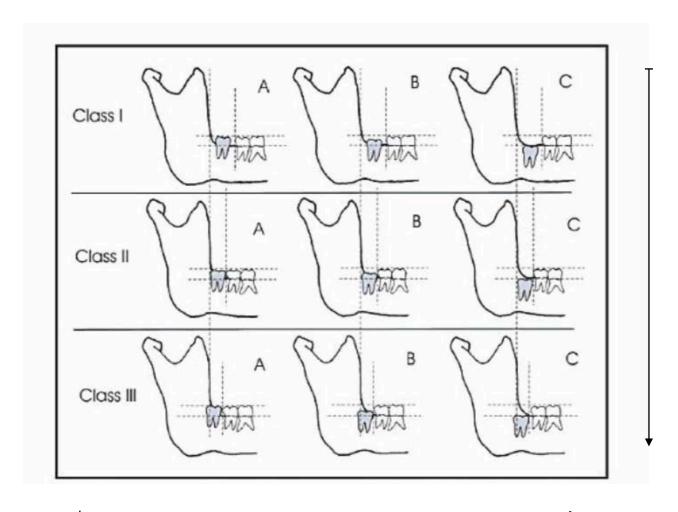


Figure 7 : Classification des difficultés opératoires en fonction de la relation de la dent avec le ramus (Classe I à III) et de la profondeur d'inclusion de la dent (Classe A à C) (97).

Dans la classe I, l'espace disponible au niveau du trigone rétro-molaire est suffisant pour envisager une avulsion simple. Dans les classes II et particulièrement les classes III, le recourt au dégagement osseux ou à la fragmentation coronaire est fréquent (Figure 8).

Dans la classe A, le plan occlusal de la dent de sagesse est au même niveau que la seconde molaire. Dans ce cas il est possible d'envisager une avulsion simple. Dans les autres cas (classe B et C) la profondeur d'inclusion, ainsi que la proximité croissante avec le canal du nerf alvéolaire inférieur nécessitera souvent la séparation radiculaire (Figure 9).

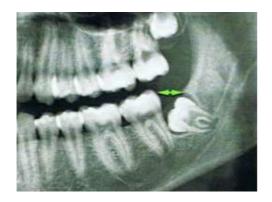


Figure 8 : Radiographie rétroalvéolaire d'après Korbendau d'une dent de sagesse en classe III situation B. Cette situation n'est pas propice à une avulsion non traumatisante (71).

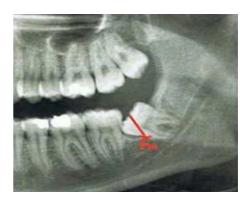


Figure 9 : Radiographie rétroalvéolaire d'après Korbendau d'une dent de sagesse en classe II situation A. Cette situation n'est pas propice à une avulsion non traumatisante (71).

#### 3.2.3.2 - Au maxillaire:

Archer a proposé une classification permettant d'évaluer la complexité d'avulsion des dents de sagesse maxillaires (Figure 10 et 11) (24).

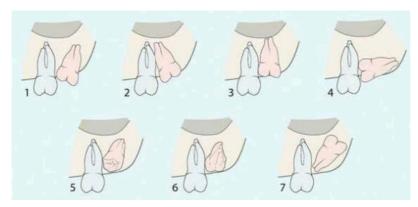
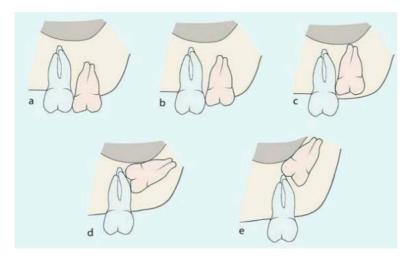


Figure 10 : Classification des différentes impactions des molaires maxillaires selon Archer (24).

1. Mésioversion, 2. Distoversion, 3. Vertical, 4. Horizontal, 5. Vestibuloversion, 6. Palatoversion, 7. Inversion



**Figure 11 :** Classification des différentes impactions des molaires maxillaires selon Archer (24).

a. En occlusion, b. Sous-muqueuse, c. Incluse, d. Incluse sous-sinusienne, e. Incluse rétro-sinusienne.

Comme à la mandibule, seules les dents de sagesse dont l'avulsion n'aura pas entraîné de dommages trop importants pourront être utilisées en tant que transplants (Figure 12).

Les dents en situations 4, 5, 6, 7 et c, d, e ne seront en général pas retenues.

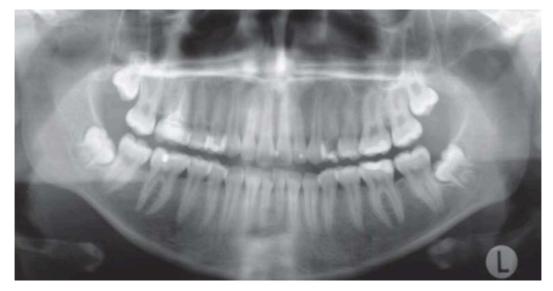


Figure 12 : Orthopantomogramme d'un patient de 15 ans chez qui la position de la 18 permet la transplantation de cette dent après avulsion de la 16 (109).

#### 4 - Le protocole opératoire

#### 4.1 - Le temps pré-opératoire

Dès l'indication d'autotransplantation de dents de sagesse établie, le praticien va chercher à l'inscrire dans le cadre du plan de traitement global du patient.

#### 4.1.1 - L'examen exo-buccal

L'examen clinique débute toujours par un examen exo-buccal à la recherche d'une éventuelle dysharmonie faciale ou d'adénopathie.

L'examen des articulations temporo-mandibulaires (ATM) permet d'objectiver le trajet des condyles lors des mouvements d'ouverture et de fermeture et lors de mouvements excentrés du côté travaillant et non travaillant. Tous les signes de Dysfonctions de l'Appareil Manducateur (DAM) doivent être recherchés.

#### 4.1.2 - L'examen endo-buccal

#### 4.1.2.1 - Inspection

L'examen visuel global permet dans un premier temps d'apprécier l'état bucco-dentaire et l'hygiène du patient.

Dans un second temps le praticien s'attachera à examiner le site receveur afin d'évaluer l'état de délabrement de la dent à avulser (ou l'état de la crête édentée). Il sera important de noter l'état parodontal du site. La transplantation dans un environnement parodontal sain permet une cicatrisation optimale et donc une diffusion bactérienne pouvant endommager le LAD moins importante (126).

Il est possible de préciser l'examen parodontal du site notamment concernant le biotype gingival et la hauteur de gencive kératinisée.

Le praticien examinera ensuite les dents voisines et antagonistes en notant la présence de soins conservateurs ou prothétiques ainsi que la qualité de leur support parodontal. Il faudra aussi prêter attention à une éventuelle égression des dents en regard d'une crête édentée ou une dent délabrée. Si la situation est constatée il faudra alors repositionner la dent dans le plan d'occlusion (61).

Les dimensions de l'espace receveur, notamment dans le sens mésio-distal pourront être relevées directement en bouche à l'aide d'une sonde parodontale graduée.

Dans un troisième temps, le praticien portera son attention sur la dent de sagesse donneuse. L'examen complémentaire sera souvent nécessaire afin de préciser la situation clinique. Cependant il est important de relever l'état parodontal de l'environnement de la dent de sagesse afin d'anticiper au mieux l'avulsion de la dent (Figure 13) (114, 115).

L'opérateur terminera l'inspection en évaluant l'ouverture buccale du patient.

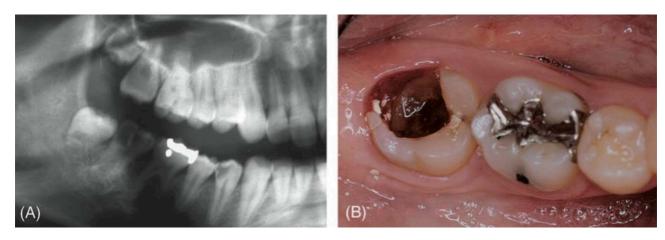


Figure 13 : Situation clinique (B) et orthopantomogramme (A) chez une jeune femme de 17 ans. La 48 sera transplantée à la place de la 47 après son avulsion. D'après Tsukiboshi (126).

#### 4.1.2.2 - Palpation

La palpation vestibulaire du site receveur peut révéler une infection qui sera confirmée par l'examen complémentaire.

Dans certains cas, au niveau du site donneur, la palpation vestibulaire ou linguale permettra de préciser l'orientation du transplant (114).

#### 4.1.2.3 - Analyse occlusale

L'analyse occlusale pourra être réalisée directement en bouche. Cependant Recoing (103) recommande de réaliser des empreintes d'étude à l'alginate de classe A afin de réaliser des modèles d'étude qui permettront une analyse globale beaucoup plus fine. Les modèles d'étude permettent d'évaluer :

- la courbe de Spee et le plan d'occlusion du patient
- du schéma occlusal du futur transplant

- d'éventuelles facettes d'usure
- du volume et les dimensions mésio-ditales et vestibulo-linguales du site receveur
- de l'épaisseur d'os alvéolaire approximative (en soustrayant l'épaisseur de la muqueuse d'environ 2mm (35))
- la classe d'Angle
- une dysharmonie dento-maxillaire (DDM) et de la quantifier

### 4.1.3 - Les examens complémentaires

## <u>4.1.3.1 - Examens radiologiques bidimensionnels</u>

Les examens complémentaires sont indispensables afin de préciser la situation clinique de la dent de sagesse.

L'examen de base se compose d'un orthopantomogramme (OPT) de rapport 1/1 (10, 103, 109).

L'OPT permet de visualiser la dent de sagesse dans son ensemble mais aussi par rapport aux structures anatomiques environnantes (sinus maxillaire ou canal du nerf alvéolaire inférieur). Il s'agit de l'examen de choix lors de l'avulsion des dents de sagesse (114).

L'OPT permet de faire le choix du meilleur transplant lorsque plusieurs dents de sagesse sont disponibles. En effet le transplant idéal ne se trouve pas nécessairement sur le même quadrant que le site receveur (Figure 14) (103).

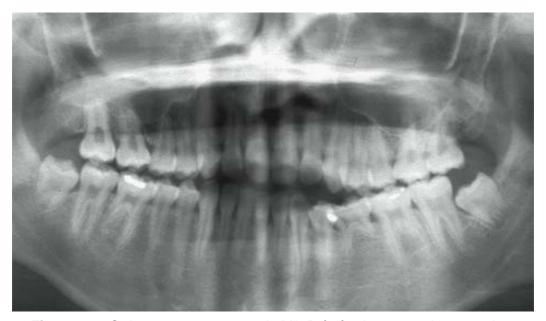


Figure 14 : Orthopantomogramme de M<sup>III</sup> B âgée de 17 ans. Le transplant choisi dans ce cas sera la 48 (126).

Cependant cet examen peut être insuffisant pour analyser certaines situations, notamment en cas de superposition ou lorsque l'opérateur voudra effectuer des mesures précises.

En effet la l'OPT entraine une distorsion surtout dans les régions postérieures de 9 à 23 % dans le sens vertical et de 52 à 64 % dans le sens horizontal (114).

C'est pourquoi la configuration des sites donneur et receveur sera précisée par des clichés rétroalvéolaires statut long cône réalisé avec un angulateur de Rihn (Figure 15 et 16) (126, 1103). Dans ces conditions l'examen rétroalvéolaire permet d'obtenir une image la plus fidèle possible aux dimensions réelles. Le praticien pourra donc évaluer précisément :

- l'édification radiculaire
- de la longueur radiculaire
- de la taille du foramen apical (principalement pour les dents immatures)
- du diamètre mésio-distal des dents



Figure 15 : Radiographie rétroalvéolaire du site donneur de M<sup>lle</sup> B. (126).



Figure 16 : Radiographie rétroalvéolaire du site receveur de M<sup>III</sup> B. (126).

#### 4.1.3.2 - Les examens tridimensionnels :

Les techniques tridimensionnelles actuelles tendent à supplanter les examens bidimensionnels dans le cadre des autotransplantations de dents de sagesse.

L'avantage est de pouvoir obtenir une image tridimensionnelle en un seul examen et de mesurer l'ensemble des informations nécessaires à la chirurgie.

Dans le cadre de la chirurgie orale le Cone Beam Computed Tomography (CBCT) est préféré au scanner pour suivre les recommandations ALARA (As Low As Reasonably Achetable) (64).

Les doses reçuent par le patient lors d'un examen CBCT sont extrêmement variables en fonction du type d'appareil, de la résolution de l'image, et de la taille du champ exploré. Néanmoins un CBCT réglé de manière à obtenir les éléments cliniques nécessaires et suffisants dans le cadre des transplantations dentaires n'augmenterait que faiblement (environ 4 à 5 fois) la dose reçue par le patient, compte tenu des bénéfices attendus (64).

La HAS n'indique ces examens complémentaires qu'en complément d'un premier bilan radiographique insuffisamment contributif concernant la position d'éléments anatomiques (64) et dès lors qu'une difficulté opératoire est prévue au niveau du site de prélèvement ou du site receveur (103).

De plus, depuis plusieurs années l'apparition de nouveaux procédés mêlant imagerie 3D et modèle stéréolithographique contribuent largement à l'essor de l'utilisation du CBCT pour planifier les autotransplantations dentaires (81, 82, 96).

Cette méthode : Computer-Aided Rapid Prototyping (CARP) est basée sur le principe suivant : un modèle taille 1:1 du transplant est fabriqué par une machine outil à partir des données DICOM (Digital Imaging and COmmunication in Medicine) issues de l'examen tridimensionnel CBCT (Figures 17 et 18).

L'objectif est de diminuer le temps de stockage extra-alvéolaire du transplant au maximum, tout en adaptant le site receveur aux dimensions exactes de la réplique en résine afin d'éviter toute lésion du LAD du transplant (69).

Lee rapporte une précision d'usinage de l'ordre de 0,3 mm permettant une préparation fiable du site receveur (82).

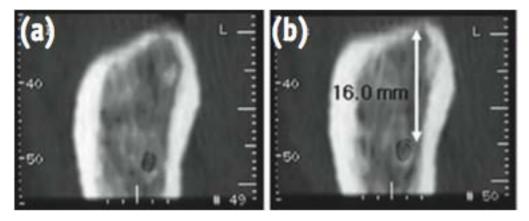


Figure 17 : Coupe vestibulo-lingual de CBCT (a) montrant la distance entre le sommet de la crête alvéolaire et le canal du nerf alvéolaire inférieur (b) (82).

La littérature fournit même des exemples de portions complètes de mandibules modélisées afin de visualiser les contraintes chirurgicales le plus précisément possible (81, 82).

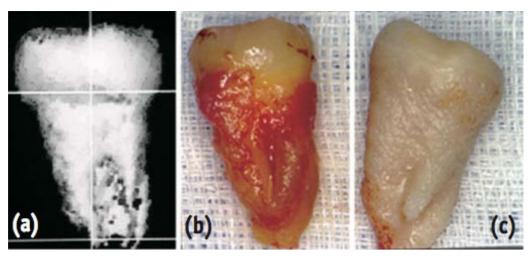


Figure 18 : (a) Il s'agit de la reconstitution 3D du transplant issue des données DICOM obtenuent grâce au CBCT. (b) Le transplant immédiatement après avulsion. (c) le modèle en résine (82).

D'autres auteurs, dans le même objectif, ont utilisé des répliques de dents de sagesse en argent issues d'une collection de dents de différentes morphologies (Figure 19) (85).



Figure 19 : Photographie d'un transplant dentaire

(gauche) et d'un modèle en argent (droite)

sélectionné dans une collection de dents de

différentes morphologies (85).

#### 4.2 - Le temps per-opératoire

#### 4.2.1 - Technique en un temps chirurgical

La technique en un temps chirurgical consiste à réaliser le prélèvement du transplant, la préparation du site receveur et la transplantation dans le même temps opératoire. La technique en deux temps chirurgicaux sera détaillée plus tard.

## 4.2.1.1 - L'antibioprophylaxie

De manière générale, les auteurs s'accordent pour proposer une antibioprophylaxie une heure avant l'acte chirurgical (41, 49, 126). Cependant la molécule prescrite diffère selon les études. En France, les recommandations ont été clairement établies par l'AFSSAPS en 2011.

L'antibioprophylaxie est recommandée chez tous les patients candidats à l'autotransplantation suivant un schéma présenté en annexe 1.

De plus, Hammarström constate dans son étude une efficacité anti-bactérienne équivalente entre les pénicillines et les tétracyclines. Il préconise donc l'utilisation des tétracyclines en première intention, dans le cadre des transplantations dentaires, pour leur propriété anti-résorption (12, 63).

### 4.2.1.2 - L'anesthésie

Dans la majorité des cas les auteurs utilisent une anesthésie loco-régionale au niveau du site donneur : tronculaire à la lingula mandibulaire et rétro-tubérositaire haute au niveau des molaires maxillaires. L'anesthésie est ensuite complétée par des anesthésies para-apicales vestibulaires au niveau du site receveur. Cette solution est peu onéreuse, moins risquée et le patient n'est pas à jeun.

Certains auteurs déclarent avoir recours à l'anesthésie générale chez l'enfant ou le patient particulièrement craintif. Dans ce cas l'opération aura lieu de préférence en ambulatoire (103).

#### 4.2.1.3 - Prélèvement du transplant

Certains auteurs comme Recoing et Tsukiboshi (103, 109, 126) préfèrent réaliser le prélèvement du transplant avant la préparation du site receveur alors que d'autres auteurs procèdent de la manière inverse (2, 49). Rappelons simplement que dans ce cas, il n'est pas possible d'évaluer cliniquement l'état du LAD à la suite de l'avulsion, avant la préparation du site receveur.

Lors du prélèvement, le praticien doit tout mettre en oeuvre afin de protéger du mieux possible les éléments qui assureront la pérennité du transplant: le ligament alvéolo-dentaire et le sac folliculaire (surtout pour les germes dentaires).

### • A la mandibule :

Lorsque le transplant n'est pas visible, on commence par lever un lambeau de pleine épaisseur (muqueuse et périoste) à l'aide d'une lame de bistouri n°15 en contact osseux permanent. L'opérateur choisira en fonction de ses habitudes entre plusieurs types d'incisions décrites par Seigneuric et coll. (Figure 20) (114).

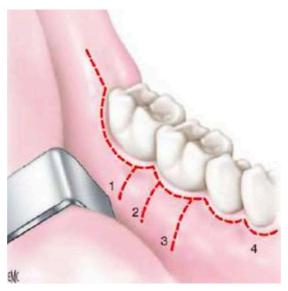


Figure 20 : Schéma de 4 différents types d'incision permettant l'abord de la dent de sagesse mandibulaire (114).

De manière générale, cette incision se compose de 2 parties :

- une extension postérieure oblique à 45° partant de la face distale de la deuxième molaire mandibulaire vers le bord antérieur du ramus mandibulaire.
- une extension antérieure intra-sulculaire pouvant s'étendre au bord mésial ou discal de l'hémipapille entre la première et la deuxième molaire ou bien continuer au niveau mésial de la première molaire voire des prémolaires.

Cette incision intra-sulculaire permet d'éviter une incision de décharge vestibulaire qui pourrait entrainer des complications lors de la cicatrisation (surtout si le site receveur se trouve sur les molaires mandibulaires homolatérales) (114, 115).

Le lambeau sera décollé avec prudence puis chargé sur un écarteur afin d'exposer le site pour réaliser l'ostéotomie si nécessaire.

Si le transplant est visible, Andreasen préconise l'utilisation d'une lame n°11 modifiée par meulage pour réaliser l'incision du ligament avéolo-dentaire le plus apicalement possible sur 4 à 8 mm environ (10, 126).

Dans le cas où une ostéotomie est nécessaire, le dégagement sera réalisé à l'aide d'une fraise à os montée sur pièce à main, sous irrigation stérile constante. Lors de cette phase, le sac folliculaire doit être constamment protégé à l'aide d'une spatule de Hollenback (Figure 21) insérée entre ce dernier et l'os adjacent. Le dégagement osseux doit être suffisamment important en vestibulaire, proximal et même lingual pour permettre une extraction atraumatique.

L'opérateur doit préférer les mouvements de rotation aux mouvements pendulaires qui risquent d'écraser le desmodonte (10, 103). On préfèrera donc l'utilisation du davier à celle de l'élévateur, directement placé au contact de la couronne, sans jamais prendre appui sur le collet ni la racine.

Le transplant sera alors prélevé par une mobilisation douce en étant certain que le sac folliculaire soit complètement individualisé du conjonctif sous jacent (surtout dans la région cervicale, présentant de nombreuses fibres d'insertion).



Figure 21 : Spatule de Holenback

# • Au maxillaire :

Comme à la mandibule l'incision doit permettre un accès facile à la troisième molaire. La lame de bistouri utilisée dépend des habitudes de l'utilisateur et l'incision généralement utilisée est la suivante (Figure 22) :

- une première incision sulculaire commençant à l'angle disto-vestibulaire de la première molaire et se poursuivant jusqu'à l'angle disto-vestibulaire de la deuxième molaire. Les incisions de décharge 1 et 2 sur le schéma ne sont pas nécessaires dans tous les cas.

- une seconde incision tubérositaire dans le prolongement de la première pouvant être considérée comme une incision de décharge (114).

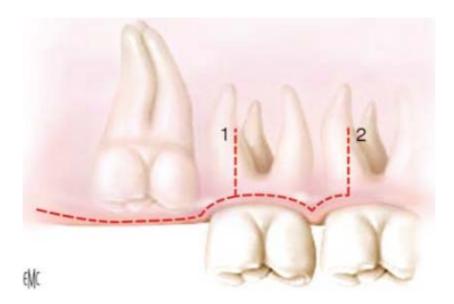


Figure 22 : Schéma des différents types d'incisions permettant l'abord de la dent de sagesse maxillaire (114).

Si la dent est en position basse, l'alvéolectomie pourra être réalisée grâce à la pointe d'un syndesmotome faucille. En cas d'inclusion plus haute, l'os sera dégagé à l'aide d'une fraise à os montée sur pièce à main.

L'extraction de la dent de sagesse maxillaire n'est que rarement réalisable avec un davier, surtout si la dent est en position haute. L'opérateur commencera donc par utiliser un élévateur afin de réaliser une luxation douce. Dès que la situation le permet la dent de sagesse sera extraite grâce au davier.

## • La chirurgie piézoélectrique :

La chirurgie piézoélectrique (Figure 23) est basée sur l'utilisation d'ultrasons afin de réaliser la section osseuse. Selon Nagori et coll, cette technique représente une réelle innovation et semble être une solution de choix, puisqu'elle permet au chirurgien dentiste de procéder à une découpe osseuse précise sans endommager les tissus mous, comme le LAD ou le sac folliculaire par exemple (52, 88, 117).



Figure 23 : La vibration de l'insert induisant l'effet de coupe par microabrasion est obtenue en fixant l'insert dans le manche de la pièce à main contenant des pastilles de céramique piézoélectrique empilées et vibrant à une fréquence comprise entre 10 Hz et 29kHz (117).

# 4.2.1.4 - Inspection du transplant

Après extraction l'opérateur évalue la forme, la longueur de la (ou des) racine(s), leur(s) orientation(s), l'état du sac folliculaire ainsi que le ligament desmodontal. Cela permet de confirmer la faisabilité de la transplantation. Les mesures du transplant permettent de prévoir la forme et le volume du site receveur.

### 4.2.1.5 - Conservation extra-alvéolaire du transplant

La littérature et notamment Lindskog et coll. (83) nous ont montré combien les cellules du LAD sont très facilement endommageables par un changement de pH, de pression osmotique ou par la déshydratation. L'essentiel après l'avulsion est d'éviter tout dessèchement du transplant et d'avoir un milieu de conservation dont le pH et l'osmolarité sont compatibles avec la physiologie des cellules situées à la surface radiculaire du greffon (fibroblastes parodontaux, cémentoblastes), afin de prévenir le risque d'ankylose et de ce fait un échec thérapeutique (11, 69, 83).

Le choix de ce milieu revêt une importance capitale pour assurer le succès de la transplantation.

La littérature propose une multitude de milieux de stockage : salive, sérum physiologique, lait, préparations commerciales ou sang.

Lang et coll. proposent plusieurs solutions pour la conservation du transplant (79) :

- Une solution de Ringer Lactate avec l'adjonction d'un antibiotique (solution de Ringer Lactate +
   25 000 UI de bacictracine ou de sulfate de néomycine) préconisé par Eskici (48).
- La boîte de sauvetage pour dents avulsées, Dentosafe® (Medice GmbH & Co., Iserlohn, Allemagne), évoqué par Kirschner et coll.(70).
- La « Solution salée de Hank » ou HBSS, recommandée par Tsukiboshi (126).

Ces solutions approvisionnent les cellules en eau et en ions organiques (sodium, magnésium, calcium, potassium, chlore), tout en maintenant un pH physiologique et une pression osmotique idéale.

Leurs différences résident dans les différentes teneurs en ion et pour la boîte Dentosafe®, dans la présence de rouge phénol, un indicateur de pH permettant de vérifier la péremption du dispositif.

Cependant, les travaux d'Andreasen (11, 15) semblent démontrer que le milieu de conservation le plus favorable pour le transplant est le sang. Ce point de vue est partagé par d'autres auteurs qui recommandent (si possible) de laisser le transplant en place dans son alvéole afin d'éviter la dessiccation des fibres desmodontales et de limiter le risque de souillure bactérienne (49, 103, 126).

Citons pour mémoire le procédé de cryoconservation à -196°C relativement complexe à mettre en oeuvre dans le cadre des autotransplantations. Ce procédé semble cependant montrer des résultats satisfaisants (100, 124).

# 4.2.1.6 - Préparation du site receveur

### • Dans le cas où une dent est présente

Il s'agit généralement d'une dent de lait ou d'une dent non conservable qu'il sera nécessaire d'avulser. Dans ce cas toutes les précautions doivent être prises pour extraire la dent concernée tout en préservant du mieux possible le volume osseux nécessaire au maintien du transplant, la muqueuse buccale et le périoste du site.

Un lambeau de pleine épaisseur n'est pas toujours nécessaire pour réaliser les avulsions. Lorsqu'il l'est, il est possible de se contenter d'une incision intrasulculaire étendue. Cependant l'incision vestibulaire de décharge, permet de faciliter le décollement atraumatique du périoste, dont le rôle dans la vascularisation et le remodelage osseux est essentiel (103). D'autre part, les décharges vestibulaires associées à un décollement d'épaisseur partielle au delà de la ligne muco-gingivale permettent de réaliser un lambeau de positionnement coronaire, afin de faciliter l'adaptation de la gencive attachée à sa nouvelle situation anatomique (35).

Si la dent à avulser ne présente pas d'infection, certains auteurs comme Tsukiboshi ou Santiago préconisent de ne pas utiliser de curette en fin d'intervention, afin de maintenir un maximum de

cellules du LAD de la dent avulsée (106, 126). Ces cellules permettent de maximiser les chances de recréer un LAD fonctionnel et l'os alvéolaire support du transplant (69, 118).

A contrario, lors de l'extraction d'une dent présentant une infection, il est impératif d'éliminer le tissu infecté en suivant un protocole rigoureux : curetage soigneux de l'alvéole puis rinçage au sérum physiologique, surfaçage de l'alvéole à la fraise boule puis second rinçage de l'alvéole (41, 103).

Une autre solution consiste à cureter après avoir avulsé la dent infectée, puis à laisser cicatriser l'alvéole 8 à 15 jours avant de réaliser la transplantation. Cette méthode rejoint la technique de transplantation en 2 temps que nous détaillerons plus tard (57, 89, 90).

Les dimensions du site ne peuvent pas être calibrées de manière aussi précise que lors de la pose d'un implant. L'ajustage du transplant reste approximatif mais on ne cherche pas à obtenir le même type d'interface avec le tissu osseux qu'avec un implant.

Cependant, Andreasen recommande un espace libre d'environ 0,5 mm entre les parois de l'alvéole et la surface radiculaire ainsi qu'un espace de 2 à 3 mm entre l'apex du greffon et le fond de l'alvéole (Figure 24) (10, 44-47).

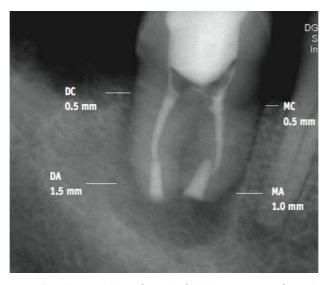


Figure 24 : Radiographie rétroalvéolaire post-opératoire à J0, montrant l'adaptation relativement bonne du transplant (82).

La préparation du site receveur, au niveau d'une molaire peut nécessiter l'élimination du septum inter-radiculaire à l'aide d'une pince gouge (10) mais la préservation des corticales interne et externe est primordiale.

L'opérateur ajustera la taille de l'alvéole en utilisant une fraise boule en rotation lente sous irrigation permanente ou bien des forêts calibrés, en tenant compte des structures anatomiques avoisinantes (racines dentaires, sinus, nerf alvéolaire inférieur...).

Néanmoins il est possible que l'une des corticales ait été partiellement détruite (extraction traumatique, infection), les études de Borring-Moller et coll. sur les parodontites juvéniles ainsi que celle de Reade et coll. montrent qu'une résorption osseuse du site donneur n'est pas une contre-indication à l'autotransplantation, tant que celle-ci reste modérée (36, 102).

Dans ce cas, la mise en place du transplant peut même s'avérer utile du fait du potentiel ostéogénique du LAD d'une dent de sagesse (69).

### • Dans le cas d'une crête édentée

L'opérateur réalise une incision sur la crête édentée afin de lever un lambeau de pleine épaisseur. La préparation de l'alvéole se fera à l'aide d'un pré-forage permettant de guider le forage dans l'axe souhaité. Le forage peut être réalisé à l'aide de forêt implantaire ou de fraise boule en rotation lente sous irrigation. L'utilisation des jauges permet de vérifier l'orientation que prendra le greffon (Figure 25).

On attendra toujours que le transplant soit en place avant de réséquer, si nécessaire, la fibromuqueuse, afin de l'adapter à la nouvelle situation anatomique (103).





Figure 25 : Autotransplantation de 18 sur une crête édentée, au niveau de la 36 (126).

Dans tous les cas, Lee rapporte que l'utilisation de modèle en résine (CARP) facilite grandement la préparation du site receveur tout en évitant des dommages aux cellules du LAD du transplant (69, 81, 82, 96).

# 4.2.1.7 - Transplantation de la dent de sagesse

L'alvéole préparée est rincée au sérum physiologique de même que le transplant retiré de son milieu de conservation. On vérifie que le transplant peut être inséré sans forcer dans l'alvéole. Si

ce n'est pas le cas, il ne faut pas hésiter à retirer la dent, puis la remettre dans son alvéole initiale (ou milieu de conservation) et à reprendre la préparation du site receveur (103).

La difficulté consiste à placer le transplant en veillant à (103) :

- la passivité de sa mise en place,
- ne pas compresser la zone apicale, afin de ne pas léser la Gaine Epithéliale de Hertwig (GEH) permettant la poursuite de l'édification radiculaire (à condition que celle-ci ait été présente) (19),
- respecter l'espace biologique classiquement décrit par Gargiulo et coll. et Vacek et coll. entre la jonction amélo-cémentaire et la crête alvéolaire d'environ 1 à 2 mm (35),
- le placer en légère sous occlusion, afin de ne pas créer de surcharges occlusales gênant la consolidation desmodontale.

A propos de la hauteur à laquelle devra être placé le transplant, Recoing précise que s'il s'agit d'une dent mature ou dont la racine est édifiée au moins à ses deux tiers, elle doit être placée dans une situation aussi proche que possible de celle qui lui est destinée, en veillant toutefois à éviter toute surcharge occlusale qui gênerait sa consolidation (103).

Si le transplant est un germe, il doit être enfoui en position pré-éruptive, en veillant à ce qu'il n'y ait pas de compression de la zone apicale (103).

# 4.2.2. - Technique en deux temps chirurgicaux

La technique en un seul temps chirurgical présente un avantage certain pour le patient, mais ne semble pas envisageable dans toutes les situations (infection sur le site donneur par exemple). Voilà pourquoi Nethander et coll. puis Gault et enfin Garcia ont proposé une approche clinique en deux temps opératoires afin de potentialiser les chances de cicatrisation et de revascularisation tout en diminuant le risque d'ankylose du transplant (57, 58, 89).

Le premier temps chirurgical consiste à avulser la dent condamnée au niveau du site receveur et à cureter soigneusement l'alvéole de manière à retirer toute infection existante, puis la rincer au sérum physiologique.

Gault propose, toujours dans le même temps chirurgical, d'extraire le transplant et de le mesurer afin d'adapter le site receveur. Le transplant sera immédiatement replacé dans son alvéole et immobilisé par un fil de suture (57, 58, 59).

Garcia lui, adapte le site receveur à l'aide de radiographie rétroalvéolaire du transplant, préférant réaliser l'extraction et la transplantation lors du second temps chirurgical (54).

Le second temps chirurgical aura lieu 14 jours plus tard (54, 57, 89).

Pour Gault, le traumatisme tissulaire contrôlé (à la suite de l'extraction, réimplantation immédiate du transplant) permet d'obtenir à la surface radiculaire du transplant une prolifération réactionnelle de fibroblastes du desmodonte.

# A B B C

**Figure 26**: A : Schémas montrant la situation du site receveur après 14 jours de cicatrisation. 1 : épithélium, 2 : caillot sanguin, 3 : issue de connexion jeune, 4 : formation osseuse.

B : Préparation du site pour transplantation après 14 jours de cicatrisation. 5 : section de l'épithélium, 6 : avulsion du caillot sanguin.

C : Situation après transplantation dentaire en 2 temps opératoire. Le tissu périradiculaire s'adapte parfaitement à l'anatomie du transplant (89).

Cette prolifération bénéfique pour la cicatrisation est maximale à J+14 (59).

Au niveau du site receveur, le caillot sanguin post extractionnel laisse place à un tissu hypervascularisé qui semble être un lit receveur bien mieux approprié (Figure 26) :

- le tissu déformable, s'adapte parfaitement à l'anatomie radiculaire sans contrainte,
- la très faible épaisseur de caillot subsistant permet une meilleur diffusion des nutriments du tissu hypervascularisé, vers les cellules desmodontales du ligament,
- Il est remplacé par un tissu osseux immature à croissance rapide permettant de stabiliser le transplant.

Par conséquent, si l'opérateur souhaite bénéficier des avantages de la technique en deux temps chirurgicaux, il est impératif que la mise en forme du site receveur, soit par radiographie (Garcia) soit par mesure direct du transplant (Gault), ne nécessite aucune modification. Le risque lors de reprise de la préparation du site est de perdre les bénéfices de la présence du tissu hypervascularisé intra-alvéolaire.

Cette technique est privilégiée en présence d'une lésion infectieuse au niveau du site receveur, l'inconvénient majeur étant, pour le patient, de subir deux interventions à deux semaines d'intervalle (103).

# Synthèse:

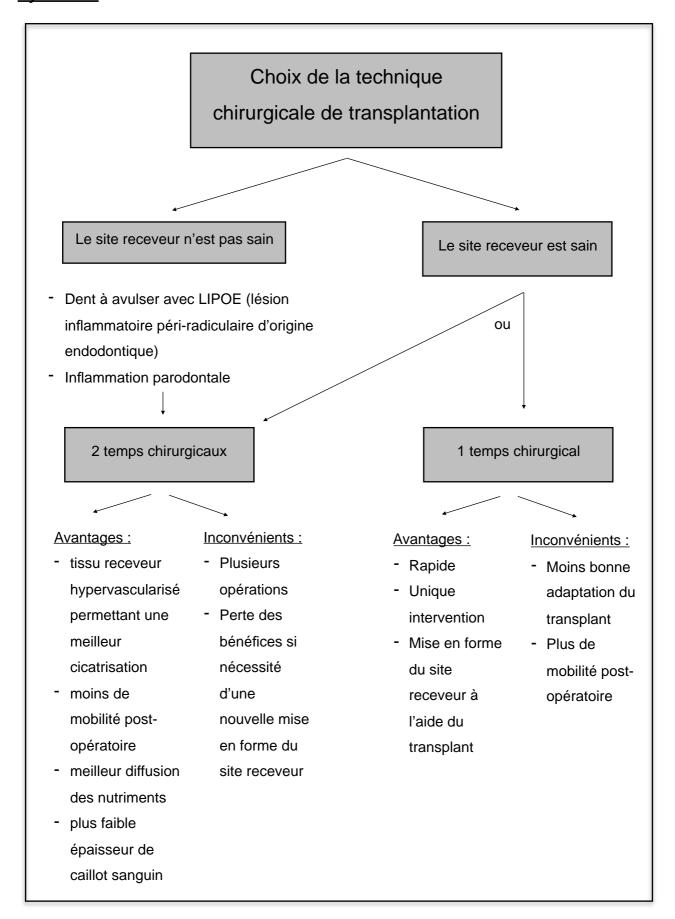


Figure 27 : Schéma du choix de la technique chirurgicale de transplantation

### 4.2.3 - Le traitement canalaire

Le traitement endodontique n'est pas systématique, son indication sera posée en fonction de la maturité radiculaire du transplant au moment de la transplantation (70).

### 4.2.3.1 - Les dents immatures

L'apex des dents immatures est largement ouvert. Il s'agit du cas idéal pour obtenir la revascularisation pulpaire après transplantation. Andreasen a montré dans une étude sur environ 200 transplantations de dents de sagesse à différents stades de formation radiculaire, que la revascularisation s'effectue dans 80 à 90 % des cas pour les dents immatures (14).

Le traitement endodontique n'est donc pas recommandé en première intention pour les dents immatures. Il ne sera envisagé que si les signes cliniques et radiologiques lors des visites de contrôle montrent une infection pulpaire.

Le traitement comprendra une phase d'apexification soit à l'hydroxyde de calcium (Ca(OH)<sub>2</sub>) soit au mineral trioxide aggregate (MTA) qui permettra de réaliser le traitement endocanalaire définitif dans un second temps.

Le traitement par Ca(OH)<sub>2</sub> nécessite environ 12 à 18 mois, alors que le traitement par MTA nécessite environ 1 mois (26).

Selon Tsukiboshi, lorsque la régénération pulpaire est complète l'oblitération canalaire partielle ou parfois quasi totale est inévitable et doit être considérée comme un signe positif de vitalité pulpaire (49, 126).

Les tests de sensibilité pulpaire deviendraient positifs après 6 mois, même avec oblitération canalaire (126).

# 4.2.3.2 - Les dents matures

Concernant les dents matures, tous les auteurs ne s'accordent pas sur un unique protocole.

Andreasen a montré dans son étude que dans les cas de transplantations de dents de sagesse matures, la nécrose pulpaire était fréquente (14).

Pour Schwartz, Andreasen, Garcia et Park, le traitement endodontique est obligatoire lorsque le transplant est une dent mature, dont l'apex est fermé (13, 54, 95, 112).

Dès lors, si le transplant est facilement accessible, le traitement endodontique pourra être entrepris avant la chirurgie (126).

Dans d'autres cas, la littérature nous montre qu'il est possible de réaliser le traitement endodontique en exo-buccal (79, 99). La technique que préconisent Kirschner et coll. est l'apicectomie suivie de l'insertion rétrograde d'un tenon (70, 79, 99).

Pour les auteurs, la méthode n'entrainerait pas d'augmentation du taux de résorption ou d'ankylose et permet de s'affranchir de la coopération chez les jeunes enfants, de diminuer fortement le temps de traitement endocanalaire et l'exposition du patient au rayons X tout en assurant une herméticité apicale optimale.

L'opération reste cependant délicate hors de la cavité buccale :

- le temps de travail extra-buccal doit être le plus court possible, 10 à 15 min selon Andreasen (9, 10).
- le transplant doit être irrigué de manière quasi permanente avec une solution saline stérile (sauf lors de la phase de scellement endocanalaire.
- il faut éviter toute lésion supplémentaire, chimique ou mécanique, du ligament parodontal en maintenant le transplant par la couronne au risque d'entraver significativement le pronostic de la transplantation (129).
- L'anatomie canalaire et le nombre de racine d'une dent de sagesse rendent l'opération compliquée.

Des variantes de cette technique ont été proposées en remplaçant l'obturation a retro à l'aide d'un tenon par une obturation au MTA ou à l'IRM (Intermediate Restaurative Material) après



Figure 28 : Photographie d'une obturation rétrograde au MTA hors de la cavité buccale, lors d'une autotransplantation de dent de sagesse (25).

apicectomie (25, 69). Il s'agit du même protocole que celui utilisé pour l'endodontie chirurgicale (Figure 28).

Cette technique plus simple et plus rapide permet en outre d'ajuster la taille du transplant grâce à l'apicectomie tout en simplifiant le traitement orthograde post-chirurgical.

Recoing et Andreasen et coll. quant à eux, déconseillent l'obturation hors de la cavité buccale car le temps d'exposition extra-orale augmenterait le risque de résorption de la surface radiculaire du transplant (13) et l'ankylose de la partie apicale du transplant (17).

Enfin, lorsque le traitement canalaire est réalisé de manière conventionnelle après la transplantation, on décrit deux protocoles opératoires, l'un en un temps et l'autre en deux temps.

Dans la technique en deux temps, la pulpe est retirée puis on obture le canal radiculaire à l'aide d'hydroxyde de calcium dont les propriétés antiseptiques, anti-inflammatoires et ostéogéniques sont reconnues.

Ce traitement est répété au moins une fois quatre semaines plus tard. Six mois plus tard l'obturation définitive est réalisée. Les contrôles sont ensuite annuels.

C'est la technique recommandée par l'Association des endodontistes américains entre le 7ème et le 14ème jour qui suit la transplantation (Figure 29) (41).

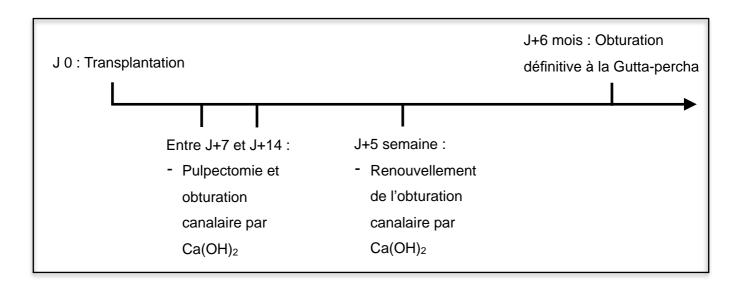


Figure 29 : Schéma montrant la chronologie de la technique d'obturation en deux temps.

Ce délai précis est particulièrement important. Si le traitement endodontique est réalisé trop tôt après la chirurgie, il peut causer des dommages supplémentaires au ligament parodontal. S'il est débuté plus tard, la résorption inflammatoire peut se développer à cause de l'infection pulpaire et compromettre le devenir du transplant (10, 41, 126).

Andreasen propose même un délai de 7 à 10 jours seulement après transplantation (10).

La technique en un temps consiste en l'obturation définitive de la dent dès la première séance, à l'aide de gutta-percha et de ciment de scellement endocanalaire. Pour Garcia, cette technique est réservée aux transplants à apex fermé (54).

Notons que la présence du champ opératoire est indispensable pour la réussite du traitement endocanalaire, cependant il est déconseillé d'utiliser un clamp ou des ligatures sur les dents transplantées au risque de perturber la cicatrisation de la région cervicale.

Enfin pour Recoing, il n'est pas exceptionnel qu'un transplant à apex fermé se comporte comme une dent vivante. Cette évolution favorable semble d'autant plus fréquente lorsqu'on pratique une apicectomie franche, à l'aide d'une pince gouge ou d'un instrument rotatif comme y incitent les travaux de Skoglund (120).

C'est pourquoi, sous réserve d'une surveillance stricte et rapprochée, ces auteurs ne préconisent pas le traitement canalaire systématique des dents matures transplantées, il ne devra être mis en œuvre, mais alors sans tarder, que si une évolution défavorable est constatée (103, 120).

# Synthèse:

Traitement canalaire des dents transplantées

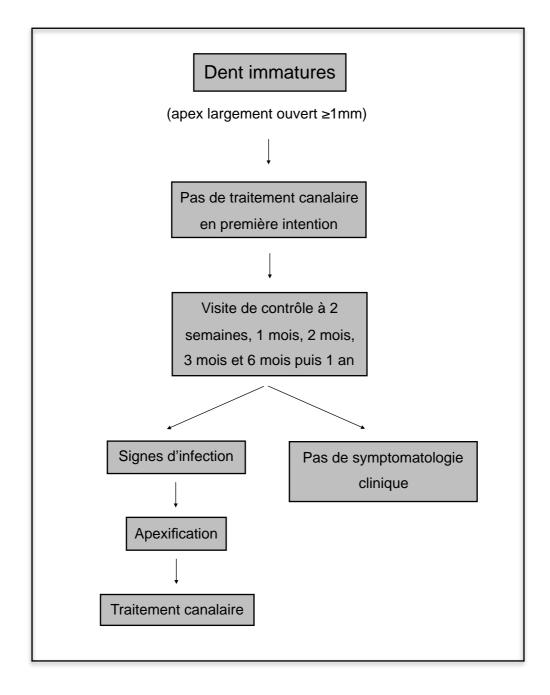


Figure 30 : Schéma de synthèse pour le traitement canalaire des dents transplantées immatures.

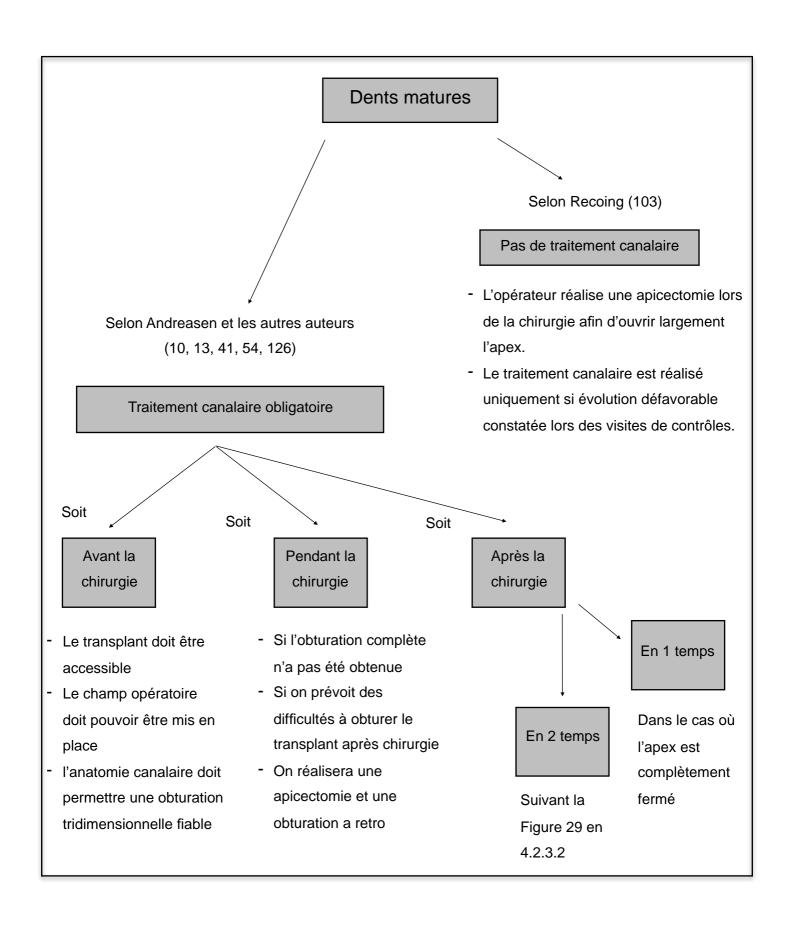


Figure 31 : Schéma de synthèse pour le traitement canalaire des dents transplantées matures.

### 4.2.4 - Contentions et sutures

Une mobilité importante du greffon dans les premiers jours qui suivent sa mise en place aurait pour conséquence une diffusion bactérienne susceptible d'entraîner une nécrose de la couverture desmodontale. A l'inverse, l'absence de mobilité entrainerait une augmentation importante du risque d'ankylose et de résorption radiculaire (30, 41).

La contention doit donc permettre la stimulation fonctionnelle de la dent transplantée, par une contention relativement flexible (31). Ce type de contention autorise les mouvements fonctionnels de faible amplitude, ce qui stimule la formation de néo-vaisseaux pulpaires, favorise la reconstitution du tissu parodontal, et réduit les risques d'ankylose et de résorption radiculaire (41, 49, 54, 103).

### Plusieurs types de contentions sont possibles :

- La suture attentive de la muqueuse apporte souvent à elle seule un certain degré de stabilisation. Cette suture peut être réalisée de telle sorte qu'un point en croix coiffe la couronne de la dent greffée et empêche son extrusion (Figure 32).

Cependant, s'il existe une quelconque tendance au déplacement, la contention par suture n'est pas suffisante et une contention collée doit être utilisée (10, 41).

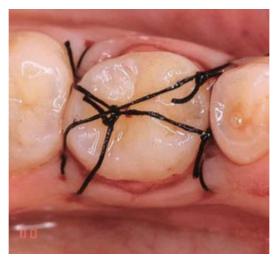


Figure 32 : Photographie d'une contention par suture en croix transcoronaire (126).

- Tsukiboshi précise la technique :

un espace très étroit entre le lambeau et le transplant est le plus important afin d'éviter l'invasion bactérienne au niveau du caillot sous-jacent (126).

Il recommande donc de suturer le lambeau avant de positionner le transplant dans son alvéole et de réaliser une plastie gingivale si nécessaire afin d'obtenir l'adaptation la plus parfaite possible. Idéalement, le diamètre de l'ouverture laissée après la suture initiale doit être légèrement inférieur au diamètre du transplant (49, 126).

Par la suite une contention en croix comme décrite plus haut sera réalisée. On la substituera par une contention collée si la bonne stabilité du transplant n'est pas obtenue.

Dans les cas où une contention collée doit être utilisée, l'opérateur pourra choisir différentes techniques :

- des brackets orthodontiques et un fil orthodontique souple ou semi-rigide,
- un fil orthodontique souple ou semi-rigide collé directement sur la dent par des plots de composite,
- l'utilisation de composite en proximal, directement au contact du transplant et de la dent adjacente,
- le système TTS (titanium trauma splint) collé sur les faces vestibulaires par des plots de composite.

Il n'existe à ce jour aucune technique plus pertinente que les autres. L'opérateur fera son choix en fonction de la facilité de mise en oeuvre, du coût du dispositif et de la stabilité initiale du transplant. Le système TTS serait cependant plus rapide à mettre en place et à déposer et permettrait une hygiène bucco-dentaire optimale, même au niveau du greffon, dès le premier jour post-opératoire (Figure 33) (127).



Figure 33 : Photographie du système TTS en place pour la contention d'une 21 (127).

Dans tous les cas, la contention par suture sera maintenue de 7 à 10 jours et celle réalisée par collage de 2 à 4 semaines parfois plus sans jamais dépasser 6 semaines (10, 70, 79,103). A partir de 4 semaines Bauss et coll. rapporte un taux d'ankylose et de nécrose pulpaire significativement supérieur à la stabilisation par suture (31, 21-23).

La durée du port de la contention varie selon les études et le praticien devra l'évaluer en fonction de la situation clinique.

L'intervention se terminera par une radiographie rétroalvéolaire de contrôle du site transplanté.

### 4.3 - Le temps post-opératoire

# 4.3.1 - Conseils post-opératoires et prescription

L'ordonnance post-opératoire comprendra (79, 103) :

- une antibiothérapie pendant 6 jours suivant l'opération : amoxicilline ou tétracycline selon Hammarström, en raison des propriétés antirésorptives (63).
  - La molécule choisie devra être la même que celle proposée au patient pour l'antibioprophylaxie 1 heure avant l'acte.
- un antalgique de palier 1 comme le paracétamol
- des compresses froides ou des poches de glace afin de limiter le plus possible l'apparition de l'œdème post-opératoire.
- une brosse à dents chirurgicale et les recommandations concernant les mesures d'hygiène adéquates dès le début de la période post-opératoire
- un bain de bouche à base de chlorhexidine 0,12 %
- un régime alimentaire adapté pendant la première semaine suivant l'intervention (nourriture molle ou mixée)
- Un anti-inflammatoire stéroïdien (AIS) peut être prescrit en fonction des auteurs pour une durée de 3 jours afin de limiter l'apparition de l'œdème post-opératoire (48, 79, 126).

## 4.3.2 - Suivi post-opératoire du patient

Les rendez-vous de suivi permettront de surveiller la cicatrisation gingivale, la stabilisation du transplant ou son éruption s'il s'agit d'un germe. On veillera particulièrement à ce que le transplant reste en légère sous-occlusion jusqu'à sa consolidation complète (106, 126).

Une sensibilité au froid peut réapparaître après quelques semaines, mais cela reste rare. L'insensibilité au froid et au chaud ne signifie pas forcément une mortification du transplant qui peut, néanmoins, se comporter comme une dent vivante. Dans ce cas, sa coloration ne s'altère pas, son parodonte est cliniquement normal. On compare les sons obtenus à la percussion du transplant et des dents voisines Un son mat semble favorable, un son clair, quasi-métallique, en faveur d'une ankylose (103).

Les radiographies apportent des informations essentielles. Le premier cliché est pris lors de la première visite de contrôle, huit à dix jours après la mise en place du transplant. Il servira de point de repère par comparaison avec ceux qui seront faits ultérieurement. Les clichés suivants doivent montrer une normalisation de l'os alvéolaire, la restauration de la lamina dura. L'apparition, à partir du deuxième mois, de micro-calcifications à l'intérieur du canal radiculaire et de la chambre pulpaire, atteste la reprise d'un processus vital et est un signe prédictif du bon comportement du transplant.

Le cliché panoramique montre l'intégration du transplant dans l'ensemble de la denture et ses rapports avec les structures anatomiques voisines, mais le cliché rétroalvéolaire donne les informations les plus fines, particulièrement au niveau du collet et de la surface radiculaire de la dent transplantée.

Les investigations cliniques et radiographiques, lors de chaque rendez-vous de contrôle, vont donc permettre de juger du comportement du transplant et de répondre à la question controversée : le traitement endodontique est-il nécessaire ? Si oui, à quel moment doit-il être réalisé ?

D'après la littérature, nous pouvons proposer le schéma suivant (10) :

De 1 semaine à 10 jours : ablation des points de sutures

Entre 1 et 2 semaines : possibilité de débuter le traitement endodontique

A 2/3 semaines : contrôle radiologique et clinique, dépose de la contention collée,

A 4 semaines : (optionnel) pour les cas à haut risque de résorption radiculaire

A 3 mois : contrôle clinique et radiologique incluant les tests de sensibilité pulpaire

A 6 mois : contrôle clinique et radiologique incluant les tests de sensibilité pulpaire,

A 1 an : contrôle clinique et radio incluant les tests de sensibilité pulpaire,

Puis tous les ans si la situation clinique est stable.

### 5 - Processus de cicatrisation après autotransplantation des dents de sagesse

## 5.1 - La cicatrisation idéale

### 5.1.1 - Le sac folliculaire

Le sac folliculaire est formé d'un tissu conjonctif lâche et permet de séparer le germe dentaire de l'os adjacent. Il est à l'origine du complexe d'attache de la dent (LAD, cément et os alvéolaire) et possède un rôle primordial dans l'ostéoclastogenèse permettant l'éruption (98).

On comprend alors l'importance de concevoir un protocole chirurgical permettant le prélèvement du transplant et de son sac folliculaire de la manière la plus atraumatique possible.

# 5.1.2 - Le complexe dentino-pulpaire

Lors de l'extraction du transplant, la continuité neurovasculaire entre le complexe dentino-pulpaire et le parodonte est interrompue. Le processus de cicatrisation pulpaire après transplantation commence donc au niveau apical et se déplace en direction coronaire par croissance de tissu conjonctif vascularisé, remplaçant graduellement le tissu pulpaire avasculaire traumatisé lors de l'extraction.

Le succès de la revascularisation pulpaire dépend de deux facteurs (10) :

- le diamètre du foramen apical du transplant doit être d'au moins 1 mm (10, 20, 126)
- l'absence d'infection

En effet, si des bactéries ont accès au tissu pulpaire avasculaire, la revascularisation sera définitivement arrêtée (74). De plus, l'étendue de l'interface entre le parodonte et la pulpe est plus important lorsque l'apex du transplant est largement ouvert. Voilà pourquoi la revascularisation après transplantation de dents immatures se réalise avec plus de succès que sur les dents matures.

# • Processus de cicatrisation de la dent immature (103, 108, 111)

A 3 jours : la nécrose de la partie coronaire de la pulpe du transplant est évidente et des modifications pulpaires considérables sont observées.

A 4 jours : le processus de revascularisation débute, le tissu pulpaire traumatisé est remplacé par prolifération de cellules mésenchymateuses et des capillaires, à partir du foramen du transplant.

A 4-5 semaines : La revascularisation est généralement achevée (elle peut être observée à 1 semaine dans de rares cas). La nouvelle couche de cellules présente le long des parois dentinaires ne ressemblera à des odontoblastes que plus tard.

Les fibres nerveuses fonctionnelles ne seront retrouvées qu'à 1 ou 2 mois, peut-être même 8 mois selon Schendel et coll. (108). Les tests de sensibilité pulpaire ne sont donc pas représentatifs de la revascularisation pulpaire pouvant être observée à 4-5 semaines.

### • Processus de cicatrisation de la dent mature

D'après Kristerson, dans le cas d'un transplant à apex étroit, la revascularisation ne dépasse généralement pas 1 à 2 mm dans le canal. Le risque infectieux dans le partie coronaire ischémiée du transplant est très important (74).

En revanche, les études de Skoglund ont montré qu'il est possible d'obtenir une revascularisation pulpaire des dents matures en réalisant une apicectomie avant la mise en place du transplant. Ces études menées chez le chien ont montré que la revascularisation obtenue dans ce cas n'est pas aussi riche, spécialement dans la zone en contact avec la dentine, L'auteur rapporte cependant un taux de revascularisation important d'environ 80 % (120).

Dans de très rares cas on observe une revascularisation complète, qui sera accompagnée d'une oblitération canalaire par un tissu minéralisé (120).

### 5.1.3 - Cicatrisation du parodonte

# • Le complexe d'attache de la dent

Le ligament alvéolo-dentaire permet de soutenir la dent dans son alvéole lors de la fonction. Il est formé par des fibres principales ou fibres de Sharpey (issues des fibroblastes du LAD) qui quittent le cément, en établissant des jonctions dans la partie moyenne formant une architecture en échelle en se regroupant en de larges faisceaux qui vont s'ancrer au niveau de l'os alvéolaire. Les fibres de Sharpey sont enveloppées par un réseau de fibroblastes parallèles à leurs fibres (101).

Garcia et Saffar ont montré que la préservation des cellules du LAD était en faveur d'une néoformation osseuse (55). En effet, le tissu ligamentaire possède une forte concentration de phosphatase alcaline et de cellules souches à haut potentiel de différentiation en faveur de la régénération osseuse transplantaire (69, 92, 116).

La destruction complète du LAD sur des transplants animaux empêche définitivement toute possibilité de recréer une attache physiologique (103).

La préservation du LAD à la surface radiculaire du transplant est primordiale (10, 11, 16, 68, 69, 70, 103, 126).

Toutes les techniques pour préserver le ligament alvéolo-dentaire sont donc à considérer : chirurgie piézoélectrique, modèle CARP en résine, contention semi-rigide.

### • Processus de cicatrisation du ligament parodontal (10, 111)

A 4 jours, le caillot enveloppant le transplant commence à s'organiser en tissu de granulation.

A 7 jours, les fibres gingivales du transplant se lient au site receveur, de plus il semble que quelques fibres du ligament soient liées à l'os alvéolaire.

A 3-4 semaines, une nouvelle alvéole est formée, les fibres de Sharpey s'organisant en échelle de la surface cémentaire vers l'os alvéolaire sont fréquentes.

A 1-2 mois, l'architecture ligamentaire semble être normale, tant dans l'orientation des fibres que dans leur quantité.

Cependant il arrive que différents composants du LAD soient traumatisés lors de la chirurgie, le processus de cicatrisation en sera alors affecté.

# 5.1.4 - La croissance radiculaire

# • La gaine épithéliale de Hertwig

La Gaine Epithéliale de Hertwig (GEH) est un feuillet continu de cellules épithéliales situé du côté apical de la dent, qui sépare la pulpe dentaire du sac folliculaire. L'édification radiculaire dépend de l'activité des cellules de la GEH (101).

Si elle est lésée au cours de la transplantation, la croissance radiculaire est partiellement ou totalement stoppée et l'os alvéolaire provenant du péri-apex du transplant envahit le canal radiculaire, séparé de ce dernier par un ligament interne (Figure 38) (10, 32).

### • Les différents stades de croissance radiculaire

La classification utilisée est celle proposée par Moorrees et coll. en 1963, reprise par Andreasen en 1994 (10, 86).

**Stade 1**: Le germe dentaire est encore très fragile, la transplantation est contre-indiquée car elle traumatiserait l'organe de l'émail et il en résulterait de sévères hypoplasies de l'émail (10, 54, 112, 126).

**Stade 2** : la racine est formée dans son premier quart. La transplantation devient possible avec de grands risques. Le sac folliculaire est fragile, de même que le LAD qui commence à peine à se former. De plus il est possible d'arracher le tissu pulpaire lors de l'extraction.

**Stade 3** : la racine est à moitié formée. Quelques fibres de collagène s'organisent au niveau cervical et commencent à émaner du cément pour s'insérer dans l'os. Dans la partie apicale, les fibres de collagène restent parallèles à la surface radiculaire.

**Stade 4** : la racine est formée aux trois-quarts (l'éruption commence). De nombreuses fibres principales sont maintenant organisées le long de la surface radiculaire, plus présentes dans la partie coronaire qu'apicale.

**Stade 5** : la longueur radiculaire est pratiquement atteinte, l'apex est largement ouvert (l'éruption est partielle). L'architecture du LAD a quasiment atteint sa forme définitive.

**Stade 6** : la longueur radiculaire atteint son maximum, l'apex est à moitié fermé (l'éruption est complète).

# 5.2 - Les autres phénomènes de cicatrisation

# 5.2.1 - La résorption de surface

Ce type de résorption est le résultat d'une lésion limitée dans la couche profonde du LAD et probablement aussi du cément. L'endommagement peut être dû au prélèvement lors de la chirurgie ou bien au dessèchement localisé du LAD. Cette lésion de la surface radiculaire va favoriser une attaque ostéoclastique superficielle (10, 51).

La résorption de surface peut apparaître 1 semaine après l'autotransplantation.

La cicatrisation de cette lésion se fera à partir du LAD vivant alentour et la cavité de résorption initiale sera comblée par du cément néoformé (8, 9).

Ces cavités de résorption sont très souvent présentes lors des transplantations, mais elles ne sont que rarement observées radiologiquement du fait de leur dimension réduite (Figure 34) (9).

Deux caractéristiques permettent le diagnostic différentiel avec la résorption inflammatoire (51) :

- Pour la résorption de surface l'atteinte osseuse et radiculaire est plus superficielle.
- les résorptions de surface sont stationnaires et peuvent être observées des années après la transplantation.

Ce type de lésion ne nécessite aucun traitement particulier (10).

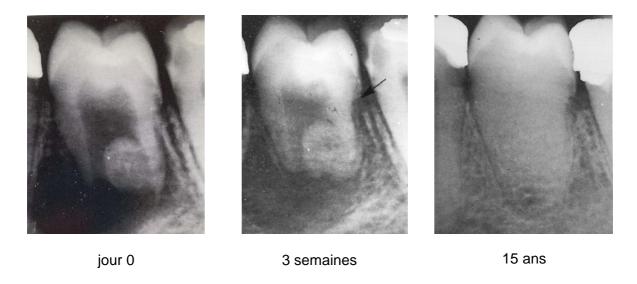


Figure 34 : Radiographies montrant le développement d'une résorption de surface (flèche noire) après autotransplantation d'une dent de sagesse mandibulaire (10).

## 5.2.2 - La résorption inflammatoire

Cette résorption est consécutive à une lésion double : ligamentaire et pulpaire. La lésion de la couche profonde du LAD et probablement du cément entraine une attaque ostéoclastique profonde dans la surface radiculaire du transplant et l'exposition des canalicules dentaires (51).

Des bactéries d'origine pulpaire peuvent alors coloniser les canalicules exposés et entretenir le phénomène de résorption. Si le traitement endodontique a été effectué ou que la charge bactérienne est faible, il est possible que la réparation ait lieu. Dans le cas contraire, la résorption continuera jusqu'à ce que le tissu de granulation pénètre dans le canal radiculaire (8, 9).

De plus, il arrive que la résorption inflammatoire ne provienne pas du tissu pulpaire infecté en contact avec les canalicules dentaires exposés, mais plutôt d'une inflammation parodontale marginale du transplant, provoquant des résorptions au niveau cervical (10).

La résorption inflammatoire est une complication très fréquente, liée au stade de développement radiculaire. Elle est plus fréquente sur les dents immatures ou jeunes matures que sur les dents matures plus âgées (17, 18).

D'autre part il a été montré que la conservation extra-alvéolaire du transplant en milieu sec, entrainait une résorption inflammatoire importante (10,17).

Radiologiquement cette lésion est décrite comme une cavité en forme de cuvette située dans la surface radiculaire et l'os adjacent au niveau du tiers cervical ou moyen. Elle est généralement observée 3 ou 4 semaines après la chirurgie (Figure 35) (10).



Figure 35 : Radiographies montrant le développement d'une résorption inflammatoire (flèches noires) après autotransplantation d'une dent de sagesse mandibulaire (10).

# 5.2.2.1 - Traitements de la résorption inflammatoire

La résorption progresse à un rythme d'environ 0,1mm par jour, entrainant des perforations rapides de la paroi radiculaire (10). Lorsque la résorption inflammatoire est diagnostiquée, le traitement endodontique de l'ensemble du système radiculaire doit être entrepris rapidement.

Plusieurs techniques sont envisageables.

La première consiste à contrôler le processus de résorption grâce à la mise en place d'hydroxyde de calcium intra-canalaire (renouvelée tous les mois) jusqu'à ce que le phénomène inflammatoire cesse sa progression (38, 51). La dent sera ensuite obturée à la gutta-percha et au ciment endocanalaire.

La seconde technique largement décrite est l'utilisation de MTA afin d'obturer la résorption. Dans ce cas le protocole est le suivant (51, 93) :

- Mise en place de Ca(OH)<sub>2</sub> intracanalaire pendant 2 semaines,
- Nettoyage de système canalaire à l'hypochlorite de sodium (CIONa),
- Obturation de la résorption avec le MTA et obturation provisoire pendant 1 à 2 semaines,
- Obturation de la partie restante du canal avec la gutta-percha et le ciment endocanalaire.

Dans la plupart des cas ce traitement suffit à traiter les cas même les plus sévères, cependant lorsque la résorption est très étendue la dent peut s'ankyloser (10, 38).

### 5.2.3 - L'ankylose et la résorption de remplacement

La résorption de remplacement et l'ankylose sont souvent utilisées à tort comme synonymes. Leurs manifestations cliniques sont identiques et se caractérisent par le remplacement progressif de la racine résorbée par de l'os. Elles font suite à une blessure ligamentaire et cémentaire relativement importante.

Néanmoins, les processus biologiques engagés sont différents dans les deux pathologies (107).

# 5.2.3.1 - La résorption de remplacement

La résorption de remplacement est un processus pathologique actif durant lequel le ligament est toujours présent mais, stimulé par un traumatisme. Il réagit en mobilisant les cellules clastiques qui détruisent la dent (107).

En l'absence d'infection surajoutée, les pertes de tissu dentaire résorbé sont progressivement remplacées par un tissu osseux néoformé.

En fonction de la sévérité de l'atteinte ligamentaire, l'évolution va se faire vers une forme transitoire si la nécrose du ligament représente moins de 20% de la surface radiculaire ou vers une forme progressive si la nécrose est supérieure à 20% (107).

La matrice osseuse va alors progressivement se substituer aux tissus dentaires résorbés (7).

### 5.2.3.2 - L'ankylose

L'ankylose est un mécanisme dynamique en rapport avec une lésion traumatique sévère, qui a provoqué l'arrachement de fibres ligamentaires et de plages cémentaires (7, 12, 107).

Une compétition cellulaire s'installe alors pour la réparation entre les cellules provenant du mur de l'alvéole osseuse et les cellules ligamentaires adjacentes.

Dans le cas de lésions larges, les cellules osseuses peuvent arriver les premières et s'établir au contact de la surface résorbée. Dans ce cas, l'os est formé directement au contact du tissu dur dentaire. La dent devient alors partie intégrante du remodelage osseux incluant la résorption ostéoclastique sous le contrôle de la ParaThyroid Hormone (PTH) (6, 107).

On observe une absence totale de ligament.

Si la surface d'ankylose est petite, l'os au contact de la racine peut se résorber et être remplacé par une réparation cémentaire. On parle d'ankylose transitoire (10, 107).

Si l'ankylose est large, une quantité suffisante d'os est formée au contact de la racine pour entraîner une fusion permanente (10, 18).

Sa vitesse d'apparition correspond à celle du remodelage osseux, qui est plus rapide chez les sujets jeunes que chez les adultes (51, 107).

# 5.2.3.3 - Diagnostic

Cliniquement, ces résorptions sont asymptomatiques mais les tests de mobilité et de percussion sont révélateurs. En cas de résorption de remplacement transitoire, le son est normal à la percussion. En cas d'ankylose, le son est clair et métallique et la mobilité diminue progressivement (103).

Sur le plan radiographique, l'ankylose est difficile à mettre en évidence.

Andersson et coll. ont montré que l'ankylose devait atteindre environ 40% de la surface radiculaire proximale avant d'être détectée radiologiquement (5).

A partir de la 6ème semaine, l'ankylose est parfois visible à la radiographie rétroalvéolaire, comme une oblitération de l'espace du LAD (Figure 36). On la diagnostiquera beaucoup plus fréquemment à partir de 6 mois où l'opérateur pourra observer le remplacement de la surface radiculaire par de l'os.





Figure 36 : Radiographies rétroalvéolaires montrant l'ankylose et la résorption de remplacement après autotransplantation d'une 18 en place de 36 (126).

### 5.2.3.4 - Traitement

Le premier principe de traitement de cette résorption est préventif : l'opérateur ne doit pas utiliser de contention rigide après transplantation. La contention rigide empêchant la transmission des forces, en fonction normale, au LAD (103).

Si une ankylose ou une résorption de remplacement a tout de même lieu il faut prévenir le patient adulte que le durée de survie du transplant sera de 3 à 7 ans avant son élimination naturelle (51).

Le prolongement alvéolaire est généralement conservé dans toute sa périphérie car la racine de la dent est uniquement transformée en os et qu'aucun phénomène inflammatoire avec résorption osseuse n'a lieu (5, 6, 51).

Chez l'enfant ou l'adolescent (lorsque la mâchoire est en croissance), il se produit une résorption radiculaire mais aussi un blocage de la croissance osseuse dans la région entourant la dent ankylosée (6, 51). Il faudra alors décider si la dent peut être laissée en place ou si elle doit être retirée.

Le risque si la dent est laissée en place est d'aboutir à un déficit osseux localisé parfois important, du fait de l'absence de croissance dans cette région (51).

## 5.2.4 - La nécrose pulpaire

La nécrose pulpaire est fréquente lors des autotransplantations dentaires. De l'ordre de 85 à 100% des cas de dents matures et de 4 à 20% concernant les dents immatures (10, 49, 84, 95, 103).

Dans l'ensemble des études menées sur la revascularisation pulpaire de troisièmes molaires transplantées, les auteurs établissent le diagnostic grâce au test de sensibilité au froid.

Un signe pathognomonique de la nécrose pulpaire est la résorption inflammatoire.

La nécrose pulpaire commence à devenir évidente après 1 à 6 mois avec l'apparition d'une image radioclaire périapicale, l'absence de fermeture du canal pulpaire et des signes de sensibilité pulpaire négatifs.

Le traitement endodontique devra alors être entrepris dans les plus bref délais.

# 5.2.5 - La résorption osseuse

Si un traumatisme a lieu dans le compartiment adjacent à la surface osseuse, un nouveau tissu conjonctif va recoloniser la région traumatisée. Au cours de ce processus, il y a habituellement une résorption ostéoclastique au niveau des parois alvéolaires.

Cependant, cette résorption finit par s'arrêter et la cavité de résorption se comble avec de l'os néoformé. Parallèlement, de nouvelles fibres de Sharpey sont ancrées à la paroi alvéolaire (10).

### 5.2.6 - L'oblitération du canal pulpaire

Les signes d'oblitération du canal pulpaire sont inévitables selon Tsukiboshi et peuvent apparaître 1 mois après la transplantation, mais sont plus volontiers observables après 4 mois (Figure 37) (10, 126).

Dans certains cas il est possible d'observer l'os traverser le foramen apical en créant un LAD interne, signant un traumatisme important de la GEH. Dans ce cas l'édification radiculaire sera rarement complète (Figure 38) (16).





**Figure 37**: Radiographies rétroalvéolaires montrant l'oblitération pulpaire d'une 48, 2 ans et 2 mois après transplantation. Les tests de sensibilité pulpaire sont positifs (126).

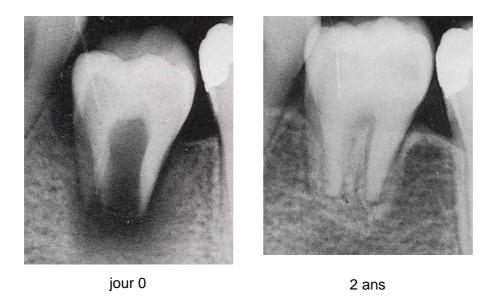


Figure 38 : Radiographies montrant l'invasion de l'os et de l'espace ligamentaire dans la chambre pulpaire d'une troisième molaire transplantée (10).

# 5.2.7 - Les troubles du développement radiculaire

Radiologiquement la croissance radiculaire est objectivable 4 mois après l'intervention, variant de 1 à 2,5 mm à cette date (119).

Une croissance radiculaire normale et continue peut être espérée sur une période de 3 ans (10).

Les facteurs influençant la croissance radiculaire sont assez mal connus, cependant il semblerait que le stade de formation radiculaire au moment de la transplantation ainsi que la préservation de la GEH lors de la chirurgie soient les deux points clés à prendre en compte (19, 74).

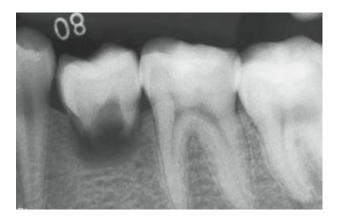




Figure 39 : Radiographies rétroalvéolaires montrant l'arrêt de la croissance radiculaire après transplantation de la 18 en place de 46 (19 mois après la chirurgie) (126).

Les études sur l'importance de la croissance radiculaire avant transplantation tendent à montrer que les molaires aux stades initiaux (stade 1 ou 2) conduisent très fréquemment à un arrêt de la croissance radiculaire après transplantation (Figure 39) (20, 73).

Les molaires dont l'édification est terminée (stade 6) à contrario possèdent un rapport couronne/ racine favorable pour la stabilité du transplant, mais des chances de cicatrisation pulpaire et parodontale nettement inférieures aux dents dont l'apex est encore largement ouvert (73, 74). Finalement, il apparait que les stades optimaux d'édification radiculaire pour la transplantation des dents de sagesses, vis-à-vis des paramètres observés (longueur de la racine après transplantation, cicatrisation pulpaire et ligamentaire), correspondent à une racine formée des 2/3 aux 3/4 de sa longueur totale (stades 3 à 4) avec un apex largement ouvert (Figure 42) (10, 49, 74, 125, 126).

### 6 - Pronostic et analyse de la littérature

### 6.1 - Définition du taux de succès

Il est important de bien différencier le taux de succès du taux de survie des autotransplantations. Le taux de survie des transplants dentaires ne prend en compte que la présence du transplant, même si ce dernier n'est pas fonctionnel ou esthétique. Le taux de succès des transplants dentaires quant à lui, prend en compte la réussite fonctionnelle et esthétique de la transplantation.

Selon la littérature, les critères de succès thérapeutique après transplantation de dents de sagesse sont donc rassemblés dans le tableau suivant (Figure 40) (42, 49, 79, 84, 95, 109) :

Mobilité dentaire 1 selon la classification de Mühlemann (1960)

Profondeur des poches ne dépassant pas 3 mm

Evidence radiologique de la formation d'un espace parodontal bordé d'une lamina dura

Mise en place du greffon à hauteur du plan d'occlusion et possibilité d'être soumis aux contraintes fonctionnelles de la mastication sans gène

Absence d'ostéolyse dans la région apicale

Absence de signes de résorption / ankylose

Succès du traitement endodontique (si il a été nécessaire) ou

Signe de cicatrisation pulpaire positif

Figure 40 : Critères de succès après transplantation des dents de sagesse.

### 6.2 - Facteurs influençant le succès de l'autotransplantation des dents de sagesse

Le succès de l'autotransplantation dentaire est dépendant d'un certain nombre de conditions préopératoires, per-opératoires et post-opératoires (4, 123).

### 6.2.1 - L'âge du patient

Tous les auteurs s'accordent à dire que les résultats d'une autotransplantation sont nettement plus favorables pour des patients en phase de croissance (moins de 20 ans) chez qui les possibilités cicatricielles sont supérieures à celles de l'adulte (4, 41, 49, 53, 84, 95, 123, 126).

Garcia a étudié le taux de survie de l'autotransplantation dentaire sur 215 cas différents avec un recul de 4 à 22 ans.

Ses études permettent de constater que le groupe moins de 20 ans atteint un niveau proche de 100 % de survie alors qu'il n'atteint que 75 % dans les plus de 20 ans et les plus de 50 ans (Figure 41).

En effet chez les moins de 20 ans, les transplants présentent souvent des racines en cours d'édification avec des possibilités régénératrices supérieures à celles des dents matures et des conditions d'extraction moins traumatisantes pour les cellules desmodontales (41, 53).

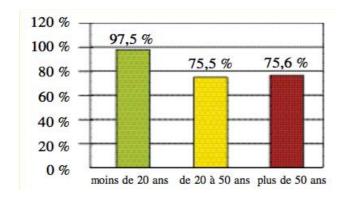


Figure 41 : Taux de réussite de l'autotransplantation dentaire en fonction de l'âge (53).

## 6.2.2 - L'hygiène bucco-dentaire du patient

La réussite du traitement par autotransplantation, comme pour tout traitement de la cavité buccale est intimement dépendant de la capacité du patient à maintenir une bonne hygiène bucco-dentaire (122).

Un parodonte sain associé à la motivation du patient pour maintenir parfaitement sa santé buccodentaire, avant mais aussi après la chirurgie est indispensable (122).

Le praticien devra donc donner au patient tous les moyens nécessaires pour maintenir une hygiène bucco-dentaire correcte, en particulier au niveau des dents solidarisées par la contention (32, 68).

Il est également de son devoir d'interpeler le patient concernant les conséquences néfastes du tabac sur la sphère oro-faciale. A cause de la vasoconstriction périphérique et des risques d'ischémie dus au tabac, l'ensemble des techniques de chirurgie orale ont un taux de réussite beaucoup moins élevé chez les fumeurs (27, 123).

Garcia constate que le risque d'échec est multiplié par 3,5 chez le patient tabagique (53).

# 6.2.3 - Le transplant

### • Le stade d'édification radiculaire

Le stade de développement radiculaire du transplant est un facteur important à prendre en compte avant la transplantation.

Plus le stade d'édification radiculaire est avancé, donc plus la dent est mature, moins la cicatrisation pulpaire et parodontale sera évidente. Cependant, la dent aura une stabilité post-opératoire immédiate plus importante (4, 53, 126, 131).

L'ensemble de la littérature s'accorde donc à dire qu'il est préférable de transplanter des dents immatures dont le développement se situe entre les 2/3 et les 3/4 de la longueur totale de la racine voire de la moité aux 4/5 pour les limites extrêmes (4, 49, 95, 126).

Soit une longueur radiculaire minimale de 3 mm après la furcation jusqu'au stade 4 de Moorees et coll, voire même de 2 mm après la furcation jusqu'au début du stade 5 pour les limites extrêmes (Figure 42) (4, 49, 95, 126).

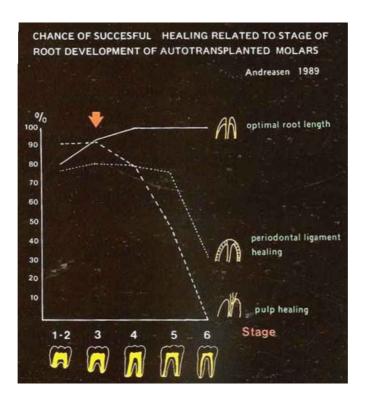


Figure 42 : Schéma récapitulatif de la relation entre le stade de développement radiculaire et les différents paramètres de cicatrisation par Andreasen (10).

## • La revascularisation pulpaire

La revascularisation pulpaire du transplant se fait dans 80 à 96% des cas selon les auteurs, lorsque l'apex est largement ouvert, c'est-à-dire supérieur à 1 mm de diamètre. (10, 49, 84, 95) Les chances de revascularisation des dents immatures sont importantes et les signes de cette revascularisation sont les suivants : (103)

- l'oblitération pulpaire,
- la poursuite de l'édification radiculaire,
- le retour de la sensibilité pulpaire après plusieurs semaines.

Lorsque la formation radiculaire est achevée la revascularisation ne se fera que dans 0 à 15% des cas (10, 49, 95).

Recoing est l'un des seuls auteurs à ne pas procéder au traitement endodontique de manière systématique (103). Selon les autres auteurs, le traitement se fera en pré- per- ou post-opératoire (10, 13, 39, 95). Le traitement post-opératoire est réalisé dans les 7 à 14 jours suivant l'intervention (10, 41, 126). Au delà de ce délai, d'après Chung, le risque de résorption inflammatoire est deux fois plus important (39).

Aucune différence de taux de succès n'a pu être montrée en fonction du moment (pré- per ou post-opératoire) du traitement endodontique dans la limite des 14 jours suivant la chirurgie.

A ce jour, nous n'avons pas trouvé dans la littérature d'étude concernant une baisse du taux de succès sur le long terme des dents de sagesse transplantées et traitées endodontiquement.

Ce taux de succès des dents de sagesse matures traitées semble être comparable aux dents immatures sur une période de 0 à 5 ans, en supposant que le traitement endondontique soit réalisé de manière optimale. Selon la méta-analyse de Chung et coll, le taux de survie à 5 ans est d'environ 85 % (39).

## • Anatomie et dimensions

L'anatomie ainsi que les dimensions du transplant sont étudiées sur les examens complémentaires avant la chirurgie.

Les études de Sugai et coll. et Kallu et coll. suggèrent que les transplants avec une unique racine (ou plusieurs racines fusionnées convergentes) ont un taux de succès plus élevé que les transplants à 2 ou 3 racines.

L'avulsion des dents pluriradiculées étant en général plus complexe et traumatisante pour le

ligament, les transplantations de molaires auraient donc un taux de succès légèrement plus faible que d'autres dents (66, 123). D'après Chung, ce taux serait même significativement plus faible pour les dents matures (39).

Cependant, cette hypothèse est à nuancer avec l'étude de Yoshino et coll. qui ne trouve pas de différence significative selon le nombre de racine du transplant (131).

# 6.2.4 - La technique chirurgicale

Comme nous l'avons évoqué précédemment, il est primordial de respecter l'intégrité de la couche de cellules desmodontales recouvrant la surface radiculaire. Cette dernière contient des cellules aux capacités hautement réparatrices et régénératrices (91).

La technique chirurgicale la moins traumatisante pour le LAD doit être employée (68). Andreasen et Recoing recommandent d'inciser le desmodonte le plus apicalement possible à l'aide d'un bistouri et de prélever le transplant avec un davier. L'objectif est de limiter les mouvements pendulaires (entrainant l'écrasement du desmodonte) et de préférer les mouvements de rotation (10, 103).

Afin d'améliorer la nutrition et de préserver l'activité des cellules de ce ligament parodontal, Nethander et coll. ainsi que Katayama et coll. recommandent la transplantation de la dent vers son site récepteur en conservant l'intégrité du desmodonte. Ceci réduirait le phénomène de résorption radiculaire après la greffe car, la surface radiculaire dénudée est un lieu propice à une ankylose de la dent dans sa nouvelle alvéole (75, 76).

A ce jour, aucune étude n'a démontré une efficacité significativement supérieure de la technique en deux temps chirurgicaux.

Néanmoins, certains auteurs comme Nethander ou Pogrel insistent sur les bénéfices de cette technique lorsque la transplantation doit avoir lieu après l'avulsion d'une dent infectée (90, 98).

En effet, Pogrel dans son étude portant sur plus de 400 transplantations dentaires en un seul temps chirurgical obtient un taux de succès de 53% en présence d'une alvéole infecté. Dans cette même étude le taux de succès des alvéoles saines passe à 75% (98).

La technique en deux temps chirurgicaux proposée par Gault induit une double stimulation du LAD. La première fois le jour de l'extraction où le transplant est extrait puis réimplanté. La seconde fois lors de la transplantation 14 jours plus tard.

L'hypothèse selon laquelle cette double stimulation du LAD entrainerait une augmentation du taux

de résorption radiculaire du transplant par rapport aux autres techniques chirurgicales, n'a pas été étudiée.

Enfin, aucune étude n'a permis de montrer un taux de succès significativement supérieur pour les chirurgies réalisées avec des modèles CARP en résine ou l'utilisation de piézotomes. Cependant Lee et coll. insistent sur le gain de temps extra-alvéolaire du greffon grâce à l'utilisation d'un modèle résine (68, 81, 82).

# 6.2.5 Les conditions de conservation du transplant

Les cellules du ligament parodontal sont capitales pour la réussite de la transplantation et sont particulièrement sensibles à la déshydratation et aux changements de pH et de pression osmotique (69).

Selon Andreasen, le temps extra alvéolaire du transplant ne doit pas excéder 20 minutes (10). Si ce délai est dépassé, le risque de complication lors de la cicatrisation du greffon est important (113).

Les milieux de stockage habituellement proposés sont : le sérum physiologique, la solution salée équilibrée de HANK, le sang ou encore des milieux de conservation commerciaux avec ou sans adjonction d'antibiotique.

Ces milieux sont très variables notamment en ce qui concerne leur concentration électrolytique.

Les travaux d'Andreasen (10) ont démontré que le milieu de conservation le plus favorable semblait être le sang. Les fibroblastes et les cémentoblastes y sont préservés de façon satisfaisante et le risque de résorption radiculaire serait diminué.

Il est donc préférable de maintenir le plus longtemps possible le transplant dans son alvéole. Si il doit être retiré afin de faciliter la préparation du site receveur, l'opérateur fera le choix du milieu de conservation du transplant.

Aucune étude n'a permis de dégager une efficacité significativement supérieure de l'une ou l'autre des solutions proposées.

## 6.2.6 Le site récepteur

Le site récepteur est préparé après avoir déterminé, à l'aide d'un pied à coulisse ou d'une sonde parodontale graduée, le diamètre mésio-distal et vestibulo-lingual de la dent de sagesse à transplanter. La préparation chirurgicale du site doit laisser intacte les corticales vestibulaires et linguales et permettre l'insertion du transplant sans contrainte pour le LAD.

Herrera-Gimberna et coll. et Andreasen recommandent donc de surdimensionner l'alvéole de 0,5 à 1 mm et jusqu'à 2 mm à l'apex du transplant (10, 65).

Pour Kim et coll, la préparation du site récepteur de manière à obtenir une bonne stabilité primaire du transplant et un espace faible entre la surface radiculaire et l'alvéole, permet une cicatrisation plus rapide (68). Cependant elle n'influencerait pas le taux de succès à long terme des transplantations de dents de sagesse de même que la localisation (maxillaire - mandibulaire) du site receveur (4, 39, 68).

# 6.2.7 L'occlusion du transplant

Selon Andreasen, le transplant doit être placé dans la même situation éruptive que celle du site donneur, en veillant cependant à ne pas placer la couronne en-dessous du niveau osseux (10). D'après la littérature il est recommandé de maintenir le transplant avec une légère sous occlusion post-opératoire afin d'éviter les traumatismes occlusaux (10, 49, 95, 126).

De plus, Garcia rapporte un taux de succès plus faible chez les patients bruxomanes (53).

En effet, dans une étude menée chez 215 patients sur au moins 4 ans, Garcia constate un taux de succès inférieur d'environ 15% chez le patient buxomane par rapport au patient ne présentant pas de parafonction (Figure 43).

Cette même étude nous montre également que le taux de succès chez les patients bruxomanes et les fumeurs serait divisé par 7.

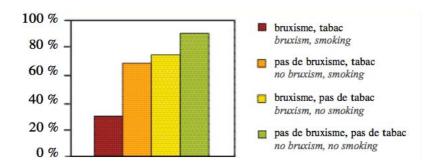


Figure 43 : <u>Taux de réussite selon tabac et bruxisme sur</u> 215 cas suivis 4 ans ou plus (53).

# 6.2.8 - La contention

Pour la plupart des auteurs, la contention à privilégier est la contention par suture transcoronaire (10, 79, 103, 126). Une étude de Bauss a montré que ce type de contention est en faveur d'une croissance radiculaire plus importante pour les dents de sagesse immatures (30).

Cependant, lorsque la stabilité initiale du transplant n'est pas obtenue, il est préférable de réaliser une contention à l'aide d'un composite assez rigide pour maintenir le transplant dans son alvéole mais assez souple pour autoriser une stimulation physiologique du LAD (30, 126).

Bauss rappelle qu'une contention rigide mise en place sur une période trop longue (à partir de 4 semaines) influence de manière négative la vitalité pulpaire et parodontale du transplant, mais aussi la croissance radiculaire et le taux d'ankylose (30, 31).

## 6.2.9 - Les visites de contrôle régulières

La coopération et l'assiduité du patient aux séances de contrôle est indispensable à la réussite de l'autotransplantation.

Lors de la première année, les rendez-vous de suivi, seront rapprochés (tous les mois puis tous les trois mois) afin de dépister le plus tôt possible d'éventuelles complications (10).

Les plus fréquemment rencontrées sont, par ordre décroissant (4, 84) :

- les résorptions inflammatoires,
- les résorptions de remplacement,
- les nécroses pulpaires.

Les patients qui ne peuvent pas, ou ne souhaitent pas s'astreindre à ces rendez-vous de contrôle devraient être systématiquement écartés.

# 6.2.10 - L'expérience de l'opérateur

Certaines études comme celle de Yoshino et coll, révèlent un meilleur taux de succès pour les autotransplantations dentaires effectuées par les chirurgiens pratiquant la chirurgie de manière régulière (4, 131).

# 6.3 - Analyse de la littérature

Nous avons rassemblé dans un tableau 10 études parmi les plus représentatives et les plus importantes réalisées au cours des 28 dernières années.

Nous n'avons rassemblé que les publications incluant des transplantations de dents de sagesse parmi les types de dents transplantées.

Voilà pourquoi les travaux comme ceux d'Andreasen (1990) incluant 370 pré-molaires ou celui de Czochrowska (2002) incluant 33 dents (principalement pré-molaires) sur une période de suivi de 17 à 41 ans ne sont pas incluses dans la Figure 44 suivante (42, 20-23).

Figure 44 : Tableau des principales caractéristiques de 9 études de 1987 à 2013.

C canine, I incisive, M molaire, M3 troisième molaire, Max maxillaire, md mandibulaire, nr non renseigné, PM prémolaire

Etude (année)	Patients (H/F) - dent (molaires ou dent de sagesse (DDS))	Age moyen en années (variation)	type de dent	Développeme nt radiculaire	Site donneur → Site receveur	2 temps chirurgicaux	Suivi moyen en année (variation)
Andreasen et coll (16) (1970)	69 pts (54/15) - 76 dents (76 DDS)	22,5 (11 - 43)	M3	1 - 6	Max/md → md	non	3,7 (1 -6)
Pogrel (98) (1987)	368 pts (223/193) - 416 dents (187 DDS)	nr (14,0 - 38,0)	C, PM et M	nr	Max/md → Max/md	non	nr (2,0-nr)
Lundberg et Isaksson (84) (1996)	278 pts (118/160) - 278 dents (176 molaires)	nr	C, PM et M	73 % stade 1-4 27% stade 5-6	Max/md → Max/md	non	nr
Tsukiboshi (126) (2002)	nr - 220 dents (nr)	nr (90% < 40ans)	I, C, PM et M	la plupart stade 4 - 6	nr	non	6,0 (nr/nr)
Bauss et coll (28) (2004)	79 pts (26/53) - 85 dents (85 DDS)	17,7 (16,1 - 20,3)	M3	3 - 4	nr	non	3,4 (1,0 - 6,3)
Akkocaoglu et Kasaboglu (2) (2005)	78 pts (nr/nr) - 96 dents (49 molaires)	nr (18,0 - 24,0)	C et M3	5 - 6	nr	non	7,7 (0,7/10)
Kallu et coll (66) (2005)	194 pts (81/113) - 273 dents (132 DDS)	19 - 21 ans pour les M 11 à 21 ans pour les I, C, et PM	I, C, PM et M	5% stade < 3 65% stade 3 - 4 15% stade > 4 15% stade 5 - 6	nr	non	3,8 (0,05 - 11)
Bauss et Kiliaridis (29) (2009)	136 pts (42/94) - 139 dents (139 DDS)	17,6 (16,1 - 20,3)	M3	3 - 4	Max → Max/ md Md → md	non	4,4 (1,8 - 8,3)
Sugai et coll (123) (2010)	109 pts (41/68) - 117 dents (83 DDS)	39,0 (11,0 - 75,0)	I, PM et M	4 - 6	nr	non	3,4 (1,0 - 5,9)
Schultz (110) (2013)	46 pts (25/21) - 57 dents (57 DDS)	17,2 (14,0 - 21,0)	M3	21% stade <4 46% stade 4 33% stade 5	Max/md → Max/md	non	2,2 (0,7 - 5,3)

Figure 45 : Récapitulatif des différents taux de réussite et des taux de succès des différents facteurs pouvant conduire à l'échec de la thérapie dans

# les 10 publications étudiées.

1 0 0 0	Taily do chaile %	Tally de cliccès % (n)	Ankylose % (n)	Dávaloppamant	Mobilité pathologia	Darodontonathia %		Oblitération poire	Pécorotion
	(n)	ממא מס פספספס או	(ii) 0/ 9501(vii)	radiculaire arrêté % (n)	% (n)	(n)	(n)	partielle ou totale) %	rediculaire (interne ou inflammatoire) % (n)
Andreasen et coll (1970)	nr	31 % (24/76)	nr	nr	nr	38 % (29/76)	8 % (7/76)	10 % (8/76)	59 % (45/76)
Pogrel et coll (1987)	ט	72 % (302/416) (81 % 101/124 DDS Md 76 % 48/63 DDS Max)	Į.	ie .	č	že	4 % (16/416)	č	14 % (58/416)
Lundberg et Isaksson (1996)	<b>'</b> c	91 % (254/278) (91 % pour les molaires 160/176)	5 % (14/278)	57 % (159/278)	È	poche parodontale : 5 % (15/278)	3 % (8/278)	È	1 % (4/278)
Tsukiboshi (2002)	90 % (198/220) 100 % si alvéole naturelle 75 % si alvéole néo formée	82 % (114/220) 95 % si alvéole naturelle 60 % si alvéole néo formée	זכ	זת	Ė	חר	ב	Ė	זת
Bauss et coll (2004)	100 % (85/85)	86 % (73/85)	5 % (4/85)	19 % (16/85)	6 % (5/85)	6 % (5/85)	nr	87 % (74/85)	8 % (7/85)
(2005)	88% (240/273)	68 % (186/273) (71,1 % pour les molaires (94/132)	14 % (38/273) (9 % pour les DDS 12/132)	5,5 % (15/273) (11 % pour les DDS 14/132)	4 % (11/273) (6 % pour les DDS 8/132)	poche pardontale: 10 % (27/273) (15 % pour les DDS 20/132)	č	È	21 % (57/273) (22 % pour les DDS 30/132)
Akkocaoglu et Kasaboglu (2005)	85 % (83/96)	85 % (83/96) (84 % pour les molaires 41/49)	ī	Ĭ.	È	'n	49 % (47/96)	È	8 % (8/96)
Bauss et Kiliaridis (2009)	100 % (139/139)	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr	nr
Sugai et coll (2010)	84 % (98/117)	nr	4 % (5/117)	'n	nr	4 % (5/117)	nr	nr	'n
	95 % (54/57)	nr	nr	9 % (5/57)	1 %(1/57)	4 % (2/57)	4 % (2/57)	89 % (51/57)	nr

Figure 46 : <u>Tableau rassemblant les niveaux de preuve scientifique selon les</u>
recommandations de la HAS.

Etude (année)	Niveau de preuve scientifique	
Andreasen et coll (1970)	Grade C. Faible niveau de preuve scientifique	
Pogrel et coll (1987)	Grade C. Faible niveau de preuve scientifique	
Lundberg et Isaksson (1996)	Grade B. Présomption scientifique	
Tsukiboshi (2002)	Grade C. Faible niveau de preuve scientifique	
Bauss et coll (2004)	Grade B. Présomption scientifique	
Akkocaoglu et Kasaboglu (2005)	Grade C. Faible niveau de preuve scientifique	
Kallu et coll (2005)	Grade C. Faible niveau de preuve scientifique	
Bauss et Kiliaridis (2009)	Grade B. Présomption scientifique	
Sugai et coll (2010)	Grade B. Présomption scientifique	
Schultz (2013)	Grade C. Faible niveau de preuve scientifique	

Les études présentées ici ne constituent qu'une infime partie des travaux réalisés sur l'autotransplantation dentaire.

De manière générale, les taux de succès des autotransplantations de dents de sagesse varient considérablement suivant les auteurs, allant de 31 à 95% à 5 ans (10, 43, 123, 131). Il en va de même pour les durées de suivi des patients qui s'étalent de quelques mois à près de 10 ans pour certaines études.

La conception des études est hétérogène c'est pourquoi donner des chiffres fiables concernant le taux de succès de l'autotransplantation de dents de sagesse s'avère compliqué.

En effet, la plupart des publications sur le sujet n'incluent qu'un faible nombre de dents, très souvent moins de 100 (2, 16, 28).

Il existe relativement peu d'études traitant uniquement des dents de sagesse. Bien souvent les auteurs traitent du sujet de l'autotransplantation dentaire dans son ensemble et ne font que rarement la distinction dans leurs travaux entre les différents types de dents (2, 84, 126).

De plus, lorsque les types de dents sont bien identifiés, les études détaillant précisément les pourcentages des complications suite à l'intervention sont peu nombreuses.

Enfin, concernant le protocole chirurgical il existe là aussi une très grande disparité suivant les auteurs. Il n'existe aucun protocole standard, si bien que comparer les différents travaux concernant les transplantations dentaires semble assez aléatoires (4).

Les antibiotiques prescrits en pré et/ou post-opératoire varient tant dans leur durée de prescription que sur la molécule utilisée.

La technique utilisée pour le traitement canalaire ainsi que le moment (pré, per ou post-opératoire) choisi pour effectuer le traitement sont différents selon les auteurs.

La technique et la durée de contention ainsi que le milieu de conservation sont aussi largement modulés suivant les études.

La définition même du succès peut être variable.

Afin de toujours améliorer la réussite de cette chirurgie, de nombreux auteurs ont cherché à analyser les différents facteurs susceptibles d'influencer le taux de succès.

Là aussi, il existe un certain nombre d'études contradictoires sur plusieurs points.

Sugai et coll. (123) ont réalisé une étude comprenant une large proportion de dents de sagesse. Pour l'auteur, les facteurs capables d'influencer de manière négative la réussite de la transplantation dentaire sont : l'âge du patient, le type de transplant (molaire, prémolaire...), le nombre de racine du transplant, le type de contention utilisée, les habitudes nocives du patient (tabac...).

Yoshino et coll. (131) ont décrit une étude incluant exclusivement des dents de sagesse et ont eux aussi déterminé les facteurs pouvant influer sur la réussite de la chirurgie.

L'âge du patient, le type de transplant ou le type de contention utilisée n'en font pas partie.

En revanche pour lui le genre du patient, l'expérience de l'opérateur, la localisation du site donneur, et l'occlusion post-opératoire sont des facteurs influents.

Chung et coll. (39) ont publié une méta-analyse visant à mettre en lumière les facteurs influençant la réussite des autotransplantations de dents matures.

L'analyse conclut que l'administration pré-opératoire d'antibiotique, l'utilisation d'une méthode de contention non rigide et le traitement endodontique systématique des transplants influencent positivement le taux de succès.

Nous constatons d'une part que l'étude se limite uniquement aux dents matures et d'autre part que l'auteur considère ces facteurs comme statistiquement significatifs alors qu'ils ne le sont pas puisque tous leurs intervalles de confiance à 95% (IC<sub>95%)</sub> incluent la valeur 1.

En 2015 Almpani et coll. (4) ont réalisé une méta-analyse de grade B visant à faire le point sur les données acquises de la science sur l'autotransplantation dentaire chez l'être humain.

Tous les types de transplants sont inclus.

L'auteur conclut qu'il n'est possible de dégager qu'un seul facteur ayant une influence statistiquement significative sur la réussite du traitement : <u>le stade de développement radiculaire</u>.

Les dents ayant un apex ouvert ayant 70% moins de chance (RR = 0.3, IC<sub>95%</sub> [0.2-0.6]) d'être avulsées pour cause de complication suite à la transplantation que les dents à apex fermés.

Enfin, là aussi, la littérature est assez discrète concernant les différences de taux de succès entre les transplantations dans une alvéole naturelle et une alvéole néo-formée.

Almpani et coll. n'y font pas référence mais Tsukiboshi (126) relève un taux de succès de 95 % dans une alvéole naturelle contre 60 % dans une alvéole néo-formée. Ce résultat peut s'expliquer par le temps extra-alvéolaire du transplant plus important (dû à la mise en forme de l'alvéole). Mais aussi par l'absence de débris cellulaires du ligament parodontal habituellement présent dans une alvéole naturelle. Shimada a montré que ces restes de ligament parodontal au sein de l'alvéole avaient une grande importance chez le singe adulte dans l'établissement d'un LAD fonctionnel (118).

# 7 - Cas Cliniques

## • M<sup>lle</sup> K Océane 17 ans :

La patiente s'est présentée aux urgences du centre de soins dentaires de Nantes pour une douleur EVA 8 diffuse et insomniante, irradiant du bord basilaire gauche de la mandibule à la région temporale gauche.

La douleur ne cède pas lors de la prise de paracétamol.

L'anamnèse ne révèle aucun antécédent particulier, ni aucune allergie connue de la part de la patiente. La patiente est non fumeuse et déclare ne pas avoir pris d'autres traitements que le paracétamol.

#### A l'examen exo-buccal:

On ne note aucune complication péri-maxillaire ni aucune adénopathie.

La palpation cutanée en regard des molaires mandibulaires gauches est douloureuse.

#### A l'examen endobuccal:

La 37 présente une carie occluso-distale volumineuse. Le test de sensibilité pulpaire est négatif et les percussions axiale et transversale ainsi que la palpation vestibulaire au niveau de cette dent sont douloureuses.

La 38 est sous muqueuse. L'hygiène de la patiente est bonne malgré une lésion carieuse SiSta 1.4 asymptomatique sur la 17 qui sera traitée ultérieurement.

# Examen complémentaire :



## **Traitement:**

Après le traitement de l'urgence, la patiente sera revue en consultation pré-opératoire pour l'avulsion de la 37. De plus la 38 est saine, ne présente pas de difficulté particulière à l'avulsion et l'édification radiculaire est comprise entre les 2/3 et les 3/4 de la longueur radiculaire totale avec les apex largement ouverts.

Dans ce cas nous proposons à la patiente ainsi qu'à ses parents, la transplantation de la 38 après avulsion de la 37 en deux temps chirurgicaux.

# La chirurgie : réalisée par le Dr. CLOITRE

L'avulsion de la 37 ainsi que la préparation du site receveur a eu lieu 14 jours avant la transplantation de dent de sagesse (J-14). Lors de cette première chirurgie, nous nous sommes assurés que le prélèvement de la 38 se ferait sans complication (transplant vertical, relation de la dent avec le ramus et profondeur d'inclusion favorable : Classe I situation B, anatomie radiculaire favorable)

La transplantation a lieu à J0.

1er temps chirurgical: extraction de la 37

2<sup>nd</sup> temps chirurgical: transplantation de la 38

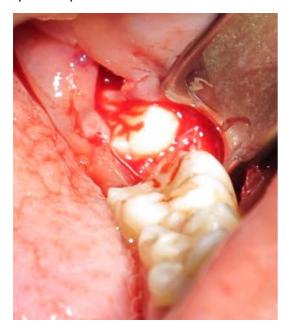
Radiographie pré-opératoire, 14 jours après l'extraction de la 37 :



Situation clinique à J0, 14 jours après l'extraction de la 37



Incision et décollement du lambeau de pleine épaisseur



Préparation de l'alvéole de la 37 à l'aide d'une curette



Avulsion de la 38 et transplantation dans l'alvéole de la 37



Le transplant n'est pas correctement adapté, nous décidons de reprendre la préparation du site receveur



Pendant ce temps le transplant est conservé dans une solution saline stérile



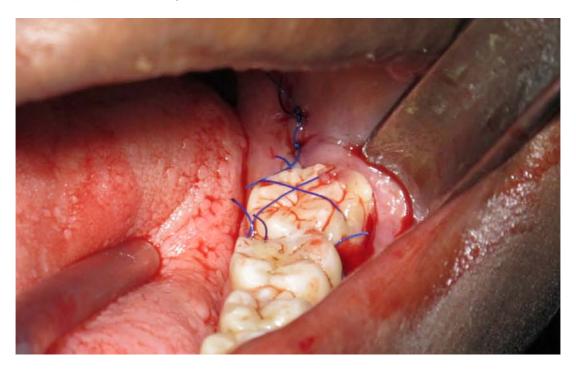
Le transplant est une nouvelle fois essayé.



Situation clinique en fin d'intervention :

La contention du transplant est réalisée par un point en croix transcoronaire (4.0) ainsi qu'un composite interproximal entre 36 et le transplant.

Le transplant est très légèrement en occlusion avec la cuspide MP de la 27



# Radiographie panoramique réalisée à J0 en post-opératoire



# Suivi de la patiente :

<u>J+7</u>: La patiente est revue une semaine après l'intervention. Elle rapporte des douleurs EVA 5 à 6 durant les 2 jours suivant l'intervention qui ont cédé par la suite.



ogique sont normales.



Radiographie rétro-alvéolaire à J+7

Situation clinique à J+7

<u>J+15</u>: Les tests de percussion sont encore sensibles.

Le transplant est encore mobile.

La patiente ne décrit aucune douleur spontanée.

<u>J+ 1 mois</u>: Les tests de percussion ne sont pas douloureux.

Mobilité physiologique du transplant.

Le test de sensibilité pulpaire est négatif.





# J+ 3mois:

Les tests de percussion ne sont pas douloureux.

Mobilité physiologique du transplant.

Le test de sensibilité pulpaire est positif non douloureux, atténué par rapport aux dents adjacentes.

Le transplant est fonctionnel.

On distingue un début d'oblitération pulpaire.



# • M. B. Bryan 15 ans :

M. B. se présente en urgence à J0 suite à la fracture coronaire de la 36 sans symptomatologie associée.

L'anamnèse ne révèle aucun antécédent particulier, ni aucune allergie connue de la part du patient. Le patient est non fumeur et n'a pris aucun traitement.

L'examen exo-buccal ne révèle rien d'anormal.

# A l'examen endobuccal:

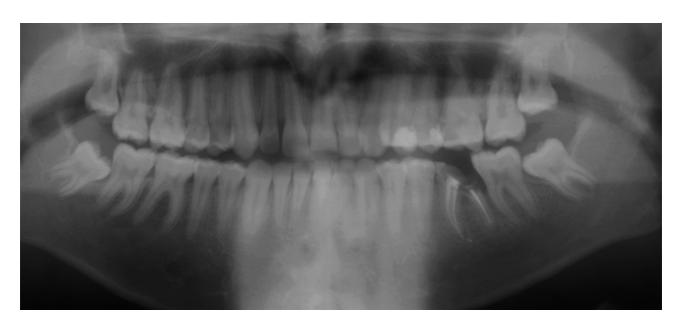
Il ne subsiste que le pan mésial de la 36.

La percussion axiale n'est pas douloureuse de même que la palpation vestibulaire.

L'hygiène du patient est bonne malgré une lésion carieuse SiSta 2.3 asymptomatique sur la 26 qui sera traitée ultérieurement.

La 38 est sous muqueuse.

# Examens complémentaires :



# **Traitement:**

Nous proposons au patient ainsi qu'à ses parents l'extraction de la 36 et l'autotransplantation de la 38 dans le même temps opératoire.

En effet la 38 est saine, ne présente pas de difficulté particulière à l'avulsion et l'édification radiculaire est d'environ 3/4 de la longueur radiculaire totale avec les apex largement ouverts.

La chirurgie : réalisée par le Dr. DAUZAT

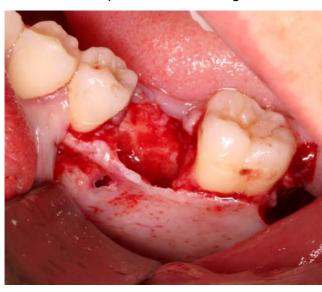
Radiographie pré-opératoire :



Situation clinique après avulsion de la 36.



Situation clinique après avulsion du transplant et préparation du site receveur à l'aide la pièce à main chirurgicale.



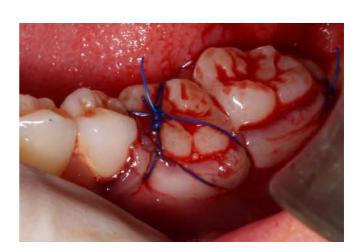
Transplant conservé dans du sérum physio-logique pendant la préparation du site receveur.



Situation clinique après mise en place du transplant et équilibration occlusale.



Situation clinique en fin d'intervention après mise en place des sutures.



Contrôle radiographique à 1 semaine postopératoire après ablation des fils de suture. Le transplant est légèrement mobile

Le patient ne rapporte aucune douleur spontanée.

Les situations clinique et radiologique sont normales.

Contrôle radiographique à 1 mois postopératoire.

Le transplant à une mobilité physiologique Le patient ne rapporte aucune douleur spontanée.

Le test de sensibilité pulpaire est négatif On observe le début du comblement osseux



Contrôle radiographique à 2 mois post-opératoire.

Le transplant a une mobilité physiologique et le patient ne décrit aucune douleur spontanée ou provoquée.

Le test de sensibilité pulpaire est négatif.

En outre, on observe une lésion radiculaire (flèche blanche) qui semble être une résorption inflammatoire d'évolution rapide.

Ce type de lésion est particulièrement fréquent lors des autotransplantations dentaires et nous avions prévenu le patient de cette éventualité.

M. B sera donc revu rapidement pour réaliser le traitement canalaire par hydroxyde de calcium décrit en 5.2.2.1.



## 8 - Discussion

Le taux de succès des autotransplantations dentaires et plus particulièrement celui des dents de sagesse est une question récurrente.

Les études datant d'avant les années 80 (comme celle d'Andreasen (16)) ne bénéficiaient pas des progrès réalisés dans la compréhension de l'odonte et du parodonte. Les taux de succès rapportés étaient de l'ordre de 30% à 4 ans.

Au début des années 2000, de nombreuses études sur l'autotransplantation dentaire ont été publiées par les équipes japonaises (123, 126, 131) et certains auteurs rapportent quant à eux des taux de succès importants, 95% à 6 ans selon Tsukiboshi (126).

Il semble raisonnable de penser que le taux de succès des autotransplantations de dents de sagesse se situe dans cet intervalle.

La littérature donne généralement un taux de survie des transplants allant de 59 à 81% à 10 ans. Aucune information sur le taux de succès n'a été retrouvée pour cette durée de suivi.

Cependant ces résultats sont à prendre avec précaution du fait des biais et limites de chacune des études. Le petit nombre d'études de cohorte que nous avons retrouvé ne dégage pas de conclusion au delà de 3,4 à 4,4 ans en moyenne et uniquement sur un faible nombre de dents de sagesse.

De plus, la majorité des études sur le sujet n'ont été publiées que par deux écoles : l'école japonaise et l'école scandinave.

La seconde thérapeutique utilisée depuis plus de 30 ans afin de restaurer un espace édenté est la solution implantaire.

Se pose alors la question suivante : Comment faire le choix entre l'implant et l'autotransplantation ? La comparaison est inévitable puisque ces techniques ont le même objectif : le remplacement d'une dent absente.

Nous avons synthétisé dans un tableau (Figure 47) les différents facteurs susceptibles d'aider le praticien dans sa décision. Dans chacune des deux solutions, nous avons supposé que les critères de succès décrits plus haut pour la transplantation de dents de sagesse et ceux décrits par Albrektsson en 1986 (3) étaient atteints.

Il est nécessaire de disposer d'un site d'implantation de bonne qualité pour les deux techniques.

Figure 47 : Synthèse des critères de choix entre l'autotransplantation et les implants dentaires.

Facteurs	Autotransplantations dentaires	Implants dentaires
Age du patient	Pas d'âge limite Après 40 ans, taux de succès par traitement implantaire semble plus important	Après croissance alvéolaire complète
Esthétique et Fonction	Ostéo-inducteur dans certains cas Eruption normale possible Dans certains cas aucun traitement prothétique supplémentaire nécessaire Position ajustable après chirurgie Besoin d'un organe donneur idéal	N'est pas ostéo-inducteur Pas d'éruption possible Prothèse supra-implantaire nécessaire  Position non ajustable après chirurgie Solution de choix chez l'édenté total
Parodonte	Possède un LAD (meilleur résistance aux micro-traumatismes et meilleur proprioception) Espace biologique normal	Pas de LAD Fibres de collagène parallèles à la surface de l'implant (différent des fibres de Sharpey)
Orthodontie	Mouvements orthodontiques possibles après délai de cicatrisation de 3 à 6 mois (43)	Aucun mouvement orthodontique n'est envisageable  Peut être utilisé comme élément d'ancrage pour le traitement orthodontique
Volume osseux du site receveur	Le volume osseux disponible au niveau du site donneur doit être suffisant pour stabiliser le transplant	Si le volume osseux disponible est faible, des techniques de reconstitution osseuse sont possibles
Coût et Durée de traitement	Temps de cicatrisation nécessaire  Coût du traitement relativement faible	Temps d'ostéo-intégration à respecter avant le traitement prothétique Coût du traitement global onéreux
Résultats sur le long terme	Prémolaires suivies sur 40 ans Les études concernant les dents de sagesse ne dépassent que rarement 10 à 15 ans de suivie	Bon résultats sur le long terme

L'un des avantages les plus importants en faveur de l'implant dentaire est qu'il peut être utilisé bien plus fréquemment que la transplantation qui nécessite d'avoir à disposition un organe donneur idéal.

Une autre différence importante se situe au niveau biologique, l'implant ne possède pas de ligament parodontal et va s'ankyloser, alors que le transplant dentaire va recréer un LAD et éviter l'ankylose. Du point de vue de la biocompatibilité et d'un point de vue biomécanique, la transplantation est une solution intéressante. En effet, après cicatrisation le transplant supportera

comme une dent classique les traumatismes occlusaux et les attaques bactériennes (présence du LAD amortisseur et de fibres de Sharpey perpendiculaires à la surface du transplant). De plus dans certains cas, lorsque le LAD est intact on peut observer une augmentation osseuse horizontale et/ou verticale impossible à observer avec un implant (sauf greffe pré-implantaire).

La technique de chirurgie opératoire dans le cas de l'implant est parfaitement connue et standardisée alors que dans le cadre d'une chirurgie de transplantation de dents de sagesse certaines étapes sont plus complexes et chronophages. L'adaptation du site receveur du transplant par exemple ne peut pas atteindre la même précision que pour le forage implantaire.

De plus concernant le résultat esthétique, la teinte, la morphologie, la position de la restauration prothétique sont autant de facteurs totalement contrôlés par le praticien qui constituent un avantage certain. Du fait de l'anatomie gingivale péri-implantaire, les maintenances parodontales seront plus importantes chez le patient implanté. Dès lors que le patient respecte les mesures d'hygiène bucco-dentaire, le résultat esthétique sur le long terme est en faveur de l'implant.

Concernant le coût de chacune des solutions l'autotransplantation reste une solution financièrement avantageuse pour le patient qui ne pourrait pas envisager une solution prothétique « classique ».

Rappelons qu'en France, la Classification Commune des Actes Médicaux (CCAM) propose une base de remboursement par la sécurité sociale de 209,00 € pour l'autotransplantation d'un germe ou d'une dent retenue, dans un site naturel ou préparé chirurgicalement (HBED022).

Il n'y a cependant pas de prise en charge pour l'autotransplantation d'une dent sur arcade, dans un site naturel ou préparé chirurgicalement (HBED005) dans la version 39.10 de la CCAM (40).

De plus, Brandone rapporte une étude économique comparative entre les deux techniques en se basant sur l'activité des cabinets dentaires libéraux de la région Midi-Pyrénées et du centre de soins odontologiques de Rangueil à Toulouse (37).

Ses résultats montrent que les dépenses faites par le praticien et le patient sont plus élevées dans le cas de la mise en place d'un implant. Ce constat serait valable quelques soient les hypothèses de survie et de fréquence des complications étudiées.

Brandone précise que le patient aura toujours intérêt à choisir la transplantation dentaire en première intention si cette dernière est réalisable, car cela lui coûtera moins cher par année de survie du transplant (comparé au coût de l'implant). En effet quelque soit la durée de survie de la dent transplantée, en supposant que le praticien décide de gérer les échecs thérapeutiques par la

mise en place d'un implant, le coût global par [dent.année remplacée] restera globalement inférieur à celui d'un implant posé en première intention (37).

De plus, en retardant la pose de l'implant ce dernier pourra être gardé en bouche plus longtemps. Du point de vue du praticien en revanche, la pose d'un implant suivi d'un nouvel implant en cas d'échec est l'acte le plus intéressant en tenant compte de la fréquence des échecs observés. (37) Enfin la prise en charge par l'assurance maladie est bien plus importante dans le cas de la transplantation que dans le cas de l'implant. La gestion d'une complication de transplantation dentaire par la pose d'un implant n'inverse pas la tendance car le coût pour l'Assurance Maladie demeure relativement plus élevé que si l'implant avait été choisi en première intention. Pour Brandon, l'autotransplantation de dents de sagesse coûte ainsi plus cher à la société mais elle s'avèrerait être la solution la plus bénéfique pour le patient (37).

Pour terminer, Tsukiboshi (126) propose deux cas dans lesquels il préconise l'utilisation de la technique par transplantation :

- Chez le patient en période de croissance osseuse. Chez ces patients la pose d'implant est contre-indiquée du fait que les implants ne feraient pas leur éruption et entraineraient des problèmes esthétiques et fonctionnels dus à l'infraclusion.
- Chez le patient dont une des dents est non conservable et qui possède une dent idéale pour la transplantation. Pour l'auteur la transplantation est une solution fiable en terme de fonction, de coût et de temps opératoire qu'il ne faut pas négliger.

# Conclusion

L'autotransplantation dentaire est une thérapeutique qui existe depuis des centaines d'années. Les progrès réalisés depuis 50 ans en matière de connaissance de la physiologie du parodonte et de la revascularisation pulpaire ont permis d'améliorer considérablement la technique chirurgicale ainsi que le taux de succès à long terme de l'autotransplantation des dents de sagesse.

Actuellement, le taux de succès à 10 ans des transplantations de dents de sagesse varie entre 59 et 81 %. Ces résultats sont à relativiser compte tenu des nombreuses limites de la littérature sur le sujet.

Les taux de succès les plus élevés sont retrouvés chez les patients jeunes (entre 15 et 20 ans), chez qui l'édification radiculaire du transplant est comprise entre les 2/3 et les 3/4 avec un apex largement ouvert.

La thérapeutique implantaire (qui a pris son essor dans les années 1980), possède de nombreux avantages par rapport à l'autotransplantation. C'est une technique plus prévisible et standardisée, utilisable chez un grand nombre de patients et dont le taux de succès sur le long terme dépasse celui des transplants de dents de sagesse.

Adell montre un taux de succès pour les implants mandibulaires de 92 % et pour les implants maxillaires de 81 % à 15 ans (34).

Néanmoins, nous avons pu constater que l'autotransplantation des dents de sagesse trouvait encore un certain nombre d'indications. Notamment chez les jeunes patients chez qui la chirurgie implantaire est contre-indiquée. Mais aussi chez les patients avec une dent de sagesse exploitable dans le cadre de l'autotransplantation, qui ne pourraient pas bénéficier d'un traitement implantaire (principalement pour des raisons économiques).

Des études avec une longue période de suivi sont nécessaires afin de démontrer l'existence de facteurs qui influencent sur la réussite de la chirurgie. Un protocole opératoire plus standardisé pourrait alors permettre d'établir la validité du traitement par autotransplantation sur le long terme.

Actuellement, il n'existe pas de règle absolue qui puisse valider ou non l'emploi de cette technique et finalement c'est le chirurgien dentiste qui devra moduler son approche en fonction du patient et de son expérience clinique.

Annexe 1. Schéma d'administration préconisé pour l'antibiothérapie prophylactique d'après l'AFSSAPS en 2011 (1).

		Prise unique dans l'heure qui précède l'intervention		
Situation	Antibiotique	Adulte Posologies quotidiennes établies pour un adulte à la fonction rénale normale	Enfant Posologies quotidiennes établies pour un enfant à la fonction rénale normale, sans dépasser la dose adulte	
Sans allergie aux pénicillines Amoxicilline		2 g – v.o. ou i.v. 50 mg/kg – v.o.ou i.v		
En cas d'allergie aux pénicillines	Clindamycine	600 mg - v.o. ou i.v.	20 mg/kg – v.o.⁺ ou i.v	

v.o.: voie orale.
i.v.: voie intraveineuse, lorsque la voie orale n'est pas possible.
†: du fait de sa présentation pharmaceutique disponible pour la voie orale, la clindamycine est recommandée chez l'enfant à partir de 6 ans (prise de gélule ou comprimé contre-indiquée chez l'enfant de moins de 6 ans par risque de fausse route). La clindamycine peut être utilisée par voie intraveineuse chez l'enfant à partir de 3 ans.

# Références bibliographiques :

# 1. Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (AFSSAPS).

Recommandation pour la prescription des antibiotiques en pratique bucco-dentaire.

Juillet 2011. http://ansm.sante.fr/Dossiers/Antibiotiques/Odonto-Stomatologie/(offset)/5.

# 2. Akkocaoglu M, Kasaboglu O.

Success rate of autotransplanted teeth without stabilisation by splints: A long-term clinical and radiological follow-Up.

Br J Oral Maxillofac Surg 2005; 43(1): 31-5.

# 3. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P et coll.

The long-term efficacy of currently used dental implants: A review and proposed criteria of success.

Int J Oral Maxillofac Implants 1986; 1(1): 11-25.

# 4. Almpani K, Papageorgiou SN, Papadopoulos MA.

Autotransplantation of teeth in humans: A systematic review and meta-analysis.

Clin Oral Investig 2015; 19(6): 1157-1179.

# 5. Andersson L, Blomlöf L, Lindskog S et coll.

Tooth ankylosis. Clinical, radiographic and histological assessment.

Int J Oral Surg 1984; 13(5): 423-431.

# 6. Andersson L, Bodin I, Sorensen S.

Progression of root resorption following replantation of human teeth after extended extraoral storage.

Endod Dent Traumatol 1989; 5(1): 38-47.

# 7. Andreasen J O.

Analysis of pathogenesis and topographie of replacement root resorption (ankylosis) after replantation of mature permanent incisors in monkeys.

Swed Dent J 1980; 4(6): 231-240.

## 8. Andreasen J O.

Analysis of topography of surface- and inflammatory root resorption after replantation of mature permanent incisors in monkeys.

Swed Dent J 1980; 4(4): 135-144.

## 9. Andreasen J O.

A time-related study of periodontal healing an root resorption activity after replantation of mature permanent incisors in monkeys.

Swed Dent J 1980; 4: 101-10.

#### 10. Andreasen J O.

Atlas de réimplantation et de transplantation dentaire.

Paris: Masson, 1993.

#### 11. Andreasen J O.

Periodontal healing after replantation and autotransplantation of incisors in monkeys.

Int J Oral Surg 1981; 10(1): 54-61.

## 12. Andreasen J O.

Textbook and colour atlas of traumatic injuries of the teeth.

Danemark: Munksgaard, 1993.

## 13. Andreasen J O.

The effect of pulp extirpation or root canal treatment on periodontal healing after replantation of permanent incisors in monkeys.

J Endod 1981; 7(6): 245-252.

## 14. Andreasen J O.

Third molar autotransplantation, relation between successful healing and stage of root development at time of grafting.

Annual meeting in Scandinavian Association of Oral and Maxillofacial Surgeons, Nyborg, Danemark, August 15-19, 1990.

# 15. Andreasen J O, Borum M K, Jacobsen H L et coll.

Replantation of 400 traumatically avulsed permanent incisors.

Endod Dent Traumatol 1995; 11(2): 76-89.

# 16. Andreasen J O, Hjørting-Hansen E, Jølst O.

A clinical and radiographic study of 76 autotransplanted third molars.

Scand J Dent Res 1970; 78(6): 512-523.

## 17. Andreasen J O, Hjørting-Hansen E.

Replantation of teeth I. radiographic and clinical study of 110 human teeth replanted after accidental loss.

Acta Odontol Scand 1966; 24(3): 264-286.

## 18. Andreasen J O, Kristerson L.

The effect of limited drying or removal of the periodontal ligament. Periodontal healing after replantation of mature permanent incisors in monkeys.

Acta Ondontol Scand 1981; 39(1): 1-13.

# 19. Andreasen J O, Kristerson L, Andreasen F M.

Damage of the Hertwig's epithelial root sheath: effect upon root growth after autotransplantation in monkeys.

Endod Dent Traumatol 1988; 4(4): 144–151.

# 20. Andreasen J O, Paulsen H U, Yu Z et coll.

A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part I. Surgical procedures and standardized techniques for monitoring healing.

Eur J Orthod 1990; 12(1): 3-13.

# 21. Andreasen J O, Paulsen H U, Yu Z et coll.

A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part II. Tooth survival and pulp healing subsequent to transplantation.

Eur J Orthod 1990; 12(1): 14-24.

# 22. Andreasen J O, Paulsen H U, Yu Z et coll.

A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part III. Periodontal healing subsequent to transplantation.

Eur J Orthod 1990; 12(1): 25-37.

# 23. Andreasen J O, Paulsen H U, Yu Z et coll.

A long-term study of 370 autotransplanted premolars. Part IV. Root development subsequent to transplantation.

Eur J Orthod 1990; 12(1): 38-50.

# 24. Archer W H.

Oral & Maxillofacial Surgery. 5ème ed.

Philadelphia: Saunders, 1975.

# 25. Bae J H, Choi Y H, Cho B H et coll.

Autotransplantation of teeth with complete root formation: A case series.

J Endod 2010; 36(8): 1422-1426.

## 26. **Bal S.**

Traitement de dents nécrosées à apex ouvert avec du MTA.

Clinic 2009; 30: 35-45.

# 27. **Balaji S M.**

Tobacco smoking and surgical healing of oral tissues: A review.

Indian J Dent Res 2008; 19(4): 344-348.

## 28. Bauss O, Engelke W, Fenske C et coll.

Autotransplantation of immature third molars into edentulous and atrophied jaw sections. Int J Oral Maxillofac Surg 2004; 33(6): 558-563.

## 29. Bauss O, Kiliaridis S.

Evaluation of tooth position, occlusion, and interproximal contacts after transplantation of immature third molars.

Eur J Orthod 2009; 31(2): 121-128.

# 30. Bauss O, Schilke R, Fenske C.

Autotransplantation of immature third molars: Influence of different splinting methods and fixation periods.

Dent Traumatol 2002; 18(6): 322-328.

# 31. Bauss O, Schwestka-Polly R, Schilke R et coll.

Effect of different splinting methods and fixation periods on root development of autotransplanted immature third molars.

J Oral Maxillofac Surg 2005; 63(3): 304-10.

# 32. Bauss O, Zonios I, Engelke W.

Effect of additional surgical procedures on root development of transplanted immature third molars.

Int J Oral Maxillofac Surg 2008; 37(8): 730-735.

# 33. Benoît R, Lemire M, Pellerin C et coll.

Embryologie dentaire : Introduction à la biologie du développement.

Paris: Prélat, 1979.

# 34. **Bert M.**

Les complications et échecs en implantologie.

Paris: CdP, 1994.

# 35. Borghetti A, Monnet-Corti V.

Chirurgie plastique parodontale.

Paris: CdP, 2001.

# 36. **Borring-Møller G, Frandsen A.**

Autologus tooth transplantation to replace molars in patients with juvenile periodontitis.

J Clin Periodontol 1978; 5(2): 152-158.

#### 37. Brandone S.

L'autotransplantation de la dent de sagesse : étude économétrique comparative avec la technique implantaire.

Thèse d'exercice en chirurgie dentaire, Toulouse, 2012.

#### 38. Carrotte P.

Endodontics: Part 9 Calcium hydroxide, root resorption, endo-perio lesions.

Br Dent J 2004; 197(12): 735-743.

# 39. Chung W C, Tu Y K, Lin Y H et coll.

Outcomes of autotransplanted teeth with complete root formation: A systematic review and meta-analysis.

J Clin Periodontol 2014; 41(4): 412-423.

# 40. Classification Commune des Actes Médicaux (CCAM)

http://www.ccam.sante.fr

# 41. Cohen A S, Shen T C, Pogrel M A.

Transplanting teeth successfully: Autografts and allografts that work.

J Am Dent Assoc 1995; 126(4): 481-485.

# 42. Czochrowska E M, Stenvik A, Bjercke B et coll.

Outcome of tooth transplantation: Survival and success rates 17-41 years posttreatment. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2002; 121(2): 110-119.

# 43. Denys D, Shahbazian M, Jacobs R et coll.

Importance of root development in autotransplantations: A retrospective study of 137 teeth with a follow-up period varying from 1 week to 14 years.

Eur J Orthod 2013; 35(5): 680-668.

## 44. Eskici A.

Klinische und tierexperimentelle Untersuchung zur Autotransplantation von Zahnkeimen (I).

Quintessenz 1987; 38(3): 565-570.

# 45. **Eskici A.**

Klinische und tierexperimentelle Untersuchung zur Autotransplantation von Zahnkeimen (II).

Quintessenz 1987; 38(4): 737-751.

## 46. Eskici A.

Klinische und tierexperimentelle Untersuchung zur Autotransplantation von Zahnkeimen (III).

Quintessenz 1987; 38(5): 913-924.

#### 47. Eskici A.

Klinische und tierexperimentelle Untersuchung zur Autotransplantation von Zahnkeimen (IV).

Quintessenz 1987; 38(6): 1093-1104.

#### 48. **Eskici A.**

Reimplantation und Transplantation von Zähnen. Praxis der Zahnheilkunde.

München: Urban & Fischer, 2003.

# 49. Farheen U, Fareedi M A, Zaheer K et coll.

Autotransplantation of teeth: A Review.

Am J Med Dent Sci 2013; 1(1): 25-30.

# 50. **Filippi A.**

Zahntransplantation. Biologischer Zahnersatz für Kinder, Jugendliche und manche Erwachsene.

Berlin: Quintessenz, 2009.

# 51. Filippi A, Von Arx T, Buser D.

Externe Wurzelresorptionen Nach Zahntrauma: Diagnose, Konsequenzen, Therapie.

Schweiz Monatsschr Zahnmed 2000; 110(7): 713-724.

# 52. Galié, M, Candotto V, Elia G et coll.

Piezosurgery: A new and safe technique for distraction osteogenesis in Pierre Robin sequence review of the literature and case report.

Int J Surg Case Rep 2015; 6C: 269-272.

## 53. Garcia A.

L'autogreffe dentaire est-elle toujours d'actualité ?

Rev Odontostomatol 2002; 31: 177-190.

# 54. Garcia A, De Santis V.

Facteurs influençant le pronostic des greffons dentaires totalement édifiés.

Inf Dent 1990; 72(6): 407-413.

# 55. Garcia A, Saffar J L.

Bone reactions around transplanted roots. A 5-month quantitative study in dogs.

J Clin Periodontol 1990; 17: 211-216.

# 56. Gaudy J F, Charrier J L, Bilweis C et coll.

Anatomie clinique.

Paris: CdP, 2007.

## 57. **Gault P.**

Autotransplantation : A new protocol with double PDL stimulation.

J Clin Periodontol 2000; (27)1: 27-28.

## 58. **Gault P.**

Autotransplantation de dents matures : Nouveau protocole clinique évitant l'ankyloserésorption radiculaire.

J Parodontol Implantol Oral 2002; 21(3): 34-42.

# 59. Gault P, Warocquier-Clerout R.

Tooth auto-transplantation with double periodontal ligament stimulation to replace periodontally compromised teeth.

J Periodontol 2002; 73(5): 575-783.

# 60. Gbotolorun O M, Arotiba G T, Ladeinde A L.

Assessment of factors associated with surgical difficulty in impacted mandibular third molar extraction.

J Oral Maxillofac Surg 2007; 65(10): 1977-1983.

#### 61. **Duminil G.**

L'occlusion tout simplement.

Paris: Espace ID, 2014.

## 62. Hamburger J.

Dictionnaire de médecine.

Paris: Flammarion, 1975.

# 63. Hammarström L, Blomlöf L, Feiglin B et coll.

Replantation of teeth and antibiotic treatment.

Endod Dent Traumatol 1986; 2(2): 51-57.

## 64. Haute autorité de santé (HAS).

Tomographie volumique a faisceau conique de la face (cone beam computerized tomography) rapport d'evaluation technologique.

Décembre 2009. http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\_899074/fr/tomographie-volumique-a-faisceau-conique-de-la-face-cone-beam-computerized-tomography.

# 65. Herrera-Gimbernat, D, Recio-Lora C, Torres-Lagares D et coll.

Current state of dental autotransplantation.

Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2011; 16(7): 948-952.

# 66. Kallu R, Vinckier F, Politis C et coll.

Tooth transplantations: A descriptive retrospective study.

Int J Oral Maxillofac Surg 2005; 34(7): 745-755.

#### 67. Kamina P.

Anatomie clinique. Tête osseuse, appareil manducateur, dos, tête et cou, organes des sens. 5ème ed.

Paris: Maloine, 2004.

## 68. Kim E, Jung J Y, Cha I H et coll.

Evaluation of the prognosis and causes of failure in 182 cases of autogenous tooth transplantation.

Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2005; 100(1): 112-119.

# 69. Kim S, Lee S J, Shin Y et coll.

Vertical bone growth after autotransplantation of mature third molars : 2 case reports with long-term follow-up.

J Endod 2015; 41(8): 1371-1374.

# 70. Kirchner H, Filippi A, Pohl Y, Ebeleseder K.

Unfallverletzungen der Zähne.

Hannover: Schlütersche, 2002.

## 71. Korbendau J M, Korbendau X.

Réussir l'extraction de la dent de sagesse.

Paris: Quintessence international, 2001.

# 72. Kouame P, Amantchi D, Souaga K.

Transplantation dentaire comme solution prothétique d'attente en Afrique.

Odontostomatol Trop 1998; 82(1): 10-13.

# 73. Kristerson, L.

Autotransplantation of human premolars. A clinical and radiographic study of 100 teeth.

Int J Oral Surg 1985; 14(2): 200-213.

# 74. Kristerson L, Andreasen J O.

Influence of root development on periodontal and pulpal healing after replantation of incisors in monkeys.

Int J Oral Surg 1984; 13(4): 313-323.

# 75. Kristerson L, Lagerstrom L.

Autotransplantation of teeth in cases with agenesis or traumatic loss of maxillary incisors.

Eur J Orthod 1991; 13(6):486-492.

# 76. Kristerson L. Johansson L A, Kisch J et coll.

Autotransplantation of third molars as treatment in advanced periodontal disease.

J Clin Periodontol 1991; 18(7): 521-528.

## 77. Laignel-Lavastine M.

Histoire générale de la médecine, de la pharmacie, de l'art dentaire et de l'art vétérinaire.

Paris: Albin Michel, 1936.

# 78. Landes C A, Glasl B, Ludwig B et coll.

Tooth autotransplantation in a free iliac crest graft for prosthetic reconstruction.

J Craniofac Surg 2008; 19(5): 1281-1286.

## 79. Lang B, Pohl Y, Filippi A.

Transplantation von Zähnen.

Schweiz Monatsschr Zahnmed 2003; 113(11): 1179-1192.

## 80. Lautrou A.

Anatomie dentaire.

Paris: Masson, 1998.

# 81. Lee S J, Jung I Y, Lee C Y et coll.

Clinical application of computer-aided rapid prototyping for tooth transplantation Dent Traumatol 2001; 17(3): 114-119.

# 82. **Lee S j, Kim E.**

Minimizing the extra-oral time in autogeneous tooth transplantation: use of computeraided rapid prototyping (CARP) as a duplicate model tooth

Restor Dent Endod 2012; 37(3): 136-141.

# 83. Lindskog S, Blomlöf L.

Influence of osmolality and composition of some storage media on human periodontal ligament cells.

Acta Odontol Scand 1982; 40(6): 435-441.

# 84. **Lundberg T, Isaksson S.**

A clinical follow-up study of 278 autotransplanted teeth.

Br J Oral Maxillofac Surg 1996; 34(2): 181-185.

# 85. Mejàre B, Wannfors K, Jansson L.

A prospective study on transplantation of third molars with complete root formation.

Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2004; 97(2): 231-238.

# 86. Moorees C F, Fanning E A, Hunt E E.

Age variation of formation stages of ten permanent teeth.

J Dent Res 1963; 42: 1490-1502.

# 87. Mugnier A et Fevre M.

Embryologie et développement bucco-facial : Introduction à la stomatologie infantile.

Paris: Masson, 1964.

## 88. Nagori S A, Jose A, Bhutia O et coll.

Evaluating success of autotransplantation of embedded/impacted third molars harvested using piezosurgery: a pilot study.

Acta Odontol Scand 2014; 72(8): 846-851.

#### 89. **Nethander G.**

Autogenous free tooth transplantation by the two-stage operation technique. An analysis of treatment factors.

Acta Odontol Scand 1998; 56(2): 110-115.

# 90. Nethander G, Andersson J E, Hirsch J M.

Autogenous free tooth transplantation in man by two-stage operation technique. A longitudinal intraindividual radiographic study.

Int J Oral Maxillofac Surg 1988; 17(5): 330-336.

# 91. Nimčenko T, Omerca G, Varinauskas V et coll.

Tooth auto-transplantation as an alternative treatment option: A literature review.

Dent Res J 2013; 10(1): 1-6.

# 92. Ogata Y, Niisato N, Sakurai T et coll.

Comparison of the characteristics of human gingival fibroblasts and periodontal ligament cells.

J Periodontol 1995; 66(12): 1025-1031.

## 93. Olivieri J G, Duran-Sindreu F, Mercadé M et coll.

Treatment of a perforating inflammatory external root resorption with mineral trioxide aggregate and histologic examination after extraction.

J Endod 2012; 38(7): 1007-1011.

## 94. **Paré A.**

Œuvres complètes de chirurgie.

Paris: Buon, 1575.

# 95. Park J H, Tai K., Hayashi D.

Tooth autotransplantation as a treatment option: A review.

J Clin Pediatr Dent 2010; 35(2): 129-135.

## 96. Park J M, Tatad J C, Landayan M E et coll.

Optimizing third molar autotransplantation: Applications of reverse-engineered surgical templates and rapid prototyping of three-dimensional teeth.

J Oral Maxillofac Surg 2014; 72(9): 1653-1659.

# 97. **Pell G J, Gregory B T.**

Impacted mandibular third molars: Classification and modified techniques for removal.

Dent Digest 1933; 39: 330-338.

#### 98. Pogrel M A.

Evaluation of over 400 autogenous tooth transplants.

J Oral Maxillofac Surg 1987; 45(3): 205-211.

## 99. Pohl Y, Filippi A, Kirschner H.

Extraoral endodontic treatment by retrograde insertion of posts: A long-term study on replanted and transplanted teeth.

Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2003; 95(3): 355-363.

# 100. Politis C, Vrielink L, Schepers S et coll.

Cryopreservation of teeth. Organisational aspects of a tissue bank for tooth tissues.

Acta Stomatol Belg 1995; 92(4): 149-154.

# 101. Racadot J.

Histologie dentaire : Structure et développement de l'organe dentaire. 2ème ed.

Paris: Masson, 1973.

# 102. Reade P, Graham M H.

A clinical study of the autotransplantation of maxillary canine teeth.

Oral Immunogenet Tissue Transplant 1982; 16: 291–301.

## 103. Recoing J.

Transplantations et réimplantations dentaires.

Encycl Med Chir (Paris), Dentisterie, 1(4), 2004.

## 104. **Renier S.**

La greffe dentaire chez les anciens.

Inf Dent 1953; 35:1083-1089.

# 105. Ruel-Kellermann M.

Quatre siècles de greffes dentaires et invention de la première racine artificielle.

Actes. Société française d'histoire de l'art dentaire, 14. 2009.

# 106. Santiago E, Rocha G, Carvalho J F C.

Tooth autotransplantation, oral health care - Pediatric, research, epidemiology and clinical practices.

Rijeka; InTech, 2012.

# 107. Sauveur G, Mesbah M.

Résorptions pathologiques des dents permanentes évoluées.

Encycl Med Chir (Paris), Stomatologie/Odontologie, 22-032-K-10, 2003.

# 108. Schendel K U, Schwartz O, Andreasen J O et coll.

Reinnervation of autotransplanted teeth. A histological investigation in monkeys.

Int J Oral Maxillofac Surg 1990; 19(4): 247-249.

## 109. Schultze-Mosgau S, Neukam F W.

Intentionelle Replantation, therapeutische Zahnluxation, Zahntransplantation.

Berlin: Quintessenz, 2002: 263-290.

## 110. Schütz S, Beck I, Kühl S et coll.

Results after Wisdom Tooth Transplantation.

Schweiz Monatsschr Zahnmed 2013; 123(4): 303-313.

## 111. Schwartz O., Andreasen J O.

Allo- and autotransplantation of mature teeth in monkeys. A sequential time-related histoguantitative study of periodontal and pulpal healing.

Dent Traumatol 2002; 18(5): 246-261.

# 112. Schwartz O, Bergmann P, Klausen B.

Autotransplantation of human teeth. A life-table analysis of prognostic factors.

Int J Oral Surg 1985; 14(3): 245-258.

# 113. Schwartz O, Bergmann P, Klausen B.

Resorption of autotransplanted human teeth: A retrospective study of 291 transplantations over a Period of 25 years.

Int Endod J 1985; 18(2): 119-131.

## 114. Seigneuric F et Seigneuric J B.

Avulsion des dents incluses : Troisièmes molaires.

Encycl Méd Chir (Paris), Stomatologie, 22-095-A-10, 2010.

# 115. Semur F et Seigneuric J B.

Complications des avulsions dentaires: Prophylaxie et traitement.

Encycl Méd Chir (Paris), Stomatologie, 22-092-B-10, 2007.

# 116. Seo B M, Miura M, Gronthos S, et coll.

Investigation of multipotent postnatal stem cells from human periodontal ligament.

Lancet 2004; 364(9429): 149-155.

# 117. Seshan H, Konuganti K, Zope S.

Piezosurgery in Periodontology and Oral Implantology.

J Indian Soc Periodontol 2009; 13(3): 155-156.

#### 118. Shimada T.

Effect of periodontal ligament curetted in alveolar socket for autotransplantation of tooth in adult monkeys.

J Jpn Soc Oral Implantol 1998; 11(5): 492-500.

## 119. Singh K K, Dudani I C.

Autogenous transplantation of developing mandibular third molars.

J Oral Maxillofac Surg 2008; 66(11): 2314-2317.

## 120. Skoglund A.

Pulpal changes in replanted and autotransplanted apicectomized mature teeth of dogs. Int J Oral Surg 1981; 10(2): 111-121.

# 121. Société Française de Chirurgie Orale (SFCO).

Gestion péri-opératoire des patients traités par anti-thrombotiques en chirurgie orale.

Recommandations 2015. http://societechirorale.com/fr/sfco/recommandations-veille/recommandations.

# 122. Société Française de Chirurgie Orale (SFCO).

Prise en charge des foyers infectieux bucco-dentaires.

Recommandations 2012. http://societechirorale.com/fr/sfco/recommandations-veille/recommandations.

# 123. Sugai T, Yoshizawa M, Kobayashi T et coll.

Clinical study on prognostic factors for autotransplantation of teeth with complete root formation.

Int J Oral Maxillofac Surg 2010; 39(12): 1193-1203.

# 124. Temmerman L, De Pauw G A, Beele H et coll.

Tooth transplantation and cryopreservation: State of the art.

Am J Orthod Dentofacial Orthop 2006; 129(5): 691-695.

# 125. Thomas S, Turner S R, Sandy J R.

Autotransplantation of teeth: Is there a role?

Br J Orthod 1998; 25(4): 275-282.

#### 126. Tsukiboshi M.

Autotransplantation of teeth: Requirements for predictable success.

Dent Traumatol 2002; 18(4): 157-180.

## 127. Von Arx T, Filippi A, Lussi A.

Comparison of a new dental trauma splint device (TTS) with three commonly used splinting techniques.

Dent Traumatol 2001; 17(6): 266-274.

## 128. Wallace J A, Vergona K.

Epithelial rests' function in replantation: Is splinting necessary in replantation?

Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1990; 70(5): 644-649.

## 129. Waterhouse P J, Hobson R S, Meechan J G.

Autotransplantation as a treatment option after loss of a maxillary permanent incisor tooth.

A case report.

Int J Paediatr Dent 1999; 9(1): 43-7.

#### 130. Woelfel J B, Scheid R C.

Anatomie dentaire : application à la pratique de la chirurgie dentaire.

Paris: Maloine, 2007.

## 131. Yoshino K, Ishizuka Y, Sugihara N, et coll.

Risk factors affecting third molar autotransplantation during 5 and 10 years.

Bull Tokyo Dent Coll 2014; 55(2): 111-122.

# **Table des illustrations**

- **Figure 1**: Les différents stades embryologiques de l'organe dentaire (Courtoisie du Professeur Licht, d'après le Manuel d'embryologie de l'odonte et du parodonte)
- Figure 2 : Chaque molaire inférieure définitive se développe dans un espace antéro-postérieur compris entre la face distale de la dent qui la précède et le bord antérieur de la branche montante qui recule (87).
- Figure 3 : Position de la dent de sagesse mandibulaire dans les trois sens de l'espace (114).
- **Figure 4** : Les différents rapports entre le nerf alvéolaire inférieur et les racines de la dent de sagesse mandibulaire (114).
- Figure 5 : Rapport de la dent de sagesse avec le nerf alvéolaire inférieur et le nerf lingual (114).
- Figure 6 : liste des patients présentant une cardiopathie définie comme étant à haut risque d'endocardite infectieuse (1).
- Figure 7 : Classification des difficultés opératoires en fonction de la relation de la dent avec le ramus (Classe I à III) et de la profondeur d'inclusion de la dent (Classe A à C) (97).
- **Figure 8**: Radiographie rétroalvéolaire d'après Korbendau d'une dent de sagesse en classe III situation B. Cette situation n'est pas propice à une avulsion non traumatisante (71).
- **Figure 9 :** Radiographie rétroalvéolaire d'après Korbendau d'une dent de sagesse en classe II situation A. Cette situation n'est pas propice à une avulsion non traumatisante (71).
- Figure 10 : Classification des différentes impactions des molaires maxillaires selon Archer (24).
- Figure 11 : Classification des différentes impactions des molaires maxillaires selon Archer (24).
- Figure 12 : Orthopantomogramme d'un patient de 15 ans chez qui la position de la 18 permet la transplantation de cette dent après avulsion de la 16 (109).
- Figure 13 : Situation clinique (B) et orthopantomogramme (A) chez une jeune femme de 17 ans. La 48 sera transplantée à la place de la 47 après son avulsion. D'après Tsukiboshi (126).
- Figure 14 : Orthopantomogramme de M<sup>lle</sup> B âgée de 17 ans. Le transplant choisi dans ce cas sera la 48 (126).
- Figure 15 : Radiographie rétroalvéolaire du site donneur de M<sup>lle</sup> B. (126).
- **Figure 16**: Radiographie rétroalvéolaire du site receveur de M<sup>III</sup>e B. (126).
- Figure 17 : Coupe vestibulo-lingual de CBCT (a) montrant la distance entre le sommet de la crête alvéolaire et le canal du nerf alvéolaire inférieur (b) (82).

- Figure 18 : (a) Il s'agit de la reconstitution 3D du transplant issue des données DICOM obtenuent grâce au CBCT. (b) Le transplant immédiatement après avulsion. (c) le modèle en résine (82).
- **Figure 19 :** Photographie d'un transplant dentaire (gauche) et d'un modèle en argent (droite) sélectionné dans une collection de dents de différentes morphologies (85).
- **Figure 20 :** Schéma de 4 différents types d'incision permettant l'abord de la dent de sagesse mandibulaire (114).
- Figure 21 : Spatule de Holenback
- Figure 22 : Schéma des différents type d'incision permettant l'abord de la dent de sagesse maxillaire (114).
- Figure 23 : La vibration de l'insert induisant l'effet de coupe par microabrasion est obtenue en fixant l'insert dans le manche de la pièce à main contenant des pastilles de céramique piézoélectrique empilées et vibrant à une fréquence comprise entre 10 Hz et 29kHz (117).
- **Figure 24** : Radiographie rétroalvéolaire post-opératoire à J0, montrant l'adaptation relativement bonne du transplant (82).
- Figure 25 : Autotransplantation de 18 sur une crête édentée, au niveau de la 36 (126).
- Figure 26 : Schémas montrant la situation du site receveur après 14 jours de cicatrisation en A. Préparation du site pour transplantation après 14 jours de cicatrisation en B. Situation après transplantation dentaire en 2 temps opératoire en C (89).
- Figure 27 : Schéma du choix de la technique chirurgicale de transplantation
- Figure 28 : Photographie d'une obturation rétrograde au MTA hors de la cavité buccal, lors d'une autotransplantation de dent de sagesse (25).
- Figure 29 : Schéma montrant la chronologie de la technique d'obturation en deux temps.
- Figure 30 : Schéma de synthèse pour le traitement canalaire des dents transplantées immatures.
- Figure 31 : Schéma de synthèse pour le traitement canalaire des dents transplantées matures.
- Figure 32: Photographie d'une contention par suture en croix transcoronaire (126).
- Figure 33 : Photographie du système TTS en place pour la contention d'une 21 (127).
- **Figure 34**: Radiographies montrant le développement d'une résorption de surface (flèche noire) après autotransplantation d'une dent de sagesse mandibulaire (10).
- **Figure 35**: Radiographies montrant le développement d'une résorption inflammatoire (flèches noires) après autotransplantation d'une dent de sagesse mandibulaire (10).
- **Figure 36**: Radiographies rétroalvéolaires montrant l'ankylose et la résorption de remplacement après autotransplantation d'une 18 en place de 36 (126).
- **Figure 37**: Radiographies rétroalvéolaires montrant l'oblitération pulpaire d'une 48, 2 ans et 2 mois après transplantation. Les tests de sensibilité pulpaire sont positifs (126).

- **Figure 38** : Radiographies montrant l'invasion de l'os et du LAD dans la chambre pulpaire d'une troisième molaire transplantée (10).
- **Figure 39**: Radiographies rétroalvéolaires montrant l'arrêt de la croissance radiculaire après transplantation de la 18 en place de 46 (19 mois après la chirurgie) (126).
- Figure 40 : Critères de succès après transplantation des dents de sagesse.
- Figure 41 : Taux de réussite de l'autotransplantation dentaire en fonction de l'âge (53).
- **Figure 42 :** Schéma récapitulatif de la relation entre le stade de développement radiculaire et les différents paramètres de cicatrisation par Andreasen (10).
- Figure 43 : Taux de réussite selon tabac et bruxisme sur 215 cas suivis 4 ans ou plus (53).
- Figure 44 : Tableau des principales caractéristiques de 9 études de 1987 à 2013.
- **Figure 45**: Récapitulatif des différents taux de réussite et des taux de succès des différents facteurs pouvant conduire à l'échec de la thérapie dans les 10 publications étudiées.
- **Figure 46**: Tableau rassemblant les niveaux de preuve scientifique selon les recommandations de la HAS.
- Figure 47 : Synthèse des critères de choix entre l'autotransplantation et les implants dentaires.

# UNIVERSITE DE NANTES UNITÉ DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

Vu le Président du Jury,

Vu et permis d'imprimer

Vu le Doyen,

Y. AMOURIQ

**GUINOT (Pierre).** – L'autotransplantation des dents de sagesse, intérêts et limites. – 114 f ; ill. ; tabl. ; 130 ref. ; 30 cm. (Thèse : Chir. Dent. ; Nantes ; 2015)

#### RESUME

L'autotransplantation des dent de sagesse est une technique chirurgicale utilisable chez certains patients afin de palier à un édentement. Elles sont préférentiellement réalisées chez le sujet jeune où il sera plus fréquent de rencontrer des transplants dont l'édification radiculaire est avancée tout en ayant un apex encore largement ouvert.

La chirurgie pourra être réalisée en un ou deux temps opératoires et de nombreux facteurs biologiques ou techniques sont à prendre en compte pour obtenir le taux de succès le plus élevé possible.

L'autotransplantation dentaire tend cependant à devenir de plus en plus anecdotique face à la solution implantaire démontrée comme, plus fiable, plus reproductible, plus polyvalente et utilisable chez un grand nombre de patient.

RUBRIQUE DE CLASSEMENT : Chirurgie Bucco-dentaire

## MOTS CLES MESH

Transplantation autologue-Transplantation, Autologous

Dent de sagesse- Molar, Third

Chirurgie stomatologique (spécialité)- Surgery, Oral

## **JURY**

Président : Professeur Lesclous P.

<u>Directeur:</u> <u>Docteur Dauzat A.</u>

<u>Co-directeur:</u> <u>Docteur Boëdec A.</u>

Assesseur: Docteur Cloitre A.

## ADRESSE DE L'AUTEUR

14 Rue Clé des Champs - 93400 St-Ouen

pierrequinot4@gmail.com