



**HAL**  
open science

## Consommation de tabac et échec implantaire : revue systématique et méta-analyse

Pierre Lilette

► **To cite this version:**

Pierre Lilette. Consommation de tabac et échec implantaire : revue systématique et méta-analyse. Chirurgie. 2015. dumas-01155507

**HAL Id: dumas-01155507**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01155507>**

Submitted on 26 May 2015

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Université de Bordeaux  
Collège des Sciences de la Santé  
UFR des Sciences Odontologiques

Année 2015

N° 35

Thèse pour l'obtention du  
DIPLOME d'ÉTAT de DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement par

**Pierre LILETTE**

Né le 7 avril 1988 à Nîmes

le 30 avril 2015

**Consommation de tabac et échec implantaire :  
revue systématique et méta-analyse**

Directeur de thèse

**Docteur Cyril SEDARAT**

Membres du Jury

Président  
Directeur  
Rapporteur  
Assesseur

Pr Caroline BERTRAND  
Dr Cyril SEDARAT  
Dr Élise ARRIVE  
Dr Cécile BADET

Professeur des Universités  
Maître de Conférences des Universités  
Maître de Conférences des Universités  
Maître de Conférences des Universités



Université de Bordeaux  
Collège des Sciences de la Santé  
UFR des Sciences Odontologiques

Année 2015

N° 35

Thèse pour l'obtention du  
DIPLOME d'ÉTAT de DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement par

**Pierre LILETTE**

Né le 7 avril 1988 à Nîmes

le 30 avril 2015

**Consommation de tabac et échec implantaire :  
revue systématique et méta-analyse**

Directeur de thèse

**Docteur Cyril SEDARAT**

Membres du Jury

Président

Pr Caroline BERTRAND

Professeur des Universités

Directeur

Dr Cyril SEDARAT

Maître de Conférences des Universités

Rapporteur

Dr Élise ARRIVE

Maître de Conférences des Universités

Assesseur

Dr Cécile BADET

Maître de Conférences des Universités

# UNIVERSITE DE BORDEAUX

<b>Président</b>	M.	Manuel TUNON de LARA
<b>Directeur de Collège des Sciences de la Santé</b>	M.	Jean-Luc PELLEGRIN

## COLLEGE DES SCIENCES DE LA SANTE UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE DES SCIENCES ODONTOLOGIQUES

<b>Directrice</b>	Mme	Caroline BERTRAND	58-02
<b>Directrice Adjointe – Chargée de la Formation initiale</b>	Mme	Dominique ORIEZ	58-01
<b>Directeur Adjoint – Chargé de la Recherche</b>	M.	Jean-Christophe FRICAÏN	57-02
<b>Directeur Adjoint – Chargé des Relations Internationales</b>	M.	Jean-François LASSERRE	58-02

## ENSEIGNANTS DE L'UFR

### PROFESSEURS DES UNIVERSITES

Mme	Caroline	BERTRAND	Prothèse dentaire	58-02
Mme	Marie-José	BOILEAU	Orthopédie dento-faciale	56-02
Mme	Véronique	DUPUIS	Prothèse dentaire	58-02
M.	Jean-Christophe	FRICAÏN	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02

### MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Mme	Elise	ARRIVÉ	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03
Mme	Cécile	BADET	Sciences biologiques	57-03
M.	Etienne	BARDINET	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Michel	BARTALA	Prothèse dentaire	58-02
M.	Cédric	BAZERT	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Jean-Pierre	BLANCHARD	Prothèse dentaire	58-02
M.	Christophe	BOU	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03
Mme	Sylvie	BRUNET	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02
M.	Sylvain	CATROS	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02
M.	Stéphane	CHAPENOIRE	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
M.	Jacques	COLAT PARROS	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
M.	Reynald	DA COSTA NOBLE	Parodontologie	57-01
M.	François	DARQUE	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	François	DE BRONDEAU	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Yves	DELBOS	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Raphael	DEVILLARD	Odontologie conservatrice- Endodontie	58-01
M.	Emmanuel	D'INCAU	Prothèse dentaire	58-02
M.	Bruno	ELLA NGUEMA	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
M.	Dominique	GILLET	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M.	Jean-François	LASSERRE	Prothèse dentaire	58-02
M.	Yves	LAUVERJAT	Parodontologie	57-01
Mme	Odile	LAVIOLE	Prothèse dentaire	58-02
M.	Jean-Marie	MARTEAU	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02
Mme	Javotte	NANCY	Odontologie pédiatrique	56-01
Mme	Dominique	ORIEZ	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M.	Jean-François	PELI	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01

M.	Philippe	POISSON	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03
M.	Patrick	ROUAS	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Johan	SAMOT	Sciences biologiques	57-03
Mme	Maud	SAMPEUR	Orthopédie dento-faciale	56-02
M.	Cyril	SEDARAT	Parodontologie	57-01
Mme	Noélie	THEBAUD	Sciences biologiques	57-03
M.	Eric	VACHEY	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01

### **ASSISTANTS**

Mme	Audrey	AUSSEL	Sciences biologiques	57-03
M.	Terence	BARSBY	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
Mme	Aurélié	BARSBY-EL-KHODER	Prothèse dentaire	58-02
M.	Julien	BROTHIER	Prothèse dentaire	58-02
M.	Mathieu	CLINKEMAILLIE	Prothèse dentaire	58-02
M.	Mathieu	CONTREPOIS	Prothèse dentaire	58-02
M.	Guillaume	CRESTE	Prothèse dentaire	58-02
Mme	Clarisse	DE OLIVEIRA	Orthopédie dento-faciale	56-02
Mme	Hélène	DENOST	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03
M.	Guillaume	FENOUL	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
Mme	Elsa	GAROT	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Nicolas	GLOCK	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
Mme	Sandrine	GROS	Orthopédie dento-faciale	56-02
Mme	Olivia	KEROUREDAN	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-02
Mme	Alice	LE NIR	Sciences anatomiques et physiologiques	58-03
Mme	Karine	LEVET	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-03
M.	Alexandre	MARILLAS	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M.	Mathieu	MEYER	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02
Mme	Darrène	NGUYEN	Sciences biologiques	57-03
Mme	Virginie	PANNEREC	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-02
Mme	Chloé	PELOURDE	Orthopédie dento-faciale	56-02
Mme	Candice	PEYRAUD	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Jean-Philippe	PIA	Prothèse dentaire	58-02
M.	Mathieu	PITZ	Parodontologie	57-01
M.	Clément	RIVES	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M.	François	VIGOUROUX	Parodontologie	57-01

**Remerciements à nos juges,**

### A notre Présidente de thèse

Madame le Professeur Caroline BERTRAND  
Professeur des Universités – Praticien Hospitalier  
Directrice de l'UFR des Sciences Odontologiques  
Sous-section Prothèse 58-02

*Je vous remercie de l'honneur que vous me faites en acceptant la présidence de mon jury de thèse.*

*Veillez recevoir toute ma reconnaissance pour l'attention que vous portez à mon travail.*

*Je tiens aussi vous exprimer toute ma gratitude pour vos enseignements et vos précieux conseils lors de mes vacations à l'hôpital Xavier ARNOZAN.*

*Veillez trouver ici l'expression de mon plus profond respect.*

### A notre Directeur de thèse

Monsieur le Docteur Cyril SEDARAT  
Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier  
Sous-section Parodontologie 57-01

*Je vous remercie de l'honneur que vous m'avez fait de diriger ce travail.*

*Je vous suis infiniment reconnaissant du temps et du soutien que vous m'avez apporté tout au long de nos travaux.*

*Je souhaite aussi vous remercier pour l'accompagnement et la transmission de votre passion pour la dentisterie lors de mes stages cliniques.*

*Veillez recevoir l'expression de ma sincère gratitude.*

### A notre Rapporteur de thèse

Madame le Docteur Elise ARRIVE

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Sous-section Prévention épidémiologique – Economie de la santé – Odontologie légale 56-03

*Je vous remercie de l'honneur que vous me faite de juger ce travail et d'en être le rapporteur. Je vous suis particulièrement reconnaissant d'avoir pris le temps de corriger ma thèse. Toutes vos remarques et vos conseils m'ont été d'une grande aide dans la réalisation de ce travail. Veuillez trouver ici l'expression mes sentiments les plus respectueux.*

### A notre Assesseur

Madame le Docteur Cécile BADET

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Sous-section Sciences biologiques 57-03

*Je tiens à vous remercier de me faire l'honneur de juger mon travail. Ce fut un très grand plaisir de travailler avec vous . Vos conseils, votre disponibilité et votre bonne humeur ont fait de mes vacations au sein de l'hôpital Saint ANDRE des moments inoubliables. Je souhaite vous exprimer toute ma reconnaissance et toute ma joie de vous compter parmi mon jury de thèse.*

A mes parents, **Michel et Patricia**, parce que vous êtes des parents extraordinaires. Pour l'amour que vous m'avez donné, votre soutien sans faille, je vous dois tout et ne serais pas là sans vous, je suis très fier d'être votre fils. Je vous dédie ma thèse et espère que ce moment vous donnera autant de joie que j'en ai de vous savoir auprès de moi aujourd'hui.

A **Natalia**, cela fait maintenant 5 ans que nous partageons tout, et le meilleur est à venir. Pour notre complicité, ton soutien durant nos études et ton indulgence pour mon humour improbable, j'espère pouvoir t'apporter autant de bonheur que tu m'en donnes. Parce que tu es toi et que tu me complètes, je t'aime.

A ma grande sœur, **Céline**, et toute sa petite famille, **Xavier, Thomas et Maxime**. Céline, nous étions aussi ridicules l'un que l'autre sur les photos quand nous étions petits, et pourtant tu as toujours été un modèle pour moi. Je sais que je peux compter sur toi, et je t'adore. Xavier, grâce à toi je sais que j'ai un humour de niçois, même si ça ne me remplit pas de gloire... Parce que les moments passés avec vous sont justes magiques, merci.

A mon frère, **François**, et **Alice**. François, nous avons partagé beaucoup de choses lorsque nous étions en Polynésie, et je suis très heureux que tu aies trouvé ta voie et que tu t'épanouisses. Tu es mon frère et sache que je serai toujours présent et fier de toi. Alice, passer des moments avec toi est toujours un plaisir, et je suis très heureux de te savoir au sein de notre famille.

A ma grand mère, **Arlette**. Une mamy en Or, tu as tout fait pour nous et toujours été présente. Un immense merci pour ce que tu m'a transmis et tout ce que tu m'as apporté, tu es et resteras m'pouillon !

À **Gérard et Isabelle**. Je me suis toujours senti chez moi lorsque vous m'avez accueilli, et je sais que vous serez toujours là. Notre séjour à Moorea restera inoubliable. Je suis très heureux que vous soyez avec moi aujourd'hui pour partager ce moment.

A **Svetlana**. Vous êtes rentrée dans ma vie avec Natalia, et vous avez toujours été très attentionnée envers moi. Merci pour votre gentillesse et votre bienveillance.

A **Angélique et Aurélien**. Angélique, nous avons été un binôme de choc à l'hôpital, et je crois que l'on reparlera toute notre vie de nos exploits et surtout des galères que l'on a vécu. Tu es depuis une amie incroyable sur qui je peux compter, pour tout ça un grand merci. Aurélien, pour ta gentillesse les bons moments que l'on a partagé et pour lesquels je suis toujours prêt, merci.

A **Romain** et **Julie**. Romain , mon 2ieme binôme qui a du me subir pendant un an. Tu es aussi devenu mon ami et m'a fait un très grand honneur en me demandant d'être ton témoin. Pour toute ton amitié, un grand merci. Julie, merci pour ta gentillesse et ta bonne humeur.

A **Gautier, Quentin** et **Guillaume**. Parce que c'est quand même classe de pouvoir être VIP à l'entrepote et au cochon volant avec vous, et parce que j'espère que l'on trouvera toujours un endroit où se retrouver à l'avenir! Accrochez vous, la libération est proche !

A **Brieuc** et **Gary**. La P1 avec vous aura été l'une des année les plus cool que j'ai vécue, et que nous avons pu poursuivre une fois arrivés à Bordeaux. Pour les totoas et toutes les soirées de folie, maururu les boss !

A **Kenneth, Sapna, Thibault, Sam, Benji, Sophie, Alvina, Florent, Vincent**...Parce que je sais que j'ai beaucoup de chance de vous avoir rencontrés durant nos études. Vous êtes tous des gens formidables et je suis sur que l'on se retrouvera toujours. Merci pour ces années.

A la Team summer 2014, **Alizée, Geoffroi, Leilani, Édouard, Sarah**...Des étés comme ça je voudrai en vivre tous les ans. Pour toutes les soirées, les happy hours, les escapades à Moorea, Tetiaroa, les randos, les poules et les moments de fous que l'on a passé, à tous, check 71 !

Un Grand merci à **Mme Stéphanie DE CHALVRON**, sans qui ce travail n'aurait pas été possible. Pour votre aide et vos conseils, merci.

J'adresse enfin une pensée à toutes les personnes qui m'entourent et que je n'ai pas citées.

# Sommaire

1	Introduction.....	12
2	Implantologie-Définitions et Données statistiques .....	14
2.1	L'implant.....	14
2.1.1	Le traitement implantaire en chiffres.....	14
2.2	Succès et échec en implantologie.....	15
2.2.1	le succès implantaire.....	15
2.2.2	L'échec implantaire.....	15
2.2.3	L'échec implantaire en chiffres.....	16
2.2.4	Conséquences.....	16
2.3	Étiologie .....	17
2.3.1	Facteurs de risque biologiques.....	17
2.3.2	Facteurs de risque comportementaux.....	18
2.4	Comment mieux définir les risques.....	20
2.4.1	La méta-analyse.....	20
2.4.2	Avantages et inconvénients de la méta-analyse.....	21
2.5	Problématique, objectifs et hypothèses .....	22
3	Méthodes.....	22
3.1	Schéma d'étude.....	22
3.2	Stratégie de recherche .....	22
3.3	Critères d'inclusion.....	22
3.4	Critères d'exclusion.....	23
3.5	Sélection des articles et extraction des données.....	23
3.6	Analyses de la qualité.....	24
3.7	Analyse statistique.....	25
4	Résultats.....	26
4.1	Sélection des études.....	26
4.2	Analyses qualitatives.....	28
4.2.1	Évaluation de la qualité des études.....	28
4.2.2	Description des études concernant l'effet du tabac.....	28
4.3	Méta-analyse.....	29
4.3.1	Hétérogénéité.....	29
4.3.2	Tailles d'effets groupés.....	29
4.3.3	Biais de publication.....	30
5	Discussion.....	40
6	Conclusion.....	44
7	Annexe.....	45
8	Bibliographie.....	46

## 1 Introduction

L'implantologie orale est une thérapeutique qui s'est largement développée durant ces 30 dernières années. L'implant s'est avéré être une solution fiable et prédictible, aux résultats pérennes dans le traitement de l'édentation de nos patients (1).

Du fait de l'accroissement de la demande et de l'importance des taux de succès obtenus, une augmentation des indications au traitement implantaire a été observée. Celle-ci donc développée vers les patients fumeurs, avec des études évaluant son impact dès 1992 (2).

Le tabac est vecteur de nombreuses pathologies buccales. Les premières publications à ce sujet concernaient la cancérologie orale dans les années 60 (3). Depuis, son implication dans d'autres pathologies buccales, telles que la maladie parodontale, a été confirmée et largement documentée dans la presse spécialisée (4) (5) (6).

En dépit des risques liés au tabac et des campagnes de prévention mises en place, une partie non négligeable de nos patients éligibles à une chirurgie implantaire consomme du tabac (7) (8).

C'est notamment chez ces patients qu'une modification importante des taux de succès implantaires semble apparaître, avec des taux d'échecs rapportés de 9 à 11,28 % chez les fumeurs, contre environ 4% chez les non fumeurs (9) (10).

Depuis ces 20 dernières années, un très grand nombre d'études ont cherché à évaluer la répercussion de la consommation de tabac, associée ou non à d'autres facteurs (type consommation d'alcool, chirurgies complémentaires, facteurs génétiques, type d'implant(...)), sur le succès en implantologie (9) (10) (11) (12).

Bien qu'il semble acquis que la consommation de tabac soit effectivement un facteur d'échec implantaire, la multiplication des études parues sur le sujet, avec des résultats variables, rend difficile la quantification de ce risque chez les patients fumeurs (13) (14).

La connaissance de ces données présente un grand intérêt pour notre pratique. Elle permet une meilleure adaptation de nos protocoles, mais aussi une meilleure prévention et information des risques encourus avec ce type de comportement.

Comme cela a pu être conduit en parodontologie (15), la revue systématique et la méta-analyse sont à l'heure actuelle les outils de référence dans la synthèse des études conduites sur un même sujet (16).

Afin de déterminer l'impact de la consommation de tabac sur les taux de succès implantaires, nous proposons donc de conduire une revue de littérature et une méta analyse de l'effet du tabac sur l'échec en implantologie.

La question que nous nous sommes posé était de savoir si le tabac était bien un facteur d'échec implantaire, et dans quelle mesure. De plus, nous avons souhaité savoir si la littérature disponible présentait une qualité suffisante pour obtenir des résultats fiables .

Notre hypothèse de départ était donc que la consommation de tabac chez les patients

en cours de traitement ou ayant reçu un traitement implantaire, représentait un facteur de risque à l'échec implantaire. Notre seconde hypothèse était que la littérature scientifique à ce sujet était d'un niveau de qualité suffisant pour obtenir des résultats valides.

## 2 Implantologie-Définitions et Données statistiques

### 2.1 L'implant

L'implant dentaire est un dispositif médical biocompatible, le plus souvent en titane, utilisé comme moyen d'ancrage intra-osseux. Il permet la mise en place d'un élément prothétique, ayant pour objectif la réhabilitation de la fonction masticatoire, de la phonation et de l'esthétique, suite à la perte ou l'agénésie d'une ou plusieurs dents (1) (17).

Le traitement implantaire a été défini comme : « une branche de la dentisterie en rapport avec le diagnostic, l'élaboration, l'insertion de matériels implantaires et la restauration implantaire, qui apporte une fonction adéquate, confort et esthétique au patient partiellement ou totalement édenté » (18).

L'implantologie s'est imposée comme une discipline incontournable de l'exercice odontologique. Les taux de succès des implants communément rapportés dans la littérature avoisinent 95% dans la plupart des indications. La reproductibilité de ces chiffres est bien établie, elle provient de nombreux groupes situés en de nombreux pays (19) (9).

Le taux de succès implantaires et son bénéfice constaté ces dernières années ont conduit au développement de cette thérapeutique. Le traitement implantaire a donc vu multiplier le nombre de ses indications, tout en conservant la même fiabilité (20) (21).

Des équipes ont pour cela travaillé à élaboration de protocoles visant à contrôler un maximum de paramètres, pour augmenter les chances de succès implantaires (22). L'importance de ce succès est liée à une sélection rigoureuse du matériau de l'implant et de méthodes thérapeutiques éprouvées. Il repose aussi sur des conditions locales et générales spécifiques, pour que l'ostéointégration, c'est à dire « une connexion directe structurelle et fonctionnelle entre l'os vivant et la surface d'un implant pilier prothétique », sur laquelle repose les concepts actuels en implantologie, puisse s'établir (23)

#### 2.1.1 Le traitement implantaire en chiffres

Le nombre d'implants posé en France en 2014 est estimé entre 450 000 et 471 000 unités (millenium research group et eurotechnika (24) ). Cette thérapeutique s'est très largement développée ces 14 dernières années, puisqu'on évalue le nombre d'implants posé en l'an 2000 à environ 60 000, et à environ 1 977 700 entre 2009 et 2014 (24).

En Europe de l'ouest (Allemagne, Angleterre, Espagne, France, Italie, Suède, Suisse), 4 071 000 implants ont été posés en 2014, et 21 480 700 entre 2009 et 2014.

Comme nous l'avons exposé plus tôt, le développement de l'implantologie, et donc du nombre d'implants posés en Europe ces dernières années, est lié à l'amélioration de la fiabilité et au taux de succès de ces traitements. Le « succès » est une notion qui a évolué, et la définition de ce succès est importante pour mieux évaluer la valeur des résultats obtenus (25).

## 2.2 Succès et échec en implantologie

### 2.2.1 le succès implantaire

Succès et échec implantaire sont des notions qui ont connus des variations. Ces modifications sont notamment dues aux évolutions techniques et conceptuelles de l'implantologie.

Les critères de succès suivants définis par Albrektsson et coll (26) font aujourd'hui référence.

- absence de mobilité implantaire
- absence de zone radio claire péri-implantaire radiographique
- perte osseuse verticale annuelle inférieure à 0,2mm après la première année de mise en fonction
- absence de signes et symptômes persistants et/ou réversibles, type douleurs, infections, névropathies, paresthésies ou effraction du canal mandibulaire
- dans le contexte des critères mentionnés, un taux de succès de 85% à la fin d'une période d'observation de 5 ans et de 80% à la fin d'une période de 10 ans minimum.

Cependant, l'absence de succès telle que définie par ces critères n'est pourtant pas forcément synonyme d'échec.

### 2.2.2 L'échec implantaire

Esposito et coll (27), ont proposé leur définition des échecs, avec l'établissement de 4 catégories possibles :

- les échecs biologiques : ils correspondent à l'absence d'ostéo intégration immédiate ou différée.

Celle-ci peut survenir très rapidement, ou au contraire être beaucoup plus longue dans le temps.

- Les échecs mécaniques : Liés à une défaillance des composants implantaires.
- Les échecs iatrogènes : Il s'agit des échecs dus à la chirurgie ou la prothèse implanto-portée.
- Les échecs fonctionnels : La réhabilitation implantaire ne remplit pas son cahier des charges fonctionnelles.

Misch et coll ont proposé une échelle d'évaluation de l'échec implantaire (28) liée à la présence d'un ou plusieurs des critères suivants :

- perte de fonction,
- mobilité implantaire,
- perte osseuse radiographique supérieure à la moitié de la longueur implantaire,
- exsudat incontrôlé
- et/ou l'implant n'est plus en bouche.

### 2.2.3 L'échec implantaire en chiffres

L'échec implantaire a été mesuré dans de nombreuses études avant et après les années 2000. Bien que l'on observe un très fort développement de l'implantologie, avec un nombre d'implants posé par an en France multiplié par 8 ces 14 dernières années, on constate que les taux d'échecs restent sensiblement identiques pour les implants posés avant ou après l'an 2000. En effet, ce taux était de 1,4% avant 2000 et de 1,9% après (29).

Cela représente tout de même environ 37 576 implants qui ont du être déposés depuis 5 ans, et de 8 550 à 8 950 implants pour cette seule année 2014 en France. Au niveau de l'Europe de l'ouest, on peut estimer un échec d'environ 77 349 implants par an.

### 2.2.4 Conséquences

Malgré un constant développement technique et pratique de la discipline, les praticiens ont pu observer une stagnation du taux de succès global, mais aussi une augmentation significative de l'échec implantaire chez certains de leurs patients. Afin de maintenir un taux de succès important, d'assurer une bonne qualité et un bon pronostic des traitements, il est alors apparu nécessaire d'identifier les facteurs de risque liés à l'échec, et d'en quantifier l'importance (30).

## 2.3 Étiologie

Les étiologies de l'échec implantaire sont nombreuses, et sont liées à de multiples facteurs de risque. Un facteur de risque, ou facteur prédisposant, est « un facteur qui augmente le risque d'apparition d'une maladie » ou d'un événement. (Larousse médical)

Ils peuvent être classés en facteurs biologiques ou comportementaux.

### 2.3.1 Facteurs de risque biologiques

Les facteurs de risque biologiques correspondent à des facteurs liés à la physiologie, l'anatomie, et plus généralement sur la santé des patients.

Ils peuvent être identifiés comme facteurs locaux ou généraux

- les facteurs locaux

Il s'agit des facteurs qui sont en lien avec l'anatomie des sites implantaires. Les facteurs locaux liés à l'échec sont :

- La qualité et quantité osseuse du site implantaire (31) (32).
- Le nombre d'étapes des chirurgies (33).
- La présence d'une pathologie parodontale (34).
- Un antécédent de traitement par radiothérapie de la région maxillaire (35) (36).

- Les facteurs généraux

Le diabète, notamment le diabète non équilibré, a été cité comme facteur de risque (37) (38).

L'ostéoporose traitée par bisphosphonates est aussi liée à un plus fort risque d'échec implantaire (39) (40).

### 2.3.2 Facteurs de risque comportementaux

Ce sont des facteurs qui peuvent être attribués à un comportement volontaire ou involontaire des patients. Les facteurs les plus souvent cités sont les suivants :

-la consommation de tabac. Elle est identifiée et étudiée depuis plus de 20 ans en implantologie, et depuis près de 30 ans en parodontologie (41). Les premières constatations des effets indésirables du tabac sur la santé ont été réalisées dans les années 50 (42).

-La consommation d'alcool (43). Il est cependant à noter que la consommation d'alcool, lorsqu'elle est relevée dans les études, est souvent associée à une consommation tabagique.

-La gestion de l'hygiène, avec le contrôle des indices de plaque et tartre(44). Bien qu'il s'agisse d'un facteur comportemental, il peut aussi, dans certaines situations, être mis en lien avec certains facteurs biologiques, tels la parodontopathie voire le diabète.

-Le bruxisme et les comportements para-fonctionnels semblent aussi en lien avec un taux d'échecs plus important (45).

Cependant, la liste des facteurs de risque proposée ci dessus est loin d'être exhaustive. D'autres facteurs ou pathologies spécifiques peuvent encore être identifiés comme à risque pour les traitements implantaires.

Ces facteurs de risque ayants été relevés, il est alors possible d'en évaluer l'impact de façon qualitative et quantitative. Ces considérations permettront d'adapter nos thérapeutiques, ou d'essayer d'avoir un meilleur contrôle sur certains d'entre eux. La finalité de cette démarche sera d'améliorer le taux de succès du traitement implantaire, ou d'en établir un pronostic plus juste en fonction des facteurs de risque présents .

La multiplication des travaux étudiant les facteurs d'échec des traitements est liée au développement de « l'Evidence Based Dentisterie » , ou dentisterie basée sur la preuve. Son objectif est de valider et justifier scientifiquement toute thérapeutique (46). Pour évaluer ces facteurs de risques, différents schémas d'étude existent :(47)

- ➔ Le rapport de cas : Il s'agit de décrire le développement d'une pathologie, ou la réaction à un traitement, chez un patient qui présente des caractéristiques rares ou intéressantes. La sélection de l'individu et des critères étudiés est donc définie à posteriori. Cette sélection à posteriori représente l'une des différences majeures des autres types d'études, dont les critères d'inclusion sont définis en amont.

Ce type d'étude rapporte de façon détaillée l'ensemble des résultats aux examens cliniques et complémentaires de la prise en charges « habituelle » d'un patient, dans le cadre de la maladie ou du phénomène étudié. Son intérêt reste très limité, car il repose sur l'exposition d'une situation rare ou exceptionnelle.

- ➔ les études cas témoins : elles vont comparer un groupe de patients malades ou ayants présenté un événement particulier, à un groupe non malade ou n'ayant pas présenté cet événement. Il y aura alors une comparaison des antécédents entre les groupes. Ces études sont donc rétrospectives.
  
- ➔ les études de cohorte : Ce sont des études non expérimentales. Elles sont conduites en générale avec l'observation de 2 groupes, un exposé, et un non exposé à un facteur de risque. Le facteur étudié ici n'est pas contrôlé par l'équipe de recherche, mais est déjà présent. L'étude de cohorte consiste au suivi des patients inclus dans le protocole de recherche, à « l'observation d'événements » durant la durée de l'étude, puis à la comparaison de la survenue de ces événements entre les groupes. Ces études peuvent être prospectives ou rétrospectives.
  
- ➔ Les études randomisées : Ce sont des études expérimentales. Elles ressemblent aux études de cohorte, mais leur principale différence réside dans le fait qu'il existe un total contrôle de l'exposition au facteur étudié. Cette exposition des patients est attribuée par le hasard, afin de limiter les biais entre les groupes comparés.

Ces études présentent un niveau de preuve scientifique croissant du fait de leur schéma d'étude et de leurs critères de sélection. Ces particularités doivent être prises en compte lors de la lecture critique des articles, afin de considérer avec plus ou moins de réserve les résultats présentés.

Afin de réaliser une synthèse de toutes ces publication et d'avoir une meilleure appréciation de l'importance d'un facteur de risque, il est nécessaire d'avoir recours à des outils complémentaires tels que la revue de littérature et la méta analyse. Ils permettent une analyse globale des études, et aident le clinicien à accéder directement à l'information recherchée dans la littérature.

## 2.4 Comment mieux définir les risques

### 2.4.1 La méta-analyse

La méta-analyse est un schéma d'étude statistique, regroupant l'intégralité des articles ou études qui traitent d'une même problématique. Elle vise à quantifier l'importance de la preuve de l'effet d'un facteur sur une maladie ou un traitement (46)

La conduite d'une méta-analyse nécessite dans un premier temps d'identifier une problématique et de définir une question de départ. A partir de cette question, le groupe de recherche va définir une hypothèse de départ.

Une revue systématique de la littérature est ensuite réalisée. Elle consiste en une revue de la littérature exhaustive des données traitant de cette problématique. Une fois les articles récoltés, il faut réaliser une sélection de ces articles. Cette sélection est menée selon des critères d'inclusion et d'exclusion spécifiques. Par la suite, est conduite une étude qualitative des articles ou documents. Cette étude, de préférence conduite par plusieurs assesseurs, permettra de réaliser une meilleure sélection des articles, et une pondération des résultats présentés par ces recherches.

Une fois de l'échantillon d'articles retenus validé, et leur évaluation qualitative faite, on procède alors à l'extraction des données statistiques des articles.

Ces données quantitatives peuvent être « agrégées », si elles ne concernent que les données globales de l'échantillon d'une étude, ou « individuelles », si l'équipe de recherche arrive à collecter les données brutes de chaque patient auprès des auteurs. Il est à noter que la méta-analyse sur données individuelles apporte plus de poids aux résultats, car elle permet une vérification des données statistiques. Cependant, la récupération de ces informations est très difficile, et selon le nombre d'études concernées et leur population, cela peut représenter un volume de données très important qui sera complexe à évaluer (47)

La méta-analyse fera alors la synthèse de ces données quantitatives, et isolera les facteurs de risque pertinents. Le regroupement des populations de chaque étude permet d'effectuer des mesures sur un échantillon beaucoup plus important que les études isolées. Cette méthode augmente la puissance statistique des résultats, et définira plus précisément l'impact d'un facteur sur une pathologie ou un traitement donné (16).

Cependant, elle présente toujours certains avantages et inconvénients.

## 2.4.2 Avantages et inconvénients de la méta-analyse

### ■ Avantages

Les avantages de la méta-analyse sont liés au fait que l'échantillon final étudié est beaucoup plus important que celui d'une étude isolée. Les résultats obtenus sont alors d'une puissance statistique beaucoup plus importante. Cela permet d'apporter une plus grande précision sur l'effet du facteur étudié.

Cela est d'autant plus vrai que les critères d'inclusion et d'exclusion permettent aussi de sélectionner des articles de bonne qualité.

De plus, la fusion des échantillons permet une meilleure représentativité de l'effet d'un facteur sur la population générale.

### ■ Inconvénients

Les inconvénients de la méta-analyse sont multiples, et liés au caractère d'exhaustivité de la recherche de la revue systématique.

Il est en effet difficile, voire impossible, d'identifier la totalité des documents traitants d'une même problématique. Mais ne pas traiter l'intégralité des données peut aussi être un biais dans ce type d'étude. De plus, c'est un processus qui demande beaucoup de temps.

Les études publiées sur un même sujet peuvent être de différents types (cohorte, cas témoins...), et de qualités différentes au sein d'un même type d'étude. La pondération de la valeur des résultats peut parfois être complexe, notamment selon l'expérience des assesseurs, et selon la grille d'évaluation choisie par l'équipe de recherche.

De plus, tous les documents issus de la recherche ne donnent pas forcément les données statistiques nécessaires, et parfois leur récupération auprès des auteurs n'est pas possible.

Le fait que les études soient aussi parfois menées sur des populations spécifiques avec des protocoles différents peut entraîner une hétérogénéité, empêchant la réalisation d'une méta-analyse.

Enfin, ce type de recherche nécessite des compétences importantes dans le domaine statistique.

## 2.5 Problématique, objectifs et hypothèses

La problématique posée dans cette étude est la suivante: Les indications des traitements implantaires s'élargissent à des populations à risque, notamment les patients fumeurs. Cependant nous ne savons pas si cela représente un risque d'augmentation de l'échec implantaire, ni si les études publiées sur le sujet sont de qualité suffisante.

L'objectif de notre étude était de déterminer l'effet du tabac sur l'échec implantaire à travers une revue de la littérature et une méta-analyse.

L'hypothèse de départ était que la consommation de tabac chez les patients en cours de traitement ou ayant reçu un traitement implantaire, représentait un facteur de risque à l'échec implantaire. La seconde hypothèse était que la littérature scientifique à ce sujet était d'un niveau de qualité suffisant pour obtenir des résultats valides.

## 3 Méthodes

### 3.1 Schéma d'étude

Nous avons réalisé une revue systématique de la littérature suivie d'une méta-analyse.

### 3.2 Stratégie de recherche

Une recherche informatique exhaustive utilisant la combinaison des mots clés « dental » AND « implant » AND « failure » AND « tobacco » a été conduite sur les bases de données Scopus, PubMed et Cochrane. La recherche a été conduite sur les articles parus entre 2000 et juin 2013. Les recherches étaient limitées aux articles publiés en anglais et en français. Les auteurs ont été contactés pour récupérer des données si elles étaient manquantes. Elle a été complétée par l'ajout d'articles associés, parus à la même période, portés à la connaissance de la personne en charge de la recherche d'articles par les membres de l'équipe liés à cette étude, et par la revue des références bibliographiques des articles identifiés par la recherche informatique.

### 3.3 Critères d'inclusion

Pour l'analyse qualitative, seules les études conduites chez l'Homme et comparant l'échec implantaire chez le patient fumeur, par rapport au patient non fumeur étaient retenues.

En plus des critères de l'analyse qualitative, les études retenues pour la méta-analyse devaient :

- présenter le nombre d'implants posés chez les patients fumeurs et non fumeurs
- présenter le taux d'échec implantaire, ou le risque d'échec, déterminé en pourcentage, odd ratio (OR), risk ratio (RR) ou hazard ratio (HR), ou permettre leur calcul.
- avoir été évaluées comme qualitativement « correctes » ou « excellentes »

Un Odd Ratio est une mesure de l'association entre l'exposition à un facteur, et un événement. (48)

Un Risk Ratio mesure le risque qu'un événement se produise dans un groupe, par rapport au risque que ce même événement se produise dans un autre groupe. (49)

Le Hazard Ratio mesure aussi le risque qu'un événement se produise dans un groupe par rapport à un autre groupe. La différence avec le risk ratio réside dans le fait que là où le risk ratio ne mesure le risque qu'à la fin d'une période donnée, le Hazard ratio est « temps dépendant », et donne un risque à un temps donné. (50)

### 3.4 Critères d'exclusion

Pour l'analyse qualitative :

Les revues de littérature et méta-analyses n'étaient pas retenues. Il en va de même pour les études transversales, les rapports de cas ou de séries de cas.

Pour la méta-analyse:

- En plus des critères d'exclusion de l'analyse qualitative, les doublons étaient exclus . Dans le cas des doublons, l'étude la plus récente et la plus pertinente était retenue.
- Les études dont les données n'ont pas pu être récupérés.
- Les études ayant un effectif trop faible, avec un poids  $< 0,1\%$  dans la méta-analyse.
- Les études mesurant uniquement la perte osseuse.

### 3.5 Sélection des articles et extraction des données

Les titres et résumés des articles identifiés lors de la recherche informatique ont été étudiés. Les articles étaient retenus pour une évaluation complète si le schéma d'étude et le contenu du résumé correspondaient aux critères de sélection de notre étude, et répondaient à notre problématique.

Une lecture complète des articles retenus était alors menée.

Lors de cette lecture, étaient relevées les informations concernant :

- le journal dans lequel l'article a été publié
  - l'année de sa publication
  - le nom de l'auteur
  - les dates de recrutement de l'échantillon étudié
  - le pays dans lequel s'est déroulée l'étude
  - le schéma de l'étude
  - ses objectifs
  - les critères d'inclusion/exclusion déterminés par chaque étude
  - les effectifs
  - les temps de mesure
- La définition de la consommation de tabac: elle était variable selon les articles. En effet, certaines études considéraient un patient fumeur dès la première cigarette consommée (51), quand d'autres considéraient le patient fumeur au delà de 10 cigarettes par jour (52). Enfin, d'autres articles établissaient une classification en fonction de la consommation de tabac (fumeur léger, modéré, ou gros fumeur)(53) (54).
- l'échec implantaire, selon la définition de l'échec choisi par chaque article. Était aussi relevé le taux de complication quand celui ci était renseigné. Ces informations étaient rapportées sous forme de pourcentages, Odd ratio, Risk ratio, Hazard ratio. Nous avons aussi relevé les critères d'ajustement lorsque plusieurs facteurs de risque étaient évalués.

### 3.6 Analyses de la qualité

Afin de déterminer la qualité méthodologique de articles étudiés, 2 lecteurs indépendants (CS et PL) ont évalué chaque article selon des critères adaptés de la liste des critères PRISMA( Moher, Liberati, Tetzlaff, Altman, & the PRISMA GROUP, 2009) (voir annexe)

Le tableau comportait 12 critères de qualité. Ces critères dépendaient des objectifs de l'étude, de son protocole, des informations délivrées sur les patients, et des outils utilisés pour évaluer la consommation de tabac et l'échec implantaire.

Les 6 premiers critères relevaient d'un barème de 0 à 3, et les 6 derniers 0-1, pour obtenir une notation sur 24.

Les notes attribuées pour chaque article par chaque examinateur étaient alors synthétisées pour obtenir une note moyenne ramenée sur 10 pour chaque article.

Les scores obtenus étaient alors transformés en 3 catégories :

A= excellent, pour les notes comprises entre 8 et 10 ,

B= correct, pour les notes 5 à 7,9 ,

C= mauvais pour les notes inférieures à 5.

Les assesseurs n'étaient pas en aveugle concernant les auteurs des articles, ni de leur journal de parution.

Un accord inter juges a été mesuré à l'aide d'un kappa de Cohen, basé sur les notes attribuées par chaque juge pour chacun des articles.

Un second accord inter juges a été mesuré pour les articles retenus pour la méta-analyse.

### 3.7 Analyse statistique

L'analyse statistique a été conduite pour étudier le facteur « consommation de tabac » sur l'échec implantaire.

Les risk ratios et odd ratios ont été obtenus ou calculés pour chaque étude.

Un forest plot a été réalisé afin d'objectiver le poids de chaque étude ainsi que leur intervalle de confiance, afin de pouvoir comparer graphiquement chaque étude. Il permettait aussi de repérer une éventuelle hétérogénéité entre les études.

Les tests d'homogénéité  $X^2$  et  $I^2$  ont été conduits pour identifier un biais dans les études. Une hétérogénéité était considérée comme existante lorsque la valeur de p du  $X^2 < 0,1$  , et que le test  $I^2$  était  $> 50\%$ .

Un Standardized Effect (SE) global a alors été calculé avec un intervalle de confiance à 95%. Le SE permet la combinaison de différentes mesures avec des échelles différentes, et permet donc de faire la synthèse entre les OR et RR issus des études (55).

Les biais des publications ont été étudiés avec le funnel plot.

L'analyse statistique a été conduite avec le logiciel Stata 12.

## 4 Résultats

### 4.1 Sélection des études

Sur les 43 articles issus de la recherche sur les bases de données informatique et les 2 ajoutés par les autres membres de l'équipe de recherche, 22 correspondaient aux critères de notre analyse.

Pour la méta-analyse:

Quatre articles n'ont finalement pas été sélectionnés, car basés sur un même échantillon, il s'agissait donc de doublons(56) (19) (58) (59) .

Un article à été exclu car il ne précisait pas l'intervalle de confiance de son HR, malgré une sollicitation par mail du directeur de recherche pour récupérer ces données (60).

Un article a été exclu car il ne faisait pas mention du nombre de cas et de témoins de sa recherche, et cette donnée n'était pas récupérable.(53)

Un article a été exclu car l'échantillon ne comportait que des fumeurs, avec ou sans maladie parodontale (61).

Deux articles ont été exclus car ils ne renseignaient pas de données chiffrées sur l'échec implantaire (pas d'OR, HR ou%), ou ne précisait pas les critères d'inclusion/exclusion de leur échantillon (62) (63).

Un article a été exclu car il n'évaluait pas le risque d'échec implantaire, mais la perte osseuse péri implantaire liée à la consommation de tabac (64).

Quatre articles (54)-(51)-(65)-(66) ont été exclus car ils ne permettaient pas le calcul de leur OR, RR ou HR.

Deux articles ont été exclus du fait d'un effectif trop faible, et d'un poids <0,1% dans la méta-analyse (67) (68).

Ainsi, parmi les 22 articles, tous ont pu être inclus pour l'évaluation qualitative, et 6 ont été conservés pour la méta-analyse (52) (69) (11) (70) (12) (71).

(voir figure 1)

Les caractéristiques de chaque étude incluse dans l'analyse de la qualité sont disponibles dans les tableaux 1 et 2. Le tableau 2 regroupe les articles retenus pour l'analyse de la qualité et la méta-analyse.

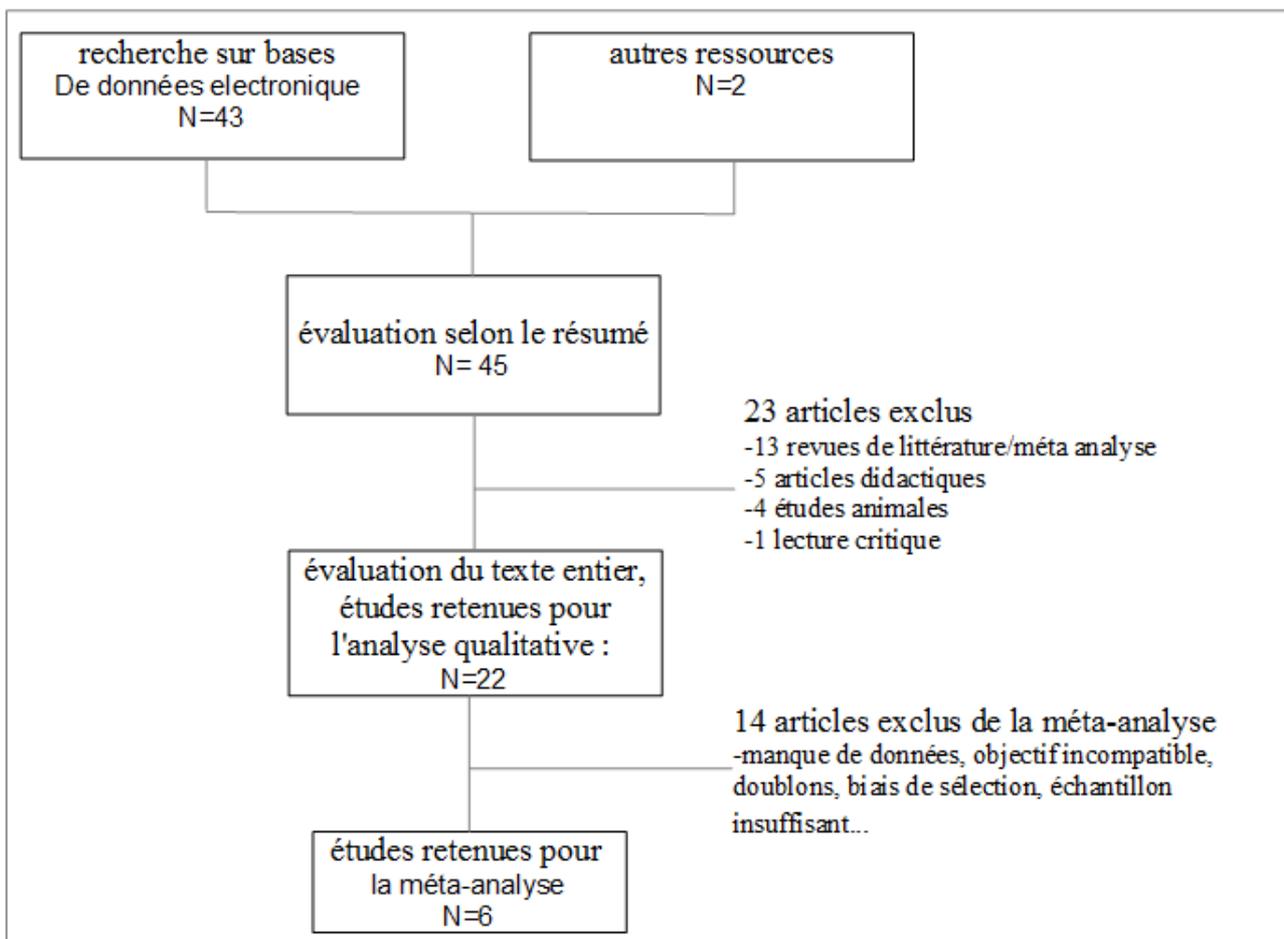


Fig 1: stratégie de recherche et résultats de l'identification et inclusion des publications pour la méta-analyse et la revue de littérature.

Parmi toutes les études publiées depuis 2000, 9 ont été menées aux États Unis, 5 aux Brésil, 4 ont été conduites en Espagne, 4 en Israël, une en France, une en Irlande, une en Italie et une au Portugal. L'échantillon éligible à la méta-analyse contenait 3 études Américaines, une étude conduite en Espagne, une en Israël, et une au Brésil. Au sein des articles retenus pour la méta-analyse, 5 étaient des études rétrospectives, et 1 article correspondait à une étude prospective.

## 4.2 Analyses qualitatives

### 4.2.1 Évaluation de la qualité des études

Sur l'ensemble des 22 articles issus de la sélection, 2 articles ont été jugés « mauvais », 17 « corrects » et 3 « excellents ».

Pour les études retenues dans la méta analyse, sur les 6 articles étudiés, 5 ont été évalués comme « correctes », et une « excellente ».

Il est à noter que l'accord inter-juges des 22 études évaluées par le kappa de Cohen était de 0,38 . Cela correspond à un accord « faible » selon la grille d'évaluation de Landis et Koch (72).

L'accord inter juges des études retenues pour la méta-analyse était de 0,6, soit un accord « moyen », selon la même grille d'évaluation.

### 4.2.2 Description des études concernant l'effet du tabac

Dix sept des 22 articles étudiés présentaient la consommation de tabac comme un facteur de risque à l'échec implantaire, ou comme facteur de perte osseuse péri implantaire.

Parmi ces articles, 12 étaient des études de cohortes rétrospectives, 2 étaient des études de cohortes prospectives, 2, des études prospectives randomisées, et une était une étude cas/témoins. Quatorze études ont été évaluées comme « correctes », une comme « mauvaise », et 2 comme « excellentes ».

Cinq articles présentaient la consommation de tabac comme n'étant pas facteur d'échec implantaire ou n'étant pas suffisant seul pour être à l'origine de l'échec. Ces articles correspondaient à 3 études de cohortes rétrospectives et 2 études cas-témoins. L'une d'entre elle a été évaluée comme « excellente », 3 comme « correctes », et une comme « mauvaise », selon les grilles d'évaluation.

Au sein des études retenues pour la méta-analyse, 5 étaient des études de cohortes rétrospectives et une était une étude prospective randomisée. Cinq études concluaient que le tabac était un facteur d'échec implantaire, et une étude concluait que le tabac n'était pas un facteur de risque.

## 4.3 Méta-analyse

### 4.3.1 Hétérogénéité

Le résultat du test du  $X^2$  est de 3,16 ( $p=0,675$ ), ce qui suggère qu'il n'y avait pas d'hétérogénéité et rendait donc ces articles comparables. Cela était confirmé par le second test qu'est le  $I^2$  dont le score était de 0%. Ce résultat signifie qu'il n'y avait aucune différence entre les articles comparés, et donc aucune hétérogénéité dans ces études.

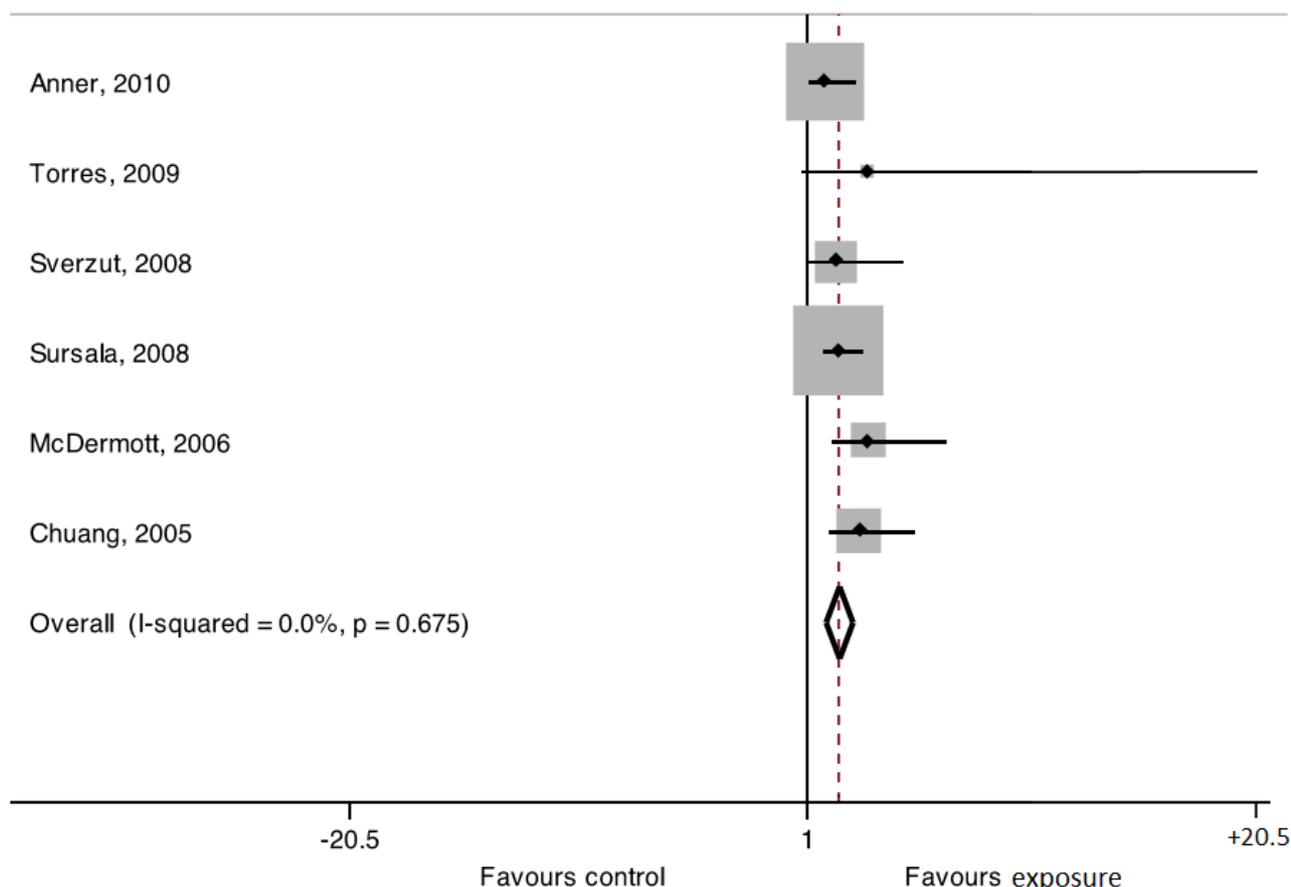


Fig2 : forest plot de l'effet du tabac sur l'échec implantaire

### 4.3.2 Tailles d'effets groupés

Le SE de la synthèse des Odds Ratios et Risks ratios issu de chaque étude était de 2,472 (CI95%=1,841-3,102). (figure 2)

Cela sous entend que la consommation de tabac multiplie par 2,47 le risque de présenter un échec implantaire chez le patient fumeur. (figure 3).

Study	ES	[95% Conf. Interval]		% Weight
Anner, 2010	1.890	1.080	3.300	32.29
Torres, 2009	3.890	0.740	20.500	0.41
Sverzut, 2008	2.400	1.050	5.480	8.11
Sursala, 2008	2.500	1.700	3.600	44.08
McDermott, 2006	3.900	2.100	7.500	5.46
Chuang, 2005	3.480	2.000	6.060	9.65
<b>D+L pooled ES</b>	<b>2.472</b>	<b>1.841</b>	<b>3.102</b>	<b>100.00</b>

fig 3 : odds ratio (Or) et intervalles de confiance (CI95%) calculé des articles de la méta analyse.

### 4.3.3 Biais de publication

D'après le funnel plot (fig 4), nous pouvons constater que toutes les études incluses dans la méta-analyse se trouvent dans l'intervalle de confiance des 95%, ce qui suggère qu'il n'y avait pas de biais de publication pour ces résultats. Il est cependant important de noter que certaines études présentaient une taille d'effet moins importante, liée à un échantillon de mesure beaucoup plus faible, ce qui pouvait rendre leur résultat moins significatif.

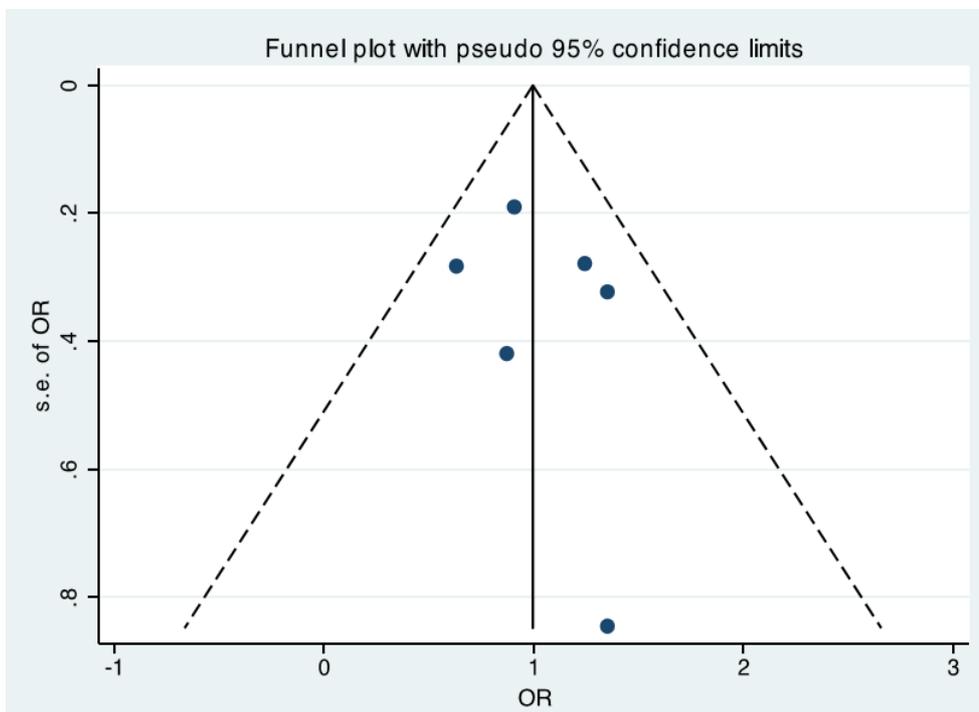


Fig 4 : funnel plot avec intervalle de confiance à 95%.

réf	Titre	Dates recrutement	Schéma	Objectifs	Échantillon	Critères inclusion	Critères exclusion	Définition échec	Définition consommation tabac	Conclusions	Qualité
53	IL1 gene polymorphisms and unsuccessful dental implant	Non précisé	Étude Cas/témoins	Déterminer une association entre polymorphisme de l'IL1 et l'échec implantaire chez les portugais, et établir l'influence du polymorphisme associé au tabac et à la consommation d'alcool	155	1 implant au moins Osteointégré	atcd maladie chronique Infection VIH Femme enceinte ou Allaitante Appareil orthodontique Parodontite active	Perte implant douleurs à palpation, percussions, fonction, infection récurrente, péri-implantite, exposition métal vestibule	Fumeur modéré 5-19/jour gros fumeur >20/jour	La variation des allèles du gène IL1 est en relation avec l'échec implantaire (27%). La consommation d'alcool et de tabac n'est pas en relation avec l'échec. (Or alcool=0,890 et Or tabac= 0,995)	excellent
61	A 10-year retrospective analysis of marginal bone-level changes around implants in periodontally healthy and periodontally compromised tobacco smokers	Janvier 1997 -juillet 1997	Cohorte Rétrospective	comparer la perte osseuse péri-implantaire chez les fumeurs avec parodonte sain ou compromis	40	Fumeur sur 10 ans avec + de 10 cigarettes/j 1 implant ou + Age > 18 ans Absence de CI à la chirurgie 4-6 mois cicatrisation avant pose de l'implant Présence de suffisamment d'os pour stabilité primaire Présence d'une dent mésiale et distale Mise en charge après 4-6 mois Radio de contrôle le jour de pose prothèse Adhésion programme de suivi parodontal	indice de plaque >25% à T0 Indice de saignement >25% à T0 Parodontite non traitée Pas de suivi parodontal	Perte implant	>10 cigarette/jour	Les patients fumeurs avec atcd de pathologie parodontale, suivant un protocole de maintenance, ont moins de perte osseuse et de perte d'implant que les patients fumeurs avec pathologie parodontale, sur une période de 10 ans	correcte

Tableau 1 :caractéristiques des articles inclus dans l'analyse qualitative (\*F=fumeur \*\*NF=non fumeur)

réf	Titre	Dates recrutement	Schéma	Objectifs	Échantillon	Critères inclusion	Critères exclusion	Définition échec	Définition consommation tabac	Conclusions	Qualité
62	Survival of immediately provisionalized dental implants A case-control study with up to 5 years follow-up	2000-2006	Étude Cas/témoins	comparer le taux de survie des implants 5 ans après mise en charge immédiate ou différée, et évaluer les facteurs d'échec	226	Non précisés	Non précisés	perte implant	Fumeur oui/non	Aucun effet du tabac sur l'échec implantaire.	mauvais
54	Retrospective study of the long-term survival of 980 implants placed in a periodontal practice	Février 1994 -janvier 2005	Cohorte Rétrospective	Évaluer l'influence des antécédents de parodontopathie et du tabac sur le taux de survie implantaire	980	implants en charge >12 mois Pose de l'implant dans la clinique Possibilité de contrôle 12 mois après mise en charge données accessibles des variables étudiées	maladie contre indiquant la chirurgie	Dépose de l'implant	Fumeur léger: 1-10/j modéré: 11-20/j gros fumeur: <20/j	La consommation de tabac et un antécédent de maladie parodontale ne sont pas des facteurs de risque à l'échec implantaire.	correcte
67	Long-term marginal bone loss around single dental implants affected by current and Past smoking habits	1988-1998	Cohorte Rétrospective	Comparer la perte osseuse péri-implantaire à long terme, la survie, et le succès radiographique d'un implant unitaire chez l'ancien fumeur, le fumeur et le non fumeur	60	1 implant entre 2 dents naturelles 5 ans de suivi ou plus Historique dentaire et médical Évaluation clinique et radiologique Informations détaillées sur la consommation de tabac. Au moins 3 radios espacées de plus d'un an chacune	suivi de moins de 5 ans Autres chirurgies concomitantes Maladie systémique	Perte implant par fracture ou péri-implantite	+ de 5 cigarettes/ j depuis 8 ans minimum	Fumeurs et anciens fumeurs montrent plus de perte osseuse péri implantaire que les non fumeurs (p=0,031 F* ; p=0,016 NF**), mais la consommation de tabac n'est pas en relation avec le taux de survie.	correcte

Tableau 1 (suite) : caractéristiques des articles inclus dans l'analyse qualitative (\*F=fumeur \*\*NF=non fumeur)

réf	Titre	Dates recrutement	Schéma	Objectifs	Échantillon	Critères inclusion	Critères exclusion	Définition échec	Définition consommation tabac	Conclusions	Qualité
68	Tobacco as a risk factor for survival of dental implants	1998-2002	Cohorte Rétrospective	évaluer le taux de survie implantaire chez les non fumeurs et les fumeurs à différents degrés.	66		CI systémique relative ou absolue CI locale	Critères Albrektsson	Fumeur léger <10cigattes/j modéré 10-20 gros fumeur>20	La consommation tabac porte à 15% risque d'échec, 10% pour les fumeurs légers à modérés, 30% chez les fumeurs de plus de 20 cigarettes par jour.	correcte
64	Influence of alcohol and tobacco habits on peri-implant marginal bone loss: A prospective study	1997-1998	Cohorte Prospective	évaluer l'effet de la consommation d'alcool et de tabac sur la perte osseuse péri implantaire sur une période de 3ans	185	patients nécessitant implant entre 1997 et 1998	non précisé	Perte osseuse >0,4-1,6mm 1ere année et >0,05-0,12 2ieme année	Fumeur oui/non (dès 1/j)	La consommation d'au moins 10g alcool par jour, la consommation tabac et un niveau plaque élevé avec une inflammation gingival sont associés à une augmentation de la perte osseuse péri implantaire	correcte
51	Clinical and biologic factors related to oral implant failure: A 2-year follow-up study	Novembre 1997 Novembre 1999	Cohorte Prospective	évaluer l'osteocalcine du sérum, la pyridinoline et la deoxypyridinoline urinaire comme marqueurs possibles de l'échec implantaire ainsi que les autres facteurs associés	93	tous patients avec soin à l'hôpital	greffe d'os pré-implantaire Problèmes d'ordre prothétique	Perte implant	Fumeur oui/non (Min 1/jour)	marqueurs du sérum et des urines ne permettent pas de déterminer l'échec. implant postérieur unique ou implants sous prothèse amovible ont plus de risque d'échec (RR=9,2), tabac est le facteur d'échec le plus important relevé : RR=14,4	excellent

Tableau 1 (suite) :caractéristiques des articles inclus dans l'analyse qualitative (\*F=fumeur \*\*NF=non fumeur)

réf	Titre	Dates recrutement	Schéma	Objectifs	Échantillon	Critères inclusion	Critères exclusion	Définition échec	Définition consommation tabac	Conclusions	Qualité
63	Impact of smoking on marginal bone loss	1995-1998	Cohorte Rétrospective	comparer la perte osseuse marginale, la survie, et les preuves radiographiques du succès implantaire chez les fumeurs et non fumeurs	161	historique dentaire- médical Évaluation clinique et radiographique Informations sur habitudes tabagiques	temps de suivi < 6 mois Chirurgies associées Patient souffrant de pathologie systémique	Critères radiographiques Albrektsson	Fumeur modéré < 10/j gros fumeur > 10/j	Plus forte perte osseuse péri implantaire chez le fumeur (0,153 +/- 0,092 mm F* - 0,047 +/- 0,048 NF**), et plus importante au maxillaire	correcte
56	Dentoalveolar reconstructive procedures as a risk factor for implant failure	Mai 1992 -juillet 2000	Cohorte Rétrospective	déterminer si les procédures de reconstruction osseuse pré-implantaire sont des facteurs de risque d'échec implantaire	610	Mise en place d'un implant bicon Toutes les chirurgies réalisées au sein de L'hôpital Dossier disponible	non spécifié	Perte implant	Fumeur oui/non	Les procédures de reconstruction osseuse ne sont pas facteur de risque d'échec. Les facteurs liés à l'échec sont: tabac (HR=4,4 CI95%:2,0-9,8), longueur implantaire (HR=0,9 CI95%:0,7-1,2), type de procédure chirurgicale (HR=0,3 CI95%:0,1-0,8) et le type de prothèse (HR=1,3 CI95%=0,4-4,7)	correcte
57	Complications of dental implants: identification, frequency, and associated risk factors	Mai 1992 -juillet 2000	Cohorte Rétrospective	Identifier le type, la fréquence et les facteurs de risques associés à des complications suite à la pose d'implant	610	Mise en place d'un implant bicon Toutes les chirurgies réalisées au sein de l'hôpital Dossier disponible	non précisé	Présence d'une complication inflammatoire opératoire, prothétique	Fumeur oui/non	Tabac (HR=2,62 CI95%:1,41-4,84), chirurgie en 1 temps (HR=2,80 CI95%:1,57-5) et procédures de reconstruction (HR=1,13 CI95%:0,98-1,3) sont liés à plus grand risque de complication.	correcte

Tableau 1 (suite) : caractéristiques des articles inclus dans l'analyse qualitative (\*F=fumeur \*\*NF=non fumeur)

réf	Titre	Dates recrutement	Schéma	Objectifs	Échantillon	Critères inclusion	Critères exclusion	Définition échec	Définition consommation tabac	Conclusions	Qualité
58	Risk factors affecting dental implant survival	Mai 1992 -juillet 2000	Cohorte Rétrospective	évaluer le taux de survie de 1 à 5 ans des implants Bicon, identifier les facteurs de risque associés à l'échec implantaire	610	Mise en place d'un implant bicon Toutes les chirurgies réalisées au sein de l'hôpital Dossier disponible	non précisé	Perte implant	Fumeur oui/non	La consommation de tabac (HR=4,36 CI95%:1,94-9,77) et la chirurgie en 1 temps (HR=2,9 CI95%:1,3-6,7) sont facteurs de risque d'échec.	correcte
59	Risk factors for dental implant failure: A strategy for the analysis of clustered failure-time observations	20 mai 1992-6 juillet 2000	Cohorte Rétrospective	identifier les facteurs de risque associés à l'échec implantaire	611	Mise en place d'un implant bicon Toutes les chirurgies réalisées au sein de l'hôpital	données patients incomplètes Ou manquantes	Perte implant	Fumeur oui/non	Tabac (HR=3,1 CI95%:1,7-5,5), longueur de l'implant (HR=0,7 CI95%:0,6-0,8), type de chirurgie (HR=0,3CI95%:0,1-0,5), diamètre implantaire (HR=0,3 CI95%:0,2-0,7) et implantations immédiates (HR=1,8 CI95%:1,1-3) sont en rapport avec l'échec implantaire	correcte
60	Early experience with wide-platform Mk II Implants. Part I:Implant survival. Part II: Evaluation of risk factors involving implant survival	1997	Cohorte Rétrospective	partie I: déterminer le taux de survie des implants MK2 Wide platform en clinique, sans critères spécifiques d'inclusion et exclusion Partie II : évaluer les facteurs de survie implantaire dans même groupe de patients	75	partie I : patients ayant implant wide platform MKII à la clinique Partie II : patients ayant implant wide platform MKII et ayant donné accord pour étude	non précisé	Perte implant	Fumeur oui/non	aucun des facteurs de risque étudiés ne sont en rapport avec l'échec implantaire	correcte

Tableau 1 (suite) : caractéristiques des articles inclus dans l'analyse qualitative (\*F=fumeur \*\*NF=non fumeur)

réf	Titre	Dates recrutement	Schéma	Objectifs	Échantillon	Critères inclusion	Critères exclusion	Définition échec	Définition consommation tabac	Conclusions	Qualité
65	The influence of smoking on 3-year clinical success of osseointegrated dental implants	1991-1999	Étude prospective Randomisée	1-étudier l'influence de la consommation de tabac sur le succès implantaire après un suivi de 3 ans 2-étudier l'effet de la concentration des échecs au sein d'un patient 3-étudier les effets d'une distribution non équilibrée des fumeurs au sein des centres de recherche. Standardiser les patients de la recherche pour étudier les variables démographiques	2887		données manquantes sur Consommation de tabac Implants avec suivi <3ans	Perte implant	Fumeur oui/non	le tabac est un facteur d'échec implantaire (échec=8,9 % F* - 6% NF**). L'échec lié à l'exposition des tissus péri implantaires à la fumée. Les implants avec une surface d'hydroxyapatite auraient moins d'échec.	correcte
66	The relationship between cigarette smoking and dental implant failure	non précisé (sur 4 ans)	Étude Cas témoins	évaluer l'importance du tabac sur le pronostic du traitement implantaire	187	pose d'un implant Branemark	non précisé	Perte de l'implant par mobilité, infection, douleurs, perte osseuse en progression	Fumeur oui/non	le tabac est un facteur d'échec implantaire (échec = 16,6% F* -6,9% NF**). Les implants courts ont plus tendance à l'échec , comme les implants en position antérieure	mauvais

Tableau 1 (suite) : caractéristiques des articles inclus dans l'analyse qualitative (\*F=fumeur \*\*NF=non fumeur)

réf	Titre	Dates recrutement	Schéma	Objectifs	Échantillon	Critères inclusion	Critères exclusion	Définition échec	Définition consommation tabac	Conclusions	Qualité
69	Smoking, diabetes mellitus, periodontitis and supportive periodontal treatment as factors associated with dental implant survival : A long-term retrospective evaluation of patients followed for up to 10 years	Novembre 1995 -juillet 2006	Cohorte Rétrospective	évaluer les facteurs associés à la survie à long terme des implants dans une population large, avec suivi régulier (tabac, diabète, parodontite, traitement parodontal)	64	tous patients avec données présentes	patients sans suivi possible	Perte implant	Fumeur oui/non	La consommation de tabac associée à un programme de maintenance parodontal conduit au succès. La consommation de tabac sans suivi parodontal est un critère d'échec. (Or=1,89 CI95%:1,08-3,3)	correcte
52	Effect of platelet-rich plasma on sinus lifting: A randomized-controlled Clinical trial	2003-2008	Étude randomisée Prospective	évaluer si l'utilisation de prp améliore l'efficacité de l'os bovin inorganique dans l'élévation de sinus. Évaluer un effet de la hauteur d'os résiduel et du tabac sur la survie implantaire dans les procédures d'augmentation de sinus	87	hauteur d'os résiduel insuffisante (<7mm) Consentement éclairé écrit	patients atteints de maladies Systémiques sévères (ASAI-IV) Atcd sinusite chronique	Perte implant	>10 cigarettes/j	Le prp n'est pas un facteur déterminant dans la survie des implants posés dans un sinus greffé, mais il améliore l'osteoconductivité de l'os bovin inorganique en augmentant le volume d'os néoformé. La survie de l'implant dépend de la hauteur d'os résiduelle et de la consommation de tabac. (survie=90,9% F* ; 96,9 NF**)	excellent

Tableau 2 : caractéristiques des articles inclus dans l'analyse qualitative et la méta-analyse (\*F=fumeur \*\*NF=non fumeur)

réf	Titre	Dates recrutement	Schéma	Objectifs	Échantillon	Critères inclusion	Critères exclusion	Définition échec	Définition consommation tabac	Conclusions	Qualité
11	The Influence of tobacco on early dental Implant failure	Juillet 1996 – juillet 2004	Cohorte Rétrospective	évaluer le tabac comme facteur de risque d'échec précoce	650	chirurgie en 2 temps patient ayant atteint la 2ieme phase Chirurgicale	Données incomplètes ou manquantes Patient n'ayant pas encore atteint le 2ie temps chirurgical ou en cours de traitement Patients ayant abandonné le traitement. Autre technique chirurgicale	Perte implant	Fumeur oui/non	La consommation de tabac seule n'est pas un facteur de risque d'échec implantaire précoce. (HR=1,239 ; p=0,5994)	correcte
70	Delayed versus immediate loading of Implants: survival analysis and risk factors for dental implant failure	Mai 1992 -juillet 2003	Cohorte Rétrospective	Évaluer la survie implantaire à 1 an des implants avec mise en charge immédiate /différée Identifier les facteurs démographiques, anatomiques, implant/connexion, et les facteurs de reconstructions associés à l'échec	855	1 implant bicon mis en place à la clinique	manque de données	Perte implant	Fumeur oui/non	Facteurs d'échec : implants avec mise en charge immédiate, (HR=2,7 CI95%:1,2-2,9), implants maxillaires (HR=1,9 CI95%:1,3-2,9), implants courts (HR=1,3 CI95%:1,2-1,5) et consommation de tabac (HR=2,6 CI95%=1,8-3,9)	correcte

Tableau 2(suite) : caractéristiques des articles inclus dans l'analyse qualitative et la méta-analyse (\*F=fumeur \*\*NF=non fumeur)

réf	Titre	Dates recrutement	Schéma	Objectifs	Échantillon	Critères inclusion	Critères exclusion	Définition échec	Définition consommation tabac	Conclusions	Qualité
12	Maxillary sinus augmentation as a risk factor for implant failure	20 mai 1992-6 juillet 2000	Cohorte Rétrospective	Évaluer le risque d'échec des implants placés dans un sinus avec greffe, ainsi que les cofacteurs d'échecs	269	1 implant bicon mis en place à la clinique Patient nécessitant un implant en position prémolo-molaire Données étudiées disponibles	dossier manquant Ou incomplet	Perte implant	Au moins 1 cigarette/jour durant période pose implant	La greffe de sinus n'est pas un facteur lié à l'échec. critère d'échec : position de l'implant (HR=0,4 CI95%0,2-0,6), Chirurgie en 1 temps (HR=0,1 CI95%0,07-0,3) consommation de tabac (HR=3,5 CI95%1,7-7,2)	correcte
71	Frailty approach for the analysis of clustered failure time observations in dental research	20 mai 1992-6 juillet 2000	Cohorte Rétrospective	déterminer comment l'échec implantaire varie entre les patients et quels facteurs sont associés au risque d'échec	610	Mise en place d'un implant bicon Toutes les chirurgies réalisées au sein hôpital	dossier patient inadéquat ou Indisponible	Perte implant	Fumeur oui/non	Le risque d'échec est lié à consommation de tabac,(HR=3,40-CI95%:1,97-5,88) longueur implantaire (HR=0,7-CI95% :0,59-0,83), implantation immédiate (HR=2,03 CI 95%:1,16-3,52) , type de chirurgie (HR=0,26-CI95%0,14-0,47), bonne taille implant(HR=0,35-CI95%0,16-0,76).	correcte

Tableau 2(suite) : caractéristiques des articles inclus dans l'analyse qualitative et la méta-analyse (\*F=fumeur \*\*NF=non fumeur)

## 5 Discussion

Bien que les effets négatifs du tabac sur la santé et les pathologies buccales soient connus et identifiés depuis des années, une méta-analyse conduite par Bain et coll en 2002 démontrait que le tabac n'avait pas d'impact sur l'échec implantaire (14). Ce résultat était aussi soutenu par certaines études cliniques et revues de la littérature (73).

Cependant, de nombreuses autres études soutiennent que le tabac est un facteur de risque à l'échec implantaire. (74) (75) (76) (77) (78). Ce fait est actuellement admis par la plupart des cliniciens et sociétés d'implantologie à travers le monde.

Les résultats que nous avons obtenus confirment notre hypothèse de départ, à savoir que le tabac est effectivement un facteur de risque de l'échec implantaire (SE=2,47 ;IC95%=1,843-3,104). L'analyse de la qualité des études établissant que la majorité des articles étudiés était correct, nous permet d'affirmer cet effet.

Des résultats comparables ont été obtenus dans des méta-analyses conduites par STRIETZEL et coll en 2007 (13), (OR=2,64 ; IC95%=1,70-4,09), HINODE et coll en 2006 (79), (OR=2,17 ; IC95%=1,67-2,83), et plus récemment par CHEN et coll en 2013, (RR=1,92 ; IC95%=1,67-2,21) (35).

Ces constatations confirment les effets négatifs de la consommation de tabac sur la santé buccale, comme cela a pu être rapporté en parodontologie. En effet, Tomar et coll (80), Norderyd et coll (81), Dong-hun et coll, ont démontré un risque de progression de maladie parodontale chez le patient fumeur, avec des OR variant de 1,4 à 20,25. Des données similaires ont été trouvées en cancérologie buccale, avec des OR variant de 4,1 à 12,3, selon Mashberg et coll (82).

Mais les effets négatifs du tabac ne se limitent pas à la sphère buccale. Les patients consommant du tabac présenteraient un taux de mortalité 2 à 3 fois supérieur à celui des non fumeurs. Une étude de Carter (83) rapporte que les patients fumeurs présentent un risque de décès multiplié par 2 dans les cas d'insuffisances rénales, par 2,4 pour les pathologies cardiaques hypertensives, par 2,3 pour le cancer du foie, et par 7,5 dans les situations d'anévrisme aortique. Ce même article rapporte des risque de décès supplémentaires lorsque le tabac est associé à des cancers du sein, de la prostate, au cancer du larynx et des poumons (risque multiplié par 25). Mais avant d'être cause de mortalité, la consommation de tabac a été rapportée comme facteur de risque de développement de toutes ces pathologies.(84)

Nos résultats vont donc dans le sens de la majorité de la littérature, démontrant l'effet nocif de la consommation de tabac sur la santé, et plus particulièrement sur l'échec implantaire.

Néanmoins, notre étude présente certaines limites.

La principale est la sélection des mots clés de notre recherche bibliographique. En effet, la restriction aux mots clés «dental» «implant» «failure» et «tobacco» limite les critères de recherche. Une recherche avec les mêmes mots clés associés aux termes «smoking» ou «success» aurait pu permettre l'identification d'une bibliographie plus importante.

La seconde limite de notre étude est liée à la restriction des dates de parution des articles. L'inclusion d'articles antérieurs à 2000 aurait également pu permettre la sélection d'un plus grand nombre d'études. Nous avons pourtant établi cette limite afin d'éviter l'inclusion d'études dont les protocoles chirurgicaux ou matériels implantaires utilisés à l'époque auraient pu être moins efficaces ou obsolètes.

La qualité des études disponibles est aussi une limite. Sur les 22 articles correspondant à nos critères de recherche, seulement 6 ont pu être exploités pour la méta-analyse. Cela signifie que la majorité des études présente une validité suffisante pour apporter la preuve d'un effet, mais une qualité insuffisante concernant le rapport de données quantitatives ou des données manquantes sur les critères d'inclusion/exclusion pour les inclure dans une méta-analyse.

Les schémas des études sont aussi un critère qualitatif limitant. La majorité des études disponibles à ce jour sont des études de cohorte rétrospectives. Ce type d'étude présente l'inconvénient de ne pas permettre l'évaluation de l'évolution de la consommation de tabac au cours de la période d'observation. La consommation tabagique peut pourtant être variable, avec des augmentations, diminutions, voire être arrêtée durant la période étudiée. Cela peut donc avoir un impact sur des mesures d'effet à long terme.

Les méthodes d'évaluation de la consommation de tabac peuvent aussi présenter des limites. Elles reposent la plupart du temps sur des questionnaires. Il a été rapporté dans la littérature que les patients ne répondent pas toujours objectivement aux questionnaires pré, per ou post-opératoires auxquels ils sont soumis (85). La valeur de cette mesure peut donc être discutée.

Cependant notre étude présente aussi des forces.

En effet, nous avons conduit une évaluation de la qualité des références incluses. Cette évaluation a permis l'exclusion d'articles à très faible niveau de preuve, et la conservation des articles les plus pertinents et de validité importante. Cela nous permet de n'utiliser que des données fiables, et donc d'obtenir des résultats qui ne peuvent être remis en cause. De plus, l'évaluation avec les critères PRISMA modifiés est largement utilisée pour l'évaluation qualitative. Cependant, cette grille pouvait aussi présenter certaines limites, du fait des cotations de différents items. Une faible valeur était attribuée à l'expression des OR ou OR ajustés, ainsi qu'aux critères d'échec ou de consommation de tabac, qui sont les principaux critères que nous avons étudiés. Une grille d'évaluation avec des cotations plus importantes sur ces critères aurait sans doute révélée un plus grand nombre d'articles de moins bonne qualité.

Afin d'améliorer la qualité des recherches et des méta-analyses, notamment sur la mesure de l'échec implantaire, il semble nécessaire de conduire des recherches et des rapports de meilleure qualité.

Pour cela, il nous semble très important d'appliquer les guides de rédaction scientifique de référence (type Strobe statements). De plus il serait souhaitable de privilégier les études prospectives, ainsi que les études randomisées, basées sur des échantillons importants. L'amélioration de la qualité de la littérature passe aussi par l'utilisation de bons outils de mesure. Comme nous l'avons exposé dans les limites de notre étude, les outils d'évaluation de la consommation de tabac peuvent être discutables. Les questionnaires sont pourtant des procédures qui sont utilisées très largement dans les études que nous avons pu consulter. La mise en place de nouveaux outils de mesure de la quantité de tabac consommée serait intéressante. Une solution est le dosage sanguin des composés du tabac. Mais cette solution reste complexe à mettre en place, notamment en usage quotidien et à grande échelle. Une autre possibilité est l'utilisation d'appareillage de mesure de monoxyde de carbone expiré. Leur fiabilité à déterminer des quantités de tabac consommées et l'utilisation simple de ce type d'appareillage semble correspondre au cahier des charges de ce genre de protocole (86). Ce système comporte néanmoins des limites, car il ne permet pas d'identifier les anciens fumeurs, et sa précision n'est réelle que si le patient a consommé du tabac dans les 5 à 6 heures précédant la mesure (86). Il ne semble donc pas être indiqué en usage seul, mais peut compléter un questionnaire.

Enfin, dans le cadre d'une méta-analyse, il est indispensable que l'équipe de recherche procède à une évaluation qualitative des articles qu'elle inclut, sans quoi la valeur scientifique des résultats obtenus sera extrêmement limitée.

Le tabac est donc un facteur d'échec au traitement implantaire, mais l'intégralité des processus par lesquels il influe sur l'échec ne sont pas encore identifiés (87). Néanmoins, il a été établi que la consommation de tabac agissait sur la cicatrisation. En effet la nicotine réduirait le flux sanguin, entraînerait une constriction des vaisseaux. Elle augmenterait la viscosité sanguine par diminution de la fibrinolyse, et augmentation du pouvoir adhésif des plaquettes. Le tabac réduirait le nombre de macrophages sur le site cicatriciel et ainsi que le nombre D'IL1. Enfin, il diminuerait la migration et la prolifération des fibroblastes, et empêcherait la cicatrisation épithéliale...(88) Il est probable que les facteurs précédemment cités jouent un rôle important dans cet échec.

Mais comme cela a pu être rapporté en parodontologie, il semble qu'il existe un effet dose-dépendant, à partir duquel la consommation de tabac augmente significativement le risque d'échec. De nouvelles recherches sur ce sujet semblent nécessaires pour objectiver cela. Il serait aussi intéressant de mener d'autres méta-analyses évaluant l'impact du tabac associé à d'autres co-facteurs d'échecs connus, types diabète, parodontopathie...

Cependant, il faut noter que même si la consommation de tabac représente un facteur de risque d'échec implantaire, les taux de succès rapportés dans la littérature fluctuant entre 95 et 98% chez les patients « sains », le risque d'échec implantaire chez les patients fumeurs varie alors de 4 à 12%. Il semble donc que le taux de succès reste tout à fait convenable, et que ces thérapeutiques restent indiquées chez les patients fumeurs. Il est à souligner que de nombreuses études rapportent qu'une augmentation du succès implantaire est possible chez le patient fumeur, après mise en place du protocole décrit par Bain et coll, qui consiste à l'arrêt du tabac une semaine avant la chirurgie implantaire, et jusqu'à 2 mois après cette chirurgie, avec un taux de succès proche de celui observé chez le non fumeur (89).

Néanmoins, les risques liés à la consommation de tabac, aussi bien sur le plan buccal que général, sont sérieux, et représentent un réel problème de santé publique. Le chirurgien dentiste représente un maillon indispensable dans l'éducation des patients aux risques encourus, et de l'accompagnement vers l'arrêt du tabac. Une information minimale doit systématiquement être apportée, et les risques liés à l'échec implantaire doivent être clairement exposés, afin d'obtenir un consentement éclairé de nos patients.

## 6 Conclusion

A la question de savoir si le tabac est un facteur d'échec au traitement implantaire, la méta-analyse que nous avons conduite confirme notre hypothèse de départ.

Le tabac a effectivement un effet sur l'échec implantaire, il multiplie par 2,5 le risque d'échec chez le patient fumeur par rapport au non fumeur. Ces résultats sont conformes aux constatations qui ont pu être faites dans des travaux précédents et dans d'autres disciplines de santé buccale et de médecine. Le taux d'échec des traitements implantaire chez les fumeurs n'étant pas trop élevé (de 4 à 12% environ) il semble que la solution implantaire reste indiquée chez ces patients.

Cependant, une mise en garde des effets négatifs du tabac sur la santé buccale et générale de nos patients est indispensable, et fait partie des obligations de chaque praticien. Elle est aussi indispensable pour obtenir un consentement éclairé, préalable à tout traitement.

Notre seconde hypothèse, à savoir que la qualité des études publiées était de qualité suffisante pour obtenir des résultats fiables, est aussi confirmée par notre étude. Néanmoins, la qualité des recherches cliniques disponibles à l'heure actuelle reste limitée, avec une minorité d'articles de très bonne qualité.

Les praticiens ayant une activité privée n'ont en général que peu de temps pour consulter la littérature. Les revues de littérature et méta-analyses représentent de bons outils pour accéder à une synthèse de la littérature concernant une question de santé et d'aide à la décision.

## 7 Annexe

	objectif et schéma de l'étude	
	note	commentaire
L'objectif énoncé dans l'intro correspond à la méthode		
L'objectif énoncé dans l'intro correspond aux résultats		
le schéma d'étude est il décrit dans le titre ou résumé ?		
Les critères d'exclusion sont ils respectés ?		
Les critères d'inclusion sont ils respectés ?		
La population est elle décrite ? (genre-age)		
Les personnes sont elles informées qu'elles font parties d'une recherche?		
Le taux de refus est il noté le cas échéant ?		
ratio OR et Or <sub>aj</sub> (alcool-nb de cigarettes-nb d'années)		
Le test statistique est il pertinent ?		
Validité de l'outil sur l'échec (critères d'échec)		
Validité de l'outil sur le tabac		

Tableau d'évaluation qualitative des articles issu de la liste PRISMA

## 8 Bibliographie

1. Froum S. *Dental Implant Complications: Etiology, Prevention, and Treatment*. John Wiley & Sons; 2011. 658 p.
2. Jones JK, Triplett RG. The relationship of cigarette smoking to impaired intraoral wound healing: a review of evidence and implications for patient care. *J Oral Maxillofac Surg*. 1992 Mar;50(3):237–9.
3. Peacock EE, Greenberg BG, Brawley BW. The Effect of Snuff and Tobacco on the Production of Oral Carcinoma: An Experimental and Epidemiological Study. *Ann Surg*. 1960 Apr;151(4):542–50.
4. Johnson GK, Hill M. Cigarette Smoking and the Periodontal Patient. *Journal of Periodontology*. 2004 Feb;75(2):196–209.
5. Haber J, Wattles J, Crowley M, Mandell R, Joshipura K, Kent RL. Evidence for cigarette smoking as a major risk factor for periodontitis. *J Periodontol*. 1993 Jan;64(1):16–23.
6. Malhotra R, Kapoor A, Grover V, Kaushal S. Nicotine and periodontal tissues. *J Indian Soc Periodontol*. 2010;14(1):72–9.
7. Woods N, Whelton H, Kelleher V. Factors influencing the need for dental care amongst the elderly in the Republic of Ireland. *Community Dent Health*. 2009 Dec;26(4):244–9.
8. Axelsson P, Paulartder J, Lindhe J. Relationship between smoking and dental status in 35-, 50-, 65-, and 75-year-old individuals. *Journal of Clinical Periodontology*. 1998 Apr 1;25(4):297–305.
9. Bain CA, Moy PK. The association between the failure of dental implants and cigarette smoking. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1993;8(6):609–15.
10. De Bruyn H, Collaert B. The effect of smoking on early implant failure. *Clin Oral Implants Res*. 1994 Dec;5(4):260–4.
11. Sverzut AT, Stabile GAV, de Moraes M, Mazzonetto R, Moreira RWF. The Influence of Tobacco on Early Dental Implant Failure. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2008 May;66(5):1004–9.
12. McDermott NE, Chuang S-K, Woo VV, Dodson TB. Maxillary sinus augmentation as a risk factor for implant failure. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2006 Jun;21(3):366–74.
13. Strietzel FP, Reichart PA, Kale A, Kulkarni M, Wegner B, Kuchler I. Smoking interferes with the prognosis of dental implant treatment: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Periodontology*. 2007 Jun;34(6):523–44.
14. Bain CA, Weng D, Meltzer A, Kohles SS, Stach RM. A meta-analysis evaluating the risk for implant failure in patients who smoke. *Compend Contin Educ Dent*. 2002 Aug;23(8):695–9, 702, 704 passim; quiz 708.

15. Ng C, Mv V, C S, A S. The relationship between diabetes mellitus and destructive periodontal disease: a meta-analysis. *Oral Health Prev Dent.* 2008 Dec;7(2):107–27.
16. Salmi LR. *Lecture critique et communication médicale scientifique: Comment lire, présenter, rédiger et publier une étude clinique ou épidémiologique.* Elsevier Masson; 2012. 491 p.
17. Gaviria L, Salcido JP, Guda T, Ong JL. Current trends in dental implants. *J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg.* 2014 Apr;40(2):50–60.
18. Glossary of implant terms. *Journal of Oral Implantology.* 2007;Suppl 1:2–14.
19. Davarpanah M. *Les implants en odontologie.* Wolters Kluwer France; 2004. 140 p.
20. Awad MA, Locker D, Korner-Bitensky N, Feine JS. Measuring the Effect of Intra-oral Implant Rehabilitation on Health-related Quality of Life in a Randomized Controlled Clinical Trial. *J DENT RES.* 2000 Sep 1;79(9):1659–63.
21. Misch CE. *Dental Implant Prosthetics.* Elsevier Health Sciences; 2014. 1009 p.
22. Dodson TB. Predictors of dental implant survival. *J Mass Dent Soc.* 2006;54(4):34–8.
23. Parithimarkalaignan S, Padmanabhan TV. Osseointegration: an update. *J Indian Prosthodont Soc.* 2013 Mar;13(1):2–6.
24. millennium research group, editor. *European Markets For Dental Implants 2011.*
25. Karthik K, Sivakumar, Sivaraj, Thangaswamy V. Evaluation of implant success: A review of past and present concepts. *J Pharm Bioallied Sci.* 2013 Jun;5(Suppl 1):S117–9.
26. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. 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.
27. Esposito M, Hirsch JM, Lekholm U, Thomsen P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants. (I). Success criteria and epidemiology. *Eur J Oral Sci.* 1998 Feb;106(1):527–51.
28. Misch CE, Perel ML, Wang H-L, Sammartino G, Galindo-Moreno P, Trisi P, et al. Implant success, survival, and failure: the International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dent.* 2008 Mar;17(1):5–15.
29. Pjetursson BE, Asgeirsson AG, Zwahlen M, Sailer I. Improvements in implant dentistry over the last decade: comparison of survival and complication rates in older and newer publications. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014;29 Suppl:308–24.
30. Moy PK, Medina D, Shetty V, Aghaloo TL. Dental implant failure rates and associated risk factors. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2005 Aug;20(4):569–77.
31. Baqain ZH, Moqbel WY, Sawair FA. Early dental implant failure: risk factors. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* 2012 Apr;50(3):239–43.

32. Alsaadi G, Quirynen M, Komárek A, Van Steenberghe D. Impact of local and systemic factors on the incidence of oral implant failures, up to abutment connection. *Journal of Clinical Periodontology*. 2007 Jul 1;34(7):610–7.
33. Lekholm U, Wannfors K, Isaksson S, Adielsson B. Oral implants in combination with bone grafts: A 3-year retrospective multicenter study using the Brånemark implant system. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 1999 Jun;28(3):181–7.
34. Levin L, Ofec R, Grossmann Y, Anner R. Periodontal disease as a risk for dental implant failure over time: a long-term historical cohort study. *J Clin Periodontol*. 2011 Aug;38(8):732–7.
35. Chambrone L, Mandia J, Shibli JA, Romito GA, Abrahao M. Dental Implants Installed in Irradiated Jaws. *J Dent Res*. 2013 Dec;92(12 Suppl):119S – 130S.
36. Chen H, Liu N, Xu X, Qu X, Lu E. Smoking, Radiotherapy, Diabetes and Osteoporosis as Risk Factors for Dental Implant Failure: A Meta-Analysis. *PLoS One* [Internet]. 2013 Aug 5 [cited 2015 Feb 16];8(8). Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3733795/>
37. Mellado Valero A, Ferrer García JC, Herrera Ballester A, Labaig Rueda C. Effects of diabetes on the osseointegration of dental implants. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal* (Internet). 2007 Jan;12(1):38–43.
38. Zupnik J, Kim S, Ravens D, Karimbux N, Guze K. Factors Associated With Dental Implant Survival: A 4-Year Retrospective Analysis. *Journal of Periodontology*. 2011 Mar 21;82(10):1390–5.
39. Hwang D, Wang H-L. Medical contraindications to implant therapy: part I: absolute contraindications. *Implant Dent*. 2006 Dec;15(4):353–60.
40. Yip JK, Borrell LN, Cho S-C, Francisco H, Tarnow DP. Association between oral bisphosphonate use and dental implant failure among middle-aged women. *J Clin Periodontol*. 2012 Apr 1;39(4):408–14.
41. Feldman RS, Bravacos JS, Rose CL. Association between smoking different tobacco products and periodontal disease indexes. *J Periodontol*. 1983 Aug;54(8):481–7.
42. Daff ME, Doll R, Kennaway EL. Cancer of the Lung in Relation to Tobacco. *Br J Cancer*. 1951 Mar;5(1):1–20.
43. Alissa R, Oliver RJ. Influence of Prognostic Risk Indicators on Osseointegrated Dental Implant Failure: A Matched Case-Control Analysis. *Journal of Oral Implantology*. 2010 Oct 8;38(1):51–61.
44. Lang NP, Wilson TG, Corbet EF. Biological complications with dental implants: their prevention, diagnosis and treatment Note. *Clinical Oral Implants Research*. 2000 Sep 1;11:146–55.
45. Tolstunov L. Dental implant success-failure analysis: a concept of implant vulnerability. *Implant Dent*. 2006 Dec;15(4):341–6.

46. Sackett DL, Rosenberg WMC, Gray JAM, Haynes RB, Richardson WS. Evidence based medicine: what it is and what it isn't. 1996. Clin Orthop Relat Res. 2007 Feb;455:3–5.
47. Salmi L-R, Spitzer WO, Rouger P. Lecture critique et communication médicale scientifique : ( comment lire, présenter, rédiger et publier une étude clinique ou épidémiologique ) [Internet]. 2002 [cited 2015 Mar 10]. Available from: <http://cat.inist.fr/>
48. Szumilas M. Explaining Odds Ratios. J Can Acad Child Adolesc Psychiatry. 2010 Aug;19(3):227–9.
49. Definition of risk ratio - NCI Dictionary of Cancer Terms [Internet]. National Cancer Institute. [cited 2015 Mar 9]. Available from: <http://www.cancer.gov/dictionary>
50. Hazard ratio [Internet]. Wikipedia, the free encyclopedia. 2014 [cited 2015 Mar 9]. Available from: [http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Hazard\\_ratio&oldid=606816405](http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Hazard_ratio&oldid=606816405)
51. Moheng P, Feryn J-M. Clinical and Biologic Factors Related to Oral Implant Failure: A 2-Year Follow-Up Study: Implant Dentistry. 2005 Sep;14(3):281–8.
52. Torres J, Tamimi F, Martinez P-P, Alkhraisat MH, Linares R, Hernández G, et al. Effect of platelet-rich plasma on sinus lifting: a randomized-controlled clinical trial. Journal of Clinical Periodontology. 2009 Aug;36(8):677–87.
53. Vaz P, Gallas MM, Braga AC, Sampaio-Fernandes JC, Felino A, Tavares P. *IL1* gene polymorphisms and unsuccessful dental implants. Clinical Oral Implants Research. 2012 Dec;23(12):1404–13.
54. García-Bellosta S, Bravo M, Subirá C, Echeverría JJ. Retrospective study of the long-term survival of 980 implants placed in a periodontal practice. Int J Oral Maxillofac Implants. 2010 Jun;25(3):613–9.
55. Sullivan GM, Feinn R. Using Effect Size—or Why the P Value Is Not Enough. J Grad Med Educ. 2012 Sep;4(3):279–82.
56. Woo VV, Chuang S-K, Daher S, Muftu A, Dodson TB. Dentoalveolar reconstructive procedures as a risk factor for implant failure. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. 2004 Jul;62(7):773–80.
57. McDermott NE, Chuang S-K, Woo VV, Dodson TB. Complications of dental implants: identification, frequency, and associated risk factors. Int J Oral Maxillofac Implants. 2003 Dec;18(6):848–55.
58. Vehemente VA, Chuang S-K, Daher S, Muftu A, Dodson TB. Risk factors affecting dental implant survival. J Oral Implantol. 2002;28(2):74–81.
59. Chuang SK, Wei LJ, Douglass CW, Dodson TB. Risk factors for dental implant failure: a strategy for the analysis of clustered failure-time observations. J Dent Res. 2002 Aug;81(8):572–7.
60. Eckert SE, Meraw SJ, Weaver AL, Lohse CM. Early experience with Wide-Platform Mk II implants. Part I: Implant survival. Part II: Evaluation of risk factors involving implant survival. Int J Oral Maxillofac Implants. 2001 Apr;16(2):208–16.

61. Aglietta M, Siciliano VI, Rasperini G, Cafiero C, Lang NP, Salvi GE. A 10-year retrospective analysis of marginal bone-level changes around implants in periodontally healthy and periodontally compromised tobacco smokers: Tobacco smoking and peri-implant bone loss. *Clinical Oral Implants Research*. 2011 Jan;22(1):47–53.
62. Laviv A, Levin L, Usiel Y, Schwartz-Arad D. Survival of Immediately Provisionalized Dental Implants: A Case-Control Study with up to 5 Years Follow-Up: Immediately Provisionalized Dental Implants. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. 2009 Feb 13;12:e23–7.
63. Nitzan D, Mamlider A, Levin L, Schwartz-Arad D. Impact of smoking on marginal bone loss. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2005 Aug;20(4):605–9.
64. Galindo-Moreno P, Fauri M, Ávila-Ortiz G, Fernández-Barbero JE, Cabrera-León A, Sánchez-Fernández E. Influence of alcohol and tobacco habits on peri-implant marginal bone loss: a prospective study: Influence of alcohol and tobacco habits on peri-implant marginal bone loss. *Clinical Oral Implants Research*. 2005 Oct;16(5):579–86.
65. Lambert PM, Morris HF, Ochi S. The influence of smoking on 3-year clinical success of osseointegrated dental implants. *Ann Periodontol*. 2000 Dec;5(1):79–89.
66. Rh W. The relationship between cigarette smoking and dental implant failure. *Eur J Prosthodont Restor Dent*. 2000 Sep;8(3):103–6.
67. Levin L, Hertzberg R, Har-Nes S, Schwartz-Arad D. Long-Term Marginal Bone Loss Around Single Dental Implants Affected by Current and Past Smoking Habits: *Implant Dentistry*. 2008 Dec;17(4):422–9.
68. Sánchez-Pérez A, Moya-Villaescusa MJ, Caffesse RG. Tobacco as a Risk Factor for Survival of Dental Implants. *Journal of Periodontology*. 2007 Jan 19;78(2):351–9.
69. Anner R, Grossmann Y, Anner Y, Levin L. Smoking, Diabetes Mellitus, Periodontitis, and Supportive Periodontal Treatment as Factors Associated With Dental Implant Survival: A Long-Term Retrospective Evaluation of Patients Followed for Up to 10 Years: *Implant Dentistry*. 2010 Feb;19(1):57–64.
70. Susarla SM, Chuang S-K, Dodson TB. Delayed Versus Immediate Loading of Implants: Survival Analysis and Risk Factors for Dental Implant Failure. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2008 Feb;66(2):251–5.
71. Chuang SK, Cai T, Douglass CW, Wei LJ, Dodson TB. Frailty Approach for the Analysis of Clustered Failure Time Observations in Dental Research. *Journal of Dental Research*. 2005 Jan 1;84(1):54–8.
72. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977 Mar;33(1):159–74.
73. Tomar SL. Cigarette Smoking Does not Increase the Risk for Early Failure of Dental Implants. *Journal of Evidence Based Dental Practice*. 2009 Mar;9(1):11–2.
74. EU-Working Group on Tobacco and Oral Health. Tobacco and oral diseases--report of EU Working Group, 1999. *J Ir Dent Assoc*. 2000;46(1):12–9, 22.

75. Balaji S. Tobacco smoking and surgical healing of oral tissues: A review. *Indian Journal of Dental Research*. 2008;19(4):344.
76. Reibel J. Tobacco and Oral Diseases. *Medical Principles and Practice*. 2003;12(Suppl. 1):22–32.
77. Sham ASK, Cheung LK, Jin LJ, Corbet EF. The effects of tobacco use on oral health. *Hong Kong Med J*. 2003 Aug;9(4):271–7.
78. Buyle-Bodin Y. Tabac et implantologie : aspects actuels, prise en charge du patient tabagique. *EMC - Odontologie*. 2005 Sep;1(3):256–61.
79. Hinode D, Tanabe S, Yokoyama M, Fujisawa K, Yamauchi E, Miyamoto Y. Influence of smoking on osseointegrated implant failure: a meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2006 Aug;17(4):473–8.
80. Tomar SL, Asma S. Smoking-attributable periodontitis in the United States: findings from NHANES III. National Health and Nutrition Examination Survey. *J Periodontol*. 2000 May;71(5):743–51.
81. Norderyd O, Hugoson A, Grusovin G. Risk of severe periodontal disease in a Swedish adult population. A longitudinal study. *J Clin Periodontol*. 1999 Sep;26(9):608–15.
82. Mashberg A, Boffetta P, Winkelman R, Garfinkel L. Tobacco smoking, alcohol drinking, and cancer of the oral cavity and oropharynx among U.S. veterans. *Cancer*. 1993 Aug 15;72(4):1369–75.
83. Carter BD, Abnet CC, Feskanich D, Freedman ND, Hartge P, Lewis CE, et al. Smoking and Mortality — Beyond Established Causes. *New England Journal of Medicine*. 2015 Feb 12;372(7):631–40.
84. Tran D-MT, Zimmerman LM. Cardiovascular Risk Factors in Young Adults: A Literature Review. *J Cardiovasc Nurs*. 2014 Apr 16;(Epub ahead of print).
85. Del Boca FK, Noll JA. Truth or consequences: the validity of self-report data in health services research on addictions. *Addiction*. 2000 Nov 1;95(11s3):347–60.
86. Middleton ET, Morice AH. BREath carbon monoxide as an indication of smoking habit\*. *Chest*. 2000 Mar 1;117(3):758–63.
87. Kasat V, Ladda R. Smoking and dental implants. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2012;2(2):38–41.
88. Guo S, DiPietro LA. Factors Affecting Wound Healing. *J Dent Res*. 2010 Mar;89(3):219–29.
89. Bain CA. Smoking and implant failure--benefits of a smoking cessation protocol. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1996 Dec;11(6):756–9.

Vu, Le Président du Jury,

Date, Signature :

Vu, la Directrice de l'UFR des Sciences Odontologiques,

Date, Signature :

Vu, le Président de l'Université de Bordeaux,

Date, Signature :



**DISCIPLINE** : Chirurgie dentaire –Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique

## Consommation de tabac et échec implantaire : revue systématique et méta-analyse

### **RESUME**

**Contexte** : La consommation de tabac est un facteur d'échec implantaire admis par la majorité des praticiens. Cependant les résultats des études sont variables. Notre objectif principal était de déterminer si le tabac est un facteur d'échec implantaire, et dans quelle proportion. Notre objectif secondaire était de déterminer si la qualité des études disponibles était suffisante pour valider les résultats obtenus.

**Méthodes** : Nous avons réalisé une revue systématique et une méta-analyse des études publiées de 2000 à juin 2013 sur Pubmed, Scopus et Cochrane. Une recherche manuelle complémentaire a aussi été menée. Nous avons inclus les études portant les mots clés « dental » « implant » « failure » « tobacco ». Une évaluation de la qualité a été réalisée par 2 lecteurs indépendants selon les critères PRISMA modifiés. Une méta analyse a été conduite pour calculer l'effet (SE) de la consommation de tabac avec un intervalle de confiance de 95%.

**résultats** : La recherche bibliographique a permis d'identifier 45 articles. 22 ont été retenus pour l'analyse qualitative, et 6 pour la méta-analyse. Trois articles sont considérés comme « excellents », 17 comme « corrects », et 2 comme « mauvais ». Le SE de l'effet du tabac sur l'échec implantaire était 2,472 (CI95%=1,841-3,102).

**Conclusion** : La consommation de tabac est un facteur d'échec implantaire. La qualité des études était suffisante pour confirmer cet effet, mais le nombre d'études de bonne qualité pour être incluses dans la méta analyse était faible.

**MOTS CLES** : Implant dentaire - Échec – Tabac - Méta-analyse

## Tobacco consumption and dental implant failure : a systematic review and meta-analysis

### **SUMMARY**

**Background**: Tobacco use is an implant failure factor accepted by most of the practitioners. However, the results of some studies vary from one to another. Our main objective was to determine if smoking is a factor of implant failure and in what proportion. Our secondary objective was to determine if the quality of the studies was sufficient to validate the results.

**Methods**: We undertook a systematic review and meta-analysis of studies published from 2000 to June 2013 on PubMed, Scopus and Cochrane. An additional manual search was also conducted. We selected studies including the keywords "dental" "implant" "failure" "tobacco".

A quality assessment was performed by two independent readers according to the modified PRISMA criteria. A meta-analysis was conducted to determine the effect (SE) of tobacco with a 95% confidence interval.

**Results**: We identified 45 articles after the literature search. 22 were selected for qualitative analysis, and 6 for the meta-analysis. Three articles were considered as "excellent", 17 as "correct" and 2 as "bad." The SE of smoking on implant failure was 2.472 (IC95% = 1.841 to 3.102).

**Conclusion**: Tobacco use is a factor of implant failure. The quality of the studies undertaken was sufficient to confirm this, but the number of good quality studies to be included in the meta-analysis was low.

**KEYS-WORDS** : Dental implant - Failure – Tobacco - Meta-analysis

Université de Bordeaux – Collège des Sciences de la Santé  
UFR des sciences Odontologiques  
16 – 20 Cours de la Marne  
33082 BORDEAUX Cedex

