UNIVERSITE DE NANTES
UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

Année 2015 N° 071

RELATION ENTRE LES ANOMALIES TOUCHANT LES INCISIVES LATERALES MAXILLAIRES ET L'INCLUSION CANINE : ETUDE CLINIQUE PRELIMINAIRE ET THERAPEUTIQUES INTERCEPTIVES

THESE POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR
EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement par

LEPARMENTIER Alexia
Née le 31 Mars 1989

Le 18/09/15 devant le jury ci-dessous :

Président : M. le Professeur Assem SOUEIDAN
Assesseur : M. Tony PRUD'HOMME

Directeur de thèse : Mme Le Docteur Madline HOUCHMAND-CUNY
Mme le Docteur Serena LOPEZ-CAZAUX

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

UNIVERSITÉ DE NANTES	
Président	Pr. LABOUX Olivier
FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE	
Doyen	Pr. AMOURIQ Yves
Assesseurs	Dr. RENAUDIN Stéphane Pr. SOUEIDAN Assem Pr. WEISS Pierre
Professeurs des Universités Praticiens hospitaliers des C.S.E.R.D.	
Monsieur AMOURIQ Yves Madame ALLIOT-LICHT Brigitte Monsieur GIUMELLI Bernard	Monsieur LESCLOUS Philippe Madame PEREZ Fabienne Monsieur SOUEIDAN Assem Monsieur WEISS Pierre
Professeurs des Universités	
Monsieur BOHNE Wolf (Professeur Emérite) Monsieur JEAN Alain (Professeur Emérite)	Monsieur BOULER Jean-Michel
Praticiens Hospitaliers	
Madame DUPAS Cécile	Madame LEROUXEL Emmanuelle
Maîtres de Conférences Praticiens hospitaliers des C.S.E.R.D.	**Assistants hospitaliers universitaires des C.S.E.R.D.**
Monsieur AMADOR DEL VALLE Gilles Madame ARMENGOL Valérie Monsieur BADRAN Zahi Monsieur BODIC François Madame DAJEAN-TRUTAUD Sylvie Monsieur DENIAUD Joël Madame ENKEL Bénédicte Monsieur GAUDIN Alexis Monsieur HOORNAERT Alain Madame HOUCHMAND-CUNY Madline Madame JORDANA Fabienne Monsieur KIMAKHE Said Monsieur LE BARS Pierre Monsieur LE GUEHENNEC Laurent Madame LOPEZ-CAZAUX Séréna Monsieur MARION Dominique Monsieur NIVET Marc-Henri Monsieur RENAUDIN Stéphane Madame ROY Elisabeth Monsieur STRUILLOU Xavier Monsieur VERNER Christian	Madame BOEDEC Anne Monsieur CLÉE Thibaud Monsieur DAUZAT Antoine Monsieur DEUMIER Laurent Monsieur KOUADIO Kouakou (Assistant associé) Monsieur LANOISELEE Edouard Monsieur LE BOURHIS Antoine Madame LEGOFFE Claire Madame MAÇON Claire Madame MALTHIERY Eve Madame MELIN Fanny Madame MERAMETDJIAN Laure Monsieur PILON Nicolas Monsieur PRUD'HOMME Tony Monsieur RESTOUX Gauthier Madame RICHARD Catherine Monsieur ROLOT Morgan
Enseignants Associés	**A.T.E.R.**
Madame BRETECHE Anne (MC Associé) Madame RAKIC Mia (MC associé) Madame VINATIER Claire (PR associé)	Monsieur COUASNAY Greig

REMERCIEMENTS

À Monsieur le Professeur Assem SOUEDAN,

Professeur des Universités,

Praticien hospitalier des Centres de soins, d'enseignement et de recherche dentaires,

Docteur de l'Université de Nantes,

Chef du département de Parodontologie

Vous nous faites un très grand honneur en acceptant de siéger parmi ce jury.
Merci pour votre accessibilité, ainsi que de votre engagement au sein de l'internat.
Veuillez trouver ici l'expression de ma haute considération et de mon profond respect.

À Madame le Docteur Madline HOUCHMAND-CUNY,

Maitre de conférences des universités,

Praticien hospitalier des centres de soins, d'enseignement et de recherche dentaire,

Département d'Orthopédie Dento Faciale.

- NANTES -

C'est un très grand honneur pour moi de vous avoir comme directrice de thèse.
Votre investissement, votre efficacité et vos conseils avisés m'ont été indispensables dans l'élaboration de ce travail.
Vous avez été durant mes 3 années d'internat, un véritable « pilier » dans ma formation d'orthodontie.
Votre disponibilité, votre accessibilité, et votre volonté de nous faire progresser m'ont permis de beaucoup apprendre sur cette discipline que j'affectionne d'autant plus grâce à vous.
Votre bienveillance et votre gentillesse m'ont soutenue dans les moments de doute et d'incertitude, et m'ont permis d'évoluer en terme d'assurance.
Vous êtes un modèle pour la future orthodontiste que je voudrai être.
Peu de mots existent pour exprimer mon plus profond respect et gratitude à votre égard.

À Madame le Docteur Serena LOPEZ-CAZAUX,

Maitre de conférence des universités,

Praticien hospitalier des centres de soins, d'enseignement et de recherche dentaires,

Docteur de l'université de Nantes,

Département de Pédodontie.

- NANTES -

Je vous remercie de m'avoir fait l'honneur de diriger cette thèse.
C'est grâce à votre disponibilité, votre patience et vos conseils avisés que je dois l'aboutissement de cette thèse.
Votre accessibilité et gentillesse durant mon internat m'ont beaucoup apporté.
Votre bienveillance et votre dévouement envers vos patients constituent un véritable modèle.
Soyez assurée de mon plus profond respect et gratitude.

À Monsieur le Docteur Tony PRDU'HOMME,

Assistant hospitalier des centres de soins, d'enseignement et de recherche dentaires,

Docteur de l'université de Nantes,

Département de Pédodontie.

- NANTES -

Soyez assuré de ma profonde reconnaissance pour vos conseils et votre optimisme dans la réalisation de cette thèse.
Je suis très honorée de vous compter parmi les membres de mon jury.

Tables des matières

INTRODUCTION……10

I. GENERALITES……11

1. L'AGENESIE DE L'INCISIVE LATERALE MAXILLAIRE……..11
   - 1.1 Définition……..11
   - 1.2 Epidémiologie……..13
   - 1.3 Etiopathogénie……..14
   - 1.4 Diagnostic……20
   - 1.5 Agénésie et réduction de volume de l'incisive latérale supérieure..……24

2. ANOMALIE DE FORME DE L'INCISIVE LATERALE MAXILLAIRE : MICRODONTIE ET MACRODONTIE……25
   - 2.1 Définition……25
   - 2.2 Epidémiologie……..25
   - 2.3 Etiopathogénie……26
   - 2.4 Diagnostic……26

3. PERTURBATION DU CHEMIN D'ERUPTION DE LA CANINE MAXILLAIRE.....27
   - 3.1 Définition……27
   - 3.2 Epidémiologie……27
   - 3.3 Etiopathogénie……29
   - 3.4 L'éruption normale de la canine……36
   - 3.5 L'éruption pathologique de la canine……39
   - 3.6 Diagnostic……...40

4. TRAITEMENTS PREVENTIFS DE L'INCLUSION DES CANINES MAXILLAIRES ……57
   - 4.1 Canine en position palatine……57
   - 4.2 Canine en position médiane……60

4.3 Canine en position vestibulaire…….60
4.4 Gestion de l'agénésie ou de la microdontie d'une incisive latérale maxillaire associée à l'inclusion des canines…….66
4.5 Cas exemple……..70

II. ETUDE CLINIQUE RETROSPECTIVE……76

1. INTRODUCTION……76
2. MATERIEL ET METHODE……77
3. RESULTATS……81
4. THERAPEUTIQUES DE NOS PATIENTS A RISQUE……..…….108
5. DISCUSSION……110

CONCLUSION…….118

BIBLIOGRAPHIE…….119

ANNEXES……..…….129

INTRODUCTION

Chirurgiens dentistes et orthodontistes sont confrontés dans leur pratique quotidienne à un grand nombre d'anomalies dentaires : de nombre, de forme, d'éruption…
Ces découvertes se font souvent tardivement, et les conduisent à utiliser des thérapeutiques longues et complexes, alors qu'une appréhension précoce de ces phénomènes, démontre une bien meilleure prise en charge.

L'agénésie ou les anomalies de forme de l'incisive latérale maxillaire (ILM) et l'inclusion de la canine maxillaire sont des phénomènes rares dans la population générale mais restent une préoccupation quotidienne dans la pratique de l'orthodontie en raison des complications ainsi que des problèmes esthétiques et fonctionnels qui en découlent.

L'objectif de notre étude est de déterminer, à l'aide d'une analyse rétrospective se basant sur des clichés panoramiques, l'existence ou non d'une relation de cause à effet entre l'agénésie ou une anomalie de forme de l'incisive latérale maxillaire et l'inclusion canine.

Ceci pourrait aboutir à une méthode de dépistage précoce, simple, économique et reproductible de l'inclusion canine dès lors qu'une anomalie touche l'incisive latérale maxillaire.

I. GENERALITES

1. L'AGENESIE DE L'INCISIVE LATERALE MAXILLAIRE

L'absence des incisives latérales maxillaires crée des problèmes esthétiques, occlusaux et fonctionnels majeurs compte tenu de la position stratégique de celles-ci dans le sourire. C'est pourquoi elle constitue une préoccupation quotidienne dans la pratique de l'orthodontie.

1.1 Définition

De par son étymologie grecque signifiant « absence de génération » (« a »: privatif et « genesis »: sans génération), une agénésie est définie comme « le défaut de développement d'un tissu ou d'un organe par absence de maturation ou manque de son ébauche embryonnaire, lié à une anomalie du message héréditaire ou à une embryopathie » (51).

Une agénésie dentaire est une anomalie de nombre correspondant à l'absence d'une unité dentaire, en relation avec l'absence du germe correspondant (10).

L'agénésie résulte d'un trouble de l'organogenèse (organopathie) entrainant un arrêt du développement du follicule dentaire (40).

Cette anomalie peut toucher les deux arcades, ainsi que les deux dentures, avec cependant une prédominance pour la denture définitive.

Il est nécessaire de distinguer les agénésies liées à des anomalies cranio-faciales ou autres syndrômes malformatifs, des agénésies isolées apparaissant chez un sujet sain.

Dans la littérature internationale, plusieurs termes désignent l'absence de dents. Ceci est lié à la diversité des époques et des lieux.
À l'heure actuelle et dans un but d'uniformisation internationale, on parle (78):

- d'agénésie : absence d'une dent,
- d'hypodontie : vient du grec « moins de dents ». Se traduit par une absence d'une à cinq dents (à l'exclusion des troisièmes molaires),
- d'oligodontie : vient du grec « peu de dents ». Se traduit par l'absence de six dents minimum (à l'exclusion des troisièmes molaires),

- d'anodontie : vient du grec « absence totale de dents ». Se traduit par l'absence totale de dents.

1.2 Epidémiologie

Toutes dents confondues, les agénésies touchent environ 5% de la population générale (15).
En terme de fréquence, après l'agénésie des troisièmes molaires, la seconde place se dispute selon les auteurs entre l'agénésie de l'ILM et celle des 2nd PM mandibulaires.
L'agénésie des ILM représente entre 1 et 20% des agénésies dentaires et est souvent bilatérale. (80, 85).

Les chiffres se rapportant aux agénésies des incisives latérales maxillaires sont différents suivant les auteurs. Divers facteurs relatifs à ces études comme le choix, l'âge de la population, la méthode d'étude ou encore le traitement et l'énoncé des résultats (pourcentages vs fréquences, sujets atteints vs dents absentes…) expliquent ces différences.

1.2.1 La répartition géographique

Il existe une disparité géographique. Les agénésies des ILM sont plus fréquentes en Australie et en Europe qu'aux États Unis (80).

1.2.2 Le sexe

Les résultats relevés dans la littérature sont contradictoires.

Selon certains auteurs, l'agénésie masculine serait plus fréquente (19, 30).
Pour d'autres, il n'y aurait pas de différence significative selon le sexe (24, 34, 40).

Cependant la majorité s'accorde à dire que le taux d'agénésie est légèrement supérieur chez les sujets féminins. (11, 22, 71, 81)

Dans leur méta-analyse Polder & coll. avancent le chiffre de 1,37 femmes pour 1 homme.
Cette prédominance semblerait liée au soucis esthétique plus prononcé chez les filles, qui les pousse à plus consulter (18).

Néanmoins, il semblerait que les cas les plus sévères d'agénésies se rencontreraient majoritairement chez les garçons (19, 30).

1.2.3 Le type de denture

L'atteinte de la denture temporaire, bien que peu étudiée, reste rare (2). Une agénésie en denture temporaire peut être isolée et n'avoir aucune conséquence sur la denture permanente. Néanmoins, dans 75% des cas, la dent successionnelle est également absente (29).

1.2.4 Agénésies unilatérales ou bilatérales

La plupart des auteurs s'accordent à dire qu'il existe une prédominance pour les agénésies bilatérales des ILM (11, 89, 104).

De plus, notons que plus d'un tiers des individus présentant une agénésie d'une ILM, ont une forme modifiée de l'ILM controlatérale (89). Ces situations sont intéressantes à considérer en terme de conséquences thérapeutiques.

1.2.5 Le côté droit ou gauche

Les résultats de la littérature sont généralement concordants : l'agénésie de l'ILM est plus fréquente du côté gauche (7, 59, 67).

1.2.6 Le type facial

Aucune étude véritable n'a encore été menée sur la corrélation entre agénésie de l'ILM et typologie faciale.
Cependant certaines études s'accordent à dire que les typologies à tendance brachyfaciale seraient plus touchées par les agénésies de manière générale (10, 32).

D'autres concluent qu'il n'existe aucun rapport entre le type facial et les agénésies.

1.2.7 La classe squelettique

Les travaux de WOODWORTH et al. (79) ont démontré que l'agénésie des incisives latérales maxillaires est associée à la classe III, en raison de l'hypo-développement du maxillaire. Cette idée a été reprise plus récemment par certains auteurs, qui nuancent cette théorie en indiquant que cela s'applique pour les cas sévères d'agénésies (plus d'une catégorie de dents absentes) (26,103).

D’autres auteurs s’opposent à ces résultats et affirment que les patients porteurs d’agénésie de l’incisive latérale supérieure sont en majorité en classe I squelettique (32).

Notons que peu d’études ont abordés spécifiquement la prévalence des agénésies des ILM et leurs corrélations avec les relations intermaxillaires. La plupart des études portent sur toutes les agénésies confondues (excepté la troisième molaire).

1.2.8 Le type de malocclusion

Les résultats trouvés dans la littérature ne concordent pas dans le même sens. Cependant la plupart des études ne considèrent pas seulement l’agénésie des ILM, mais les agénésies en général.

Selon BASSIGNY (10), l’agénésie de l’ILM engendre une réduction de la flèche du prémaxillaire, c’est pourquoi la classe III d’Angle présenterait une prédisposition plus élevée. L’étude de MAJ et ATTINA qui analyse la fréquence des agénésies de l’ILM selon la classe d’Angle conclue aussi à une prédominance de la classe III dentaire (67).

1.3 Etiopathogénie

Dans la littérature, de nombreuses hypothèses tentent d’expliquer l’origine des agénésies.

Parmi ces hypothèses, deux catégories de facteurs se distinguent :

- Les facteurs génétiques ou innés
- Les facteurs péristatiques ou acquis ou secondaires

Cependant, la tendance actuelle se tournerait vers un modèle multifactoriel. L’agénésie serait en grande partie génétiquement déterminée, mais son expression demeurerait affectée par des facteurs environnementaux. (19, 66)

1.3.1 Les facteurs génétiques ou innés

La composante génétique dans l’étiopathogénie des agénésies est suggérée par de nombreux cas familiaux rapportés, ainsi que sur les études portant sur des jumeaux (22, 59, 97).

Nous savons que l'organogénèse et la morphogénèse sont sous le contrôle des gènes. Il paraît donc évident qu'un trouble d'ordre génétique survenant lors de ces étapes, aura des conséquences telles que les agénésies.

1.3.1.1 Facteurs génétiques non héréditaires

Les agénésies peuvent survenir chez des individus pour lesquels on ne retrouve pas d'antécédent héréditaire. Etant donné qu'aucun élément clinique n'a été retrouvé dans la famille, le caractère « transmissible » est difficilement envisageable (88).
L'agénésie affectant le sujet peut alors survenir dans trois cas (24) :

- Apparition inopinée d'une anomalie chez un sujet. Le cas peut alors rester sporadique et isolé (elle restera unique dans la famille).
- Résurgence clinique dont la pénétrance est incomplète.
- A pparition de novo d'une mutation dont le patient est le premier maillon de la chaine génétique future.

1.3.1.2 Facteurs génétiques héréditaires

1.3.1.2.1 Le caractère familial

De nombreuses études réalisées dans des familles et chez des jumeaux ont permis d'imposer le rôle de l'hérédité.

L'étude de FRANGEUL a permis de mettre en évidence que la manifestation d'une anomalie (notamment de l'ILM) au sein d'une famille, peut aller de la diminution de volume à la suppression complète en passant par la forme atypique de la dent. En découle donc la notion d'hérédité non pas de l'agénésie mais d'un trouble plus ou moins profond de l'odontogenèse. On peut aussi observer une aggravation du trouble avec les générations (38, 45).

1.3.1.2.2 Le mode de transmission

En ce qui concerne le mode de transmission d'une agénésie de l'ILM, l'hypothèse la plus répandue suggère le mode autosomal dominant, mais avec une pénétrance (fréquence avec laquelle se manifeste le germe dans le phénotype) incomplète et une expressivité (degré de manifestation) variable (42, 90).

1.3.1.2.3 Les gènes concernés

Des mutations des gènes MSX-1, PAX-9 et PTX2 , ont été mises en évidence dans certains cas non isolés d'agénésie de l'incisive latérale maxillaire (14).

WITKOP en 1964, apporte l'hypothèse d'un mode polygénique, où il envisage deux facteurs: un facteur réglant la date d'évolution et l'autre la présence ou l'absence de la dent. Ainsi, si l'organogenèse est commencée lorsqu'agit le facteur « atteinte de volume », on observera une réduction de volume. En revanche, si l'organogénèse n'est pas commencée, la dent sera absente. La forme et l'importance de l'atteinte dépendront donc du moment auquel le système génétique interviendra (102).

1.3.1.3 La phylogenèse

Des auteurs soutiennent la théorie « évolutionniste ». Les agénésies ne seraient pas une anomalie, mais la manifestation d'une réduction de la formule dentaire témoin d'une évolution et d'une adaptation naturelle de l'espèce (24, 40).

CLAYTON observa que la dernière dent de chaque série tendait à disparaître, c'est-à-dire, l'incisive latérale, la seconde prémolaire et la troisième molaire. Il émit l'hypothèse que ces dents représentaient des organes rudimentaires ayant peu de valeur pratique pour les hommes modernes (27).

Selon Chapelle et Granat, au cours de l'évolution au sein d'une espèce, une dent se réduit de volume et devient « conoïde » avant de disparaître. Ceci pourrait expliquer l'association fréquente chez un même individu, d'une agénésie d'une ILM et d'une microdontie de sa controlatérale. La microdontie serait une agénésie inachevée.
Cette théorie reste cependant très controversée (40).

Certains auteurs notent une différence entre les agénésies des incisives latérales et des deuxièmes prémolaires qui seraient d'ordre génétique, comparées aux troisièmes molaires qui seraient d'ordre évolutif (68).

Selon CHAPELLE, Il est impossible d'affirmer que les agénésies s'inscrivent dans l'évolution

de l'homme, mais il s'agit plutôt d'accidents ou d'incidents génétiques, embryologiques ou congénitaux (68).

1.3.2 Les facteurs péristatiques ou acquis ou secondaires

L'hypothèse multifactorielle est partagée par de nombreux auteurs : il existe des facteurs extérieurs aux mécanismes génétiques ayant une part de responsabilité dans la survenue des agénésies des incisives latérales supérieures.

Lorsque ces facteurs interviennent durant les trois premiers mois de la vie intra-utérine (période d'organogenèse), les anomalies qui en résultent sont nommées organopathies ; c'est à dire des lésions accidentelles de l'embryon, non transmissibles et dues au milieu ambiant (62).

L'influence des facteurs externes est fonction de la période embryonnaire intéressée.

1.3.2.1 Causes liées au milieu intra utérin

L'importance des influences génétiques et environnementales sur les agénésies a été étudiée en comparant des jumeaux monozygotes et dizygotes.

Les jumeaux monozygotes sont censés partager les mêmes gènes ; donc les différences phénotypiques (taille et présence ou non de l'ILM) entre les paires, seraient le reflet de différences environnementales pendant le développement (97).

Citons quelques exemples d'influences environnementales liés au milieu intra-utérin :

- Les maladies infectieuses

Durant la grossesse, les infections à virus peuvent affecter les germes. En effet, ce sont les seuls agents infectieux à avoir une taille suffisamment petite pour aller perturber à un stade précoce, la formation des germes (62).
La rubéole par exemple, serait impliquée entre autre, dans l'apparition d'agénésie de l'ILM (62). Le caractère transmissible est en débat et soumis à investigation.
D'autres maladies virales telles que les oreillons, la rougeole, la varicelle ou la poliomyélite sont parfois citées comme pouvant avoir une action sur l'organogenèse dentaire.

Néanmoins, le peu de cas publiés ne nous permet pas d'acter avec certitude la corrélation entre un trouble infectieux et une agénésie, notamment pour l'ILM (62).

- Les radiations ionisantes

Les radiations telles que les rayons X, qui peuvent être émis lors d'examens radiographiques ou lors de radiothérapies durant l'organogenèse, peuvent être à l'origine de lésions du germe. Plus la radiation est précoce, plus graves sont les conséquences sur le germe (un arrêt du développement du germe, agénésie) (66).

De nombreuses agénésies ont été rapportées chez les enfants dont les mères ont subi les bombardements d'Hiroshima.

- Les intoxications

Certaines substances chimiques et médicamenteuses comme : les sulfamides, les antiémétiques, les antimitotiques et les neuroleptiques peuvent être tératogènes.
Néanmoins, leurs rôles sont parfois difficiles à établir du fait d'un recul encore insuffisant.

Durant les premiers mois de grossesse, les prescriptions médicales doivent faire l'objet d'une grande prudence et toute nouvelle molécule sur le marché est à proscrire (62, 63).

- Les troubles nutritionnels

Les déficiences maternelles en vitamines, protéines ou oligo-éléments, voire leur excès, durant les phases de formation des germes, entrainent presque toujours des anomalies de la sphère dento-cranio-faciale.
Néanmoins, le fait que ces troubles nutritionnels puissent engendrer des agénésies par trouble de l'organogenèse semble exceptionnel (62).

- Les troubles endocriniens

Des études sur la souris ont montré des anomalies dans le développement de la face, telles que des fentes palatines, avec de la cortisone et de l'ACTH. Or on sait que les cas d'agénésie d'ILM augmentent significativement lors des fentes palatines (37).

Chez l'homme, certaines agénésies peuvent résulter de facteurs endocriniens (57). Cependant ces anomalies semblent trop rares pour priver une femme enceinte de corticothérapie si l'indication est formelle (62).

1.3.2.2 Causes locales

Différentes théories ont été soulevées, comme :

- Des troubles de la vascularisation osseuse.
- Une théorie anatomique : Durant le développement dentaire, certaines régions sont plus sensibles aux influences épigénétiques. En effet, la dent la plus fréquemment absente ou de taille variable au maxillaire est l'incisive latérale, qui se développe dans la région de fusion entre le bourgeon maxillaire latéral et nasal interne Ce site peut être classé comme "fragile" durant la formation de la dentition permanente (89, 91).
- L'innervation : Il existerait une relation entre la ramification nerveuse et le développement dentaire (52). L'incisive latérale, la dent la plus éloignée de l'approvisionnement nerveux dans le foramen incisif, demeure par conséquent l'incisive maxillaire la plus fréquemment atteinte par l'agénésie (46).

1.3.2.3 Causes générales

L'origine ectodermique de la lame dentaire explique que les agénésies se retrouvent dans de nombreux syndromes tels que le groupe des dysplasies ectodermiques, qui présentent les symptômes suivants : anhydrose, hypotrichose et agénésies (raréfaction des poils, absence de glandes sudoripares et sébacées).

Les syndromes de Franceschetti et d'Apert-Crouzon peuvent s'accompagner également d'anomalies et d'absences de germes dentaires (62).

Les agénésies sont souvent multiples lorsqu'elles sont associées à ce genre de syndromes (62).

1.4 Diagnostic

L'agénésie de l'ILM est le plus souvent asymptomatique, c'est pourquoi les patients viennent rarement consulter pour cette seule raison, sauf si le diagnostic d'agénésie a déjà été posé chez les parents ou la fratrie.
Notons que l'agénésie de l'ILM alarme plus tôt les patients du fait de l'appartenance de cette dent au secteur antérieur qui concerne l'esthétique.

La découverte de l'agénésie est le plus souvent fortuite au cours d'un examen clinique et/ou radiologique de routine.

Lors de la réalisation du bilan dentaire, le premier examen clinique devra être complété obligatoirement par un examen radiologique complet et systématique.

1.4.1. Diagnostic positif

Le diagnostic positif ne peut être posé qu'après la réalisation de trois étapes clés :

- **L'interrogatoire**
- **L'examen clinique**
- **L'examen radiologique**

1.4.1.1 Interrogatoire (10, 63, 75)

L'interrogatoire doit permettre d'exclure toute autre cause possible d'absence d'incisive latérale maxillaire ; extraction, traumatisme…

Les différentes maladies pouvant être associées aux agénésies doivent être abordées.
L'existence d'une aberration génétique conduisant à un syndrome malformatif doit aussi être envisagée. Il est donc nécessaire de se renseigner sur d'éventuels problèmes osseux, auditifs, visuels ou bien encore la répétition fréquente de maladies.

L'interrogatoire de la mère peut révéler une maladie, une exposition à des radiations ou une prise médicamenteuse survenue durant sa grossesse, pouvant être à l'origine de l'agénésie de l'enfant.

Enfin, on cherchera l'existence d'antécédents d'agénésies chez d'autres membres de la famille.
Dans ce cas de figure, l'agénésie est certainement d'ordre héréditaire.

1.4.1.2 Examen clinique (10, 63, 75)

Premier examen réalisé par le praticien, il comprend l'examen exo-buccal, qui permet éventuellement de suspecter un syndrome ; et l'examen endo-buccal qui permet d'identifier et de compter les dents.

L'examen clinique est tout d'abord visuel.
Les signes prémonitoires d'une agénésie de l'incisive latérale sont :

- **La persistance de l'incisive latérale temporaire supérieure**, sans malposition des dents voisines, la dent homologue étant présente (dans le cas où il ne s'agit pas d'une agénésie bilatérale).

- **La persistance des deux incisives latérales temporaires supérieures** en cas d'agénésie bilatérale, après l'âge normal d'éruption des incisives latérales maxillaires.

- **L'absence de l'incisive latérale maxillaire à un âge avancé**, après exfoliation de l'incisive latérale temporaire supérieure.

- **L'agénésie de l'incisive latérale supérieure temporaire**. Les agénésies des dents temporaires sont, dans la plupart des cas accompagnées de l'agénésie de la dent successionnelle.

- **Des microdonties,** fréquemment associées à des agénésies.

- **L'incisive controlatérale conoïde.**
- **Un diastème inter-incisif médian important.**

La palpation sera réalisée afin de rechercher une éventuelle voussure indiquant l'inclusion de la dent concernée.

1.4.1.3 Examen radiologique

L'examen radiologique constitue le seul examen à pouvoir confirmer les suspicions apportées par l'interrogatoire et l'examen clinique ; il doit être systématique (18, 82).
Le diagnostic positif de l'agénésie est donc radiologique.

Les deux grandes sortes de radiographies utilisées sont :

- les clichés rétro-alvéolaires (radiographie intra buccale)
- la radiographie panoramique (radiographie extra buccale)

Ces deux types de radiographies sont bien souvent complémentaires.

Les radiographies intra buccales bien que plus précises ne sont pas toujours suffisantes pour appréhender un phénomène qui sort de son champ d'investigation (inclusion positionnée très haute par exemple). De plus la détection d'une agénésie soulève le cas des agénésies multiples où les radiographies extra buccales seront d'une aide indispensable (10, 66).

La radiographie panoramique étant un plan de coupe, si une structure n'est pas dans ce plan de coupe, elle n'apparaîtra pas sur l'image finale. Il est donc judicieux de toujours coupler la radiographie panoramique à une radiographie rétro alvéolaire.

L'examen radiologique, indispensable, va donc permettre de confirmer le diagnostic d'agénésie et d'éliminer les différents diagnostics différentiels en cas d'absence de l'ILM sur l'arcade.

1.4.2. Diagnostics différentiels

L'absence d'une ILM en bouche peut également s'expliquer par :

- *Un retard d'éruption*

Il peut être expliqué par l'absence de rhizalyse de la dent temporaire, ou un problème mécanique dû à une malposition du germe, ou d'autres éléments empêchant l'éruption, causés ou non par un traumatisme (41).

- Une inclusion

Extrêmement rare pour les incisives latérales supérieures, l'inclusion est souvent suspectée lorsque la palpation au niveau du vestibule ou du palais révèle une voussure anormale.
La radiographie confirmera l'inclusion et pourra éventuellement, mettre en évidence la cause de cette dernière (75).

- *Une ectopie*

Lorsque le germe a une position aberrante ; dans le nez, dans le sinus, dans le cou ou même dans le cerveau !!! (75)

- *Une transposition*

L'incisive latérale peut évoluer par exemple entre la canine et la première prémolaire.

- *Une extraction*

Cause la plus fréquente de diagnostic différentiel, elle peut souvent être décelée lors de l'interrogatoire, néanmoins, le patient peut avoir oublié.

- *Une expulsion précoce de la dent*

Le traumatisme est la cause la plus fréquente de l'expulsion d'une ILM.

Certaines maladies (parodontopathies précoces, syndrome de Papillon-Lefèvre, syndrome d'Ehlers Danlos type VIII ou l'acro-ostéolyse) (70) peuvent également entrainer l'expulsion précoce et spontanée de certaines dents.

Des expulsions peuvent également être d'origine congénitale, liées à des maladies virales ou infectieuses au cours de la grossesse ayant entrainé des organopathies ou des morphopathies (100).

- *Les retards de calcification*

Ils sont relativement fréquents et peuvent induire des erreurs de diagnostic. Il existe des tableaux chronologiques des calcifications dentaires. En temps normal, l'incisive latérale

maxillaire débute sa minéralisation à 10 mois et la minéralisation de sa couronne s'achève entre 4 et 5 ans. L'âge normal d'éruption se situe entre 8 et 9 ans (56).

1.5 Agénésie et réduction de volume de l'incisive latérale supérieure

Lorsqu'il existe une agénésie de l'incisive latérale maxillaire unilatérale, celle-ci peut être accompagnée par une réduction de volume de sa controlatérale. Ces deux états seraient considérés comme l'expression différentielle de la même entité génétique (58, 59).

Un tiers des individus possédant une agénésie de l'ILM présenterait leur incisive contrôlatérale dite « conoïde », « riziforme », ou encore « en grain de riz » (89).

Des études ont évalué la prévalence d'anomalies dentaires chez les patients avec une agénésie de l'ILM et comparer ces prévalences à celles de la population générale. Parmi les anomalies les plus fréquemment associées, on retrouve une microdontie de l'incisive latérale maxillaire controlatérale (39).

2. ANOMALIE DE FORME DE L'INCISIVE LATERALE MAXILLAIRE : MICRODONTIE ET MACRODONTIE

2.1 Définition

Une anomalie de forme est une forme anatomique qui résulte d'une déviation du développement embryonnaire normal (57).
Dans l'intérêt de notre étude, nous ne parlerons que des anomalies touchant le volume de l'ILM à savoir la microdontie et la macrodontie.

La microdontie (du grecque « mikros »=petit, et « odous »= dent), traduit une réduction harmonieuse du volume des dents.
Lorsque la diminution de la dent est importante et de forme pointue on peut aussi parler de dent « conoïde » ou encore « en grain de riz » et plus scientifiquement « riziforme ».
C'est L'ILM qui est la plus fréquemment affectée.

La macrodontie (du grecque « makros »= grand), traduit à l'inverse une augmentation du volume dentaire. Le plus souvent, c'est l'incisive centrale maxillaire qui est touchée.

Microdontie et macrodontie peuvent frapper une seule, plusieurs ou la totalité des dents d'une denture. Elles peuvent affecter la couronne seule, la racine seule ou toute la dent.

2.2 Epidémiologie

Selon une méta-analyse de 2013 (43) basée sur 30 articles, la prévalence de la microdontie de l'incisive latérale permanente est de 1,8%.

Cette prévalence varie selon l'ethnie, le type de population et le sexe.

Ainsi nous retrouvons une prévalence plus forte chez les peuples Mongoles (3,1%), que chez les populations de race noire (1,5%), et de race blanche (1,3%).

La prévalence serait 1,35 fois plus importante chez la femme.

Selon le type de population, on note une prévalence plus importante chez les personnes suivant un traitement orthodontique (2,7%), suivi des personnes issues d'une population dentaire (autre que orthodontique) (1,9%), puis ceux issus de la population générale (1,6%).

La prévalence de la microdontie unilatérale et bilatérale est approximativement la même. Cependant lorsque la microdontie est unilatérale, le côté gauche semblerait deux fois plus affecté que le côté droit.

D'autre part, les personnes possédant une microdontie de l'ILM, présentent 55% de chance d'avoir l'agénésie de l'ILM contrôlatérale.

2.3 Etiopathogénie

La microdontie de l'ILM est souvent associée à l'agénésie de l'ILM controlatérale. Il en résulte que la microdontie et l'agénésie seraient les expressions différentes du même caractère génétique.

La macrodontie relèverait elle aussi de la génétique.

2.4 diagnostic

Le diagnostic de la microdontie ou macrodontie d'une dent est posé par simple observation clinique.

3. PERTURBATION DU CHEMIN D'ERUPTION DE LA CANINE MAXILLAIRE

3.1 Définition

La perturbation du chemin d'éruption d'une dent se traduit généralement par l'inclusion (ou le risque d'inclusion) ou l'éruption ectopique de cette dernière.

Une dent est classiquement dite incluse lorsqu'elle est retenue dans le maxillaire, entourée de son sac péri-coronaire, au-delà de sa date normale d'éruption, et sans communication avec la cavité buccale (55).

Le stade précédant l'inclusion est le stade de rétention. Une dent en rétention est une dent dont l'éruption ne peut se faire normalement.
En fait, la dent est dite retenue tant qu'elle garde un potentiel éruptif, puis avec la maturation, elle deviendra enclavée (avec communication avec le milieu buccal) ou incluse (17).

Lors du diagnostic, il sera important de tenir compte de l'âge dentaire du sujet afin de ne pas confondre une « inclusion » avec un « retard d'éruption ».

3.2 Epidémiologie

L'inclusion de la canine temporaire est extrêmement rare (53). On ne s'intéressera ici qu'à la canine maxillaire permanente.

Dans la littérature, les chiffres sur la fréquence d'inclusion des canines maxillaires sont variables. Ces différences proviennent de la diversité des échantillons étudiés.

Auteurs	**Date de l'étude**	**Population étudiée**	**Fréquence de l'inclusion canine**
BACCETTI et coll.	1998	Population caucasienne de 7 à 14 ans	5,2%
CHU et coll.	2003	Population asiatique	0,8%

		≥ de 17 ans	
AYUDIN et coll .	2004	Population turque ≥16 ans	3,29%
CHUNG et coll.	2011	Population Juive (Hassidique) Moyenne d'âge 14 ans	4,9%
WESTERLUND et coll.	2014	Patients présentant une fente labio-palatine non sydromique.	20,6%

<u>Figure 1 :</u> Pourcentage d'inclusion canine maxillaire dans la population générale.

Cependant, tous s'accordent à dire que la canine maxillaire est après la troisième molaire, la dent la plus fréquemment incluse (98). Elle représente 18% des inclusions dentaires dans la population générale (15).

Dans la population générale, la prévalence de l'inclusion de la canine maxillaire va de 1 à 3% selon les auteurs (1, 13, 53, 81, 107). Dans une population orthodontique, ce chiffre s'élève à 23,5% (22).

Avec les années, on remarque une tendance à la hausse de cette prévalence qui peut s'expliquer par une augmentation du dépistage auprès des générations actuelles.

D'un point de vue topographique, la localisation de l'inclusion est de (31):

- 50% en palatin
- 30% en vestibulaire
- 20% en position intermédiaire

La répartition géographique de ces inclusions montre une fréquence 10 fois plus importante chez les caucasiens que chez les asiatiques.
La variabilité en fonction du sexe montre une prédominance chez les filles (31, 83).

Dans 8% des cas, on retrouve une inclusion canine maxillaire bilatérale (83).

3.3 Etiopathogénie

L'inclusion dentaire découle le plus souvent d'une cause locale. Cependant des facteurs héréditaires peuvent jouer un rôle de prédisposition à l'inclusion, tout en étant liés aux effets du milieu environnant.

3.3.1 Causes générales

3.3.1.1 Facteurs génétiques et héréditaires

L'hypothèse d'une origine génétique est soutenue par de nombreux auteurs (47, 54, 81).

Les arguments retrouvés dans la littérature en faveur de cette hypothèse (65) :

- Un nombre significatif de dents incluses au sein d'une même famille,
- Une similitude des inclusions chez des jumeaux,
- La prédominance féminine,
- L'association de l'inclusion canine avec d'autres anomalies dentaires telles que : les agénésies d'incisives latérales, de prémolaires et de 3èmes molaires ; l'éruption ectopique des 3èmes molaires, l'infraclusion des molaires temporaires.

Des facteurs de transcriptions tels que MSX1 et PAX9, associés aux agénésies, pourraient jouer un rôle dans de le contrôle génétique de l'inclusion canine (77).

Cependant, lorsqu'une seule dent est incluse, le rôle de la prédisposition familiale dans l'inclusion semblerait moins important que dans les cas d'inclusions multiples (109).

3.3.1.2 Facteurs congénitaux

Les inclusions multiples peuvent être une manifestation de certaines déficiences congénitales que l'on retrouves dans le tableau clinique de certains grands syndromes : *dysostose cléidocrânienne, trisomie 21, syndrome de crouzon…*
Ce cas de figure reste rare en ce qui concerne les inclusions isolées.

3.3.1.3 Facteurs endocriniens

Des troubles endocriniens peuvent être responsables de troubles de la croissance et de l'éruption dentaire. Parmi les pathologies provoquant un ralentissement de l'éruption (pouvant aller juqu'à l'inclusion), citons : l'hypopituitarisme, l'hypothyroïdisme, l'hypoparathyroïdisme ou la pseudoparathyroïdie (78).

3.3.1.4 Facteurs nutritionnels

Certains troubles nutritionnels survenant durant la grossesse peuvent entrainer des retards et autres perturbations de l'éruption.

Sont le plus souvent citées :

- la vitamine C : vitamine indispensable à la collagenèse et donc à l'éruption normale des dents.
- les carences en vitamines A et D, responsables de rachitisme, et qui ont donc un effet « ralentisseur ».

  Dans cette maladie il a été montré qu'un épaississement fibreux du sac folliculaire pouvait entrainer un retard dentaire, voire des inclusions.

  En règle générale, il faut interpréter cela comme des modifications de l'état général liées à des carences, qui par extension, et bien souvent de façon non isolée, conduisent à des désordres osseux qui peuvent favoriser l'inclusion (15).

3.3.1.5 Maladies infectieuses

Certaines maladies infectieuses telles que la syphilis ou la tuberculose peuvent engendrer des rétentions dentaires.

La syphilis congénitale, peut entraîner des inclusions de canines, car les déformations au niveau des incisives (dent de Hutchinson), ne leur permettent pas de jouer leur rôle de « guidage » (31).

Notons que de manière générale, les maladies systémiques et les grands syndromes malformatifs aboutissent le plus souvent à une réduction des volumes osseux qui entraine des encombrements et parfois des inclusions.

3.3.2 Causes régionales

3.3.2.1 L'enveloppe faciale et ses mécanismes

L'enveloppe faciale et ses mécanismes, définissent l'ensemble des pressions musculaires s'exerçant sur les structures de la face en rapport avec les différentes fonctions oro-faciales (ventilation, mastication ...).

Le germe de la canine (se situant à la jonction prémaxillo-maxillaire ; de part et d'autre des fosses nasales) se retrouve dans une région clé de la mécanique de cette enveloppe faciale (87).

L'enveloppe faciale a une influence importante sur la forme du prémaxillaire et des arcades dentaires. Il existe en effet une relation étroite entre les tissus mous et durs dans la région du prémaxillaire.

Des contraintes mécaniques fonctionnelles importantes s'exercent dans les secteurs labionarinaires et nasogéniens. Lorsque ces contraintes deviennent pathologiques (symétriques ou asymétriques), la croissance des structures telles que les fosses nasales va être perturbée, entraînant une diminution de la distance inter-canine.

Exposons plusieurs exemples :

- **L'orbiculaire des lèvres :** il permet de jouer sur la largeur de l'orifice piriforme et sur la largeur du seuil narinaire. Pour cela, l'enveloppe faciale s'appuie au niveau de la jonction entre la canine et l'incisive latérale. Or, chez le nouveau né, la canine est à la hauteur du cornet inférieur, en arrière du pilier commissural. Si l'enveloppe tire trop, à cause d'une difficulté respiratoire, les muscles de cette zone vont exercer une compression transversale sur l'arcade maxillaire, pouvant entrainer l'inclusion de la canine (17).

- **La présence d'une fente labiale** modifie les forces qui s'exercent sur la fente orale. La conséquence fonctionnelle des fentes labiales est une déviation de la cloison nasale du côté fendu, et une communication entre la fosse nasale et la cavité buccale. Les forces ne s'exercent que d'un côté. Remarquons que 80% des fentes labiales sont à gauche et la majorité des canines maxillaires incluses sont à gauche aussi (87).

- **La ventilation** : Il s'agit de l'ensemble des phénomènes mécaniques qui concernent le renouvellement du fluide que l'organisme utilise pour fabriquer son énergie. L'architecture des fosses nasales est liée au phénomène de ventilation. Une respiration nasale permet le développement transversal du maxillaire, lequel détermine la distance inter-canine. Lorsque les fosses nasales sont larges, les canines migrent verticalement et la convergence des racines des incisives latérales est peu marquée. Mais lorsque les fosses nasales sont très étroites, la canine permanente va glisser sur la racine de l'incisive latérale et peut parfois rester incluse comme le montre le schéma ci-dessous de Korbendau et Guyomard (50).

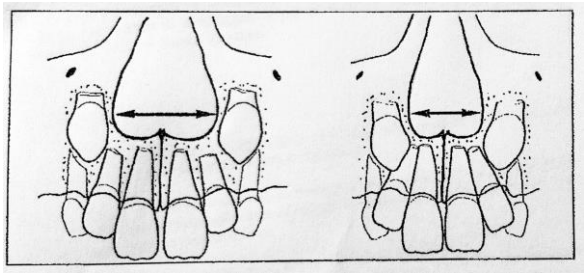


Figure 2 : Schéma de la distance inter-canines en fonction de la ventilation nasale (50).

La respiration buccale, lorsqu'elle est prédominante, écourte la hauteur médiane de la lèvre supérieure par augmentation de l'activité tonique musculaire. Ce phénomène à pour conséquence de réduire le diamètre nasal et, peut ainsi perturber l'éruption de la canine maxillaire et conduire à son inclusion (93).

- **Le déficit de substance dentaire** : Le déplacement et l'alignement des follicules incisifs maxillaires jouent un rôle important dans l'élargissement de l'arc incisivo-canin, dans la croissance transversale et la physiologie de la région du prémaxillaire. Cette expansion permet l'élargissement de la partie basse de l'orifice piriforme. En conséquence, une agénésie ou une microdontie de l'incisive latérale maxillaire, ou encore un encombrement incisif, va entraîner une asymétrie ou une altération de la pyramide nasale et des narines, à l'origine de troubles de la ventilation (50).

- **La mastication et les facteurs alimentaires** : Le changement vers une alimentation plus molle, diminue la contribution des muscles masticateurs, eux mêmes responsables du renforcement et de l'expansion osseuse. La taille ne variant pas, ce phénomène contribue à un encombrement, voire des inclusions dentaires (8).

3.3.2.2 La dysharmonie dentomaxillaire

Les étiologies primaires squelettiques et dentaires de la dysharmonie dentomaxillaire, peuvent faire l'objet d'inclusions dentaires.

- Etiologie primaire squelettique : l'éruption normale des dents va être entravée par le manque de développement du prémaxillaire (cas des brachymaxillies).
- Etiologie primaire dentaire : la macrodontie, c'est à dire la présence de dents volumineuses sur une arcade de taille normale, provoque des malpositions dentaires et des inclusions par manque de place (31).

3.3.3 Causes locales

Les causes locales peuvent être primaires, c'est à dire d'origine embryonnaire, ou secondaires affectant le germe au cours de son évolution.

3.3.3.1 Liées au germe lui-même

Nous regroupons dans cette catégorie (31) :

- ***Dystopies dentaires :*** Il s'agit de malpositions et de mauvaises orientations primitives ou secondaires à un choc traumatique des germes. Cette situation à distance du site normal d'éruption rend la force éruptive insuffisante ou mal dirigée (12).

- ***Dysmorphies :*** Il peut s'agir de malformations isolées coronaires ou radiculaires, ou encore d'une anomalie de taille comme le gigantisme. Ces anomalies entraînent une nette prédisposition à l'inclusion (8, 33, 68). La dysmorphie généralisée sous forme d'Amélogénèse imparfaite (héréditaire ou idiopathique) est souvent associée à des rétentions multiples.

- ***Anomalie d'éruption :*** L'absence d'éruption peut être d'origine embryologique par insertion anormale du gubernaculum dentis sur le sac péricoronaire ou sur le bulbe dentaire. La racine et la couronne terminent leur développement sans que le chemin d'éruption ne se trace dans l'interdentis (31).

3.3.3.2 *Liées à l'environnement du germe*

Cette catégorie d'anomalies regroupe :

- ***L'absence de guidage*** *:* Cette hypothèse est plus généralement connue sous le terme de « théorie de la guidance » qui est liée soit un espace excessif au niveau du maxillaire, soit à l'hypoplasie ou l'agénésie des incisives latérales maxillaires. Même si ces anomalies sont génétiques, la théorie de la guidance statue l'inclusion canine comme le résultat d'un environnement buccal perturbé (65).

Il est important de souligner que dans ce cas de figure, l'inclusion canine est souvent en position palatine.

La métanalyse de LITSAS et ACAR (65), a rassemblé au sein d'un même tableau les différentes études soutenant d'une part la théorie de la guidance et d'autre part la théorie génétique dans l'étiologie de l'inclusion canine en position palatine :

Théorie de la guidance	**théorie génétique**
Jacob H. Am J Orthod Dentofacial Orthop 1983 ; 84 : 125-132 ***85% des canines incluses localisées en palatin sont dues à un excès de place au maxillaire.***	Peck L *et al.* Angle Orthod 1994 ; 64(4) : 249-56 ***L'inclusion palatine des canines semble être le produit d'une hérédité polygénétique et multifactorielle en raison de leur association avec d'autres anomalies dentaires, la différence entre les sexes, les populations et les sites spécifiques, ainsi que la tendance familiale à cette anomalie.***
Brin I *et al*. Eur J Orthod 1986 ; 8 : 12-16 ***Il existe une relation directe de cause à effet entre les incisives riziformes ou l'agénésie de latérales et l'inclusion palatine des canines.***	Peck S *et al.* Angle Orthod 1996 ; 66 : 473-76 ***Chez les sujets présentant une inclusion canine, le taux d'agénésie de 3ème molaire associée est deux fois plus élévé que dans la population normale, tandis que l'agénésie de l'incisive latérale est légèrement au-dessus d'un résultat non significatif. Il existe des sites d'agénésie dentaire spécifiques associés à l'inclusion palatine des canines.***
Zilberman Y *et al*. Eur J Orthod 1990 ; 12 : 135-39 ***L'inclusion palatine des canines fait partie de la même famille que la microsomie et le retard de développement des incisives.***	Pirinen S *et al.* J Dent Res 1996 ; 75: 1742-46 ***Il existe une augmentation de la prévalence de l'inclusion canine en palatin et de l'absence congénitale de dent permanente au sein d'une même famille. L'inclusion palatine des canines fait partie du spectre des anomalies dentaires relatif à l'hypodontie.***
Stelzing A *et al*. Fortschr Kieferorthop 1994 ; 55 : 97-103 ***Dans 35% des cas il y a une corrélation entre les incisives riziforme et les canines incluses en palatin.***	Baccetti T. Angle Orthod 1998 ; 68 : 267-74. ***On retrouve une association significative entre i) l'aplasie de la seconde prémolaire ii) une diminution de la taille de l'incisive latérale iii) l'infraocclusion de la première molaire iV) l'inclusion palatine des canines, suggérant une origine génétique commune.***
Mossey PA *et al*. Br J Orthod 1994 ; 21 : 169-74 ***Il existe une faible relation entre les incisives latérales riziformes ou agénésique et les canines incluses en palatin.***	Shapira J *et al*. Angle Orthod 2000 ; 70 : 290-6. ***L'agénésie des troisièmes molaires, l'impaction canine et la transposition canine maxillaire et première prémolaire ont une forte prévalence.***
Becker A *et al.* Clin Orthod Res 1999 ; 2 : 62-6 ***L'inclusion palatine des canines n'est pas sous contrôle génétique mais de facteurs environnementaux impliqués dans leur inclusion***.	Peck S *et al.* Am J Orthod Dentofacial Orthop 2002 ; 122 : 657-60. ***Des facteurs de transcription tel que MSX1 et PAX9, qui ont été associés avec les agénésies des molaires, doit être impliqués dans le contrôle génétique de l'inclusion palatine des canines.***
Becker A and Chaushu S. Am J Orthod Dentofacial Orthop 2000 ; 117 :657-62 ***Le retard de développement dentaire est une cause de l'inclusion palatine des canines.***	Leifert S, Jonas IE. J Orofac Orthop 2003 ; 64 : 108-120. ***L'inclusion palatine des canines est significativement plus élevée chez les patients avec une incisive latérale supérieure riziforme ou aplasique, l'inclusion et l'agénésie dentaire et la suppraclusion.***
Becker A *et al*. Eur J Orthod 2002 ; 24 : 313-18 ***Il y a une réduction de la dimension des dents maxillaires chez les patients avec une inclusion palatine des canines.***	Sacerdoti R and Bacceti T. Angle Orthod 2004 ; 74 : 725-32. ***L'inclusion canine palatine unilatérale serait associée à l'aplasie de l'incisive latérale maxillaire, alors que l'inclusion bilatérale serait associée à l'aplasie des 3ème molaires.*** ***La prévalence augmente dans les cas de supraclusion.***
	Shalish M et al. Angle Orthod 2010 ; 80 : 440-5 ***Une association satistiquement significative a été observée entre la présence d'infraocclusion, d'agénésie dentaire, de microdontie de l'incisive latérale maxillaire, de l'inclusion palatine des canines et une angulation distale des secondes molaires mandibulaires.***

<u>Figure 3</u> : Article soutenant la théorie de la guidance ou génétique dans l'étiopathogénie des canines incluses (65).

- ***L'obstruction du chemin d'éruption par :***

- Une dent surnuméraire ou odontome (9,17),
- La persistance de la dent temporaire (due à un retard ou absence de rhizalyse),
- Un kyste radiculodentaire d'une dent temporaire qui infecte le germe sous-jacent,
- Un améloblastome (54,98),
- Un excès de fibromuqueuse (frein médian hypertrophique ou fibreux) (17,54),
- Un obstacle osseux (une densité trop importante de l'os palatin ou alvéolaire) (53,78).

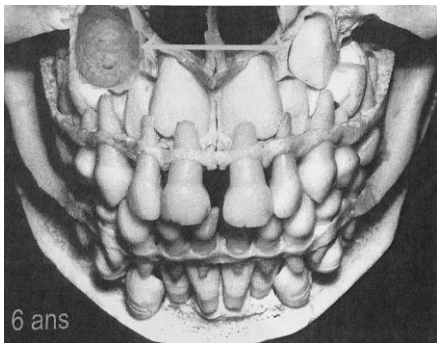
- ***La fermeture du couloir d'éruption par :*** migration des dents voisines, mésialisation du secteur latéral.

- ***Les traumatismes :*** un traumatisme concernant le bloc incisivo-canin durant la petite enfance peut léser le germe, voire détruire partiellement le follicule, suivi d'une ankylose à l'origine de l'inclusion (21, 79, 93).

- ***L'ankylose :*** Elle correspond à la fusion entre le cément et l'os alvéolaire avec oblitération de l'espace desmodontal. L'ankylose peut être la cause mais aussi la conséquence de l'inclusion. Le déplacement d'une dent ankylosée étant impossible, elle sera importante à déterminer pour le choix du traitement ultérieur (92).

3.4 Eruption normale de la canine (50)

La couronne des canines maxillaires se développe jusqu'à l'âge de 6 ans dans leurs cryptes osseuses situées dans les processus frontaux contre la paroi externe des fosses nasales.



<u>Figure 4 :</u> Position de la canine dans sa crypte osseuse.

Lorsque vers l'âge de 6 ou 7 ans, la minéralisation de sa couronne est terminée, la canine entre en phase éruptive. Sa racine s'édifie alors contre la paroi externe des fosses nasales dans la crypte occupée précédemment par sa couronne.
Son couloir d'éruption est définit par les dents adjacentes : 1ère prémolaire, canine lactéale, et plus particulièrement l'incisive latérale permanente.
Le trajet intra-osseux de la canine est le plus long que celui de toutes les autres dents étant donné que sa crypte osseuse est la plus éloignée du plan d'occlusion.

Début de la minéralisation	4-5 mois
Fin de la minéralisation de la couronne	6-7 mois
Emergence	11-13 mois
Fin de l'édification radiculaire	14-16 mois

Figure 5 : Etapes de l'éruption de la canine maxillaire

Le chemin d'éruption de la canine est déterminé par trois critères anatomiques (50):

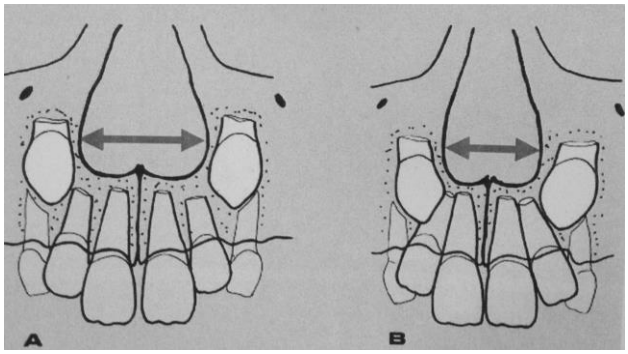
- **La dimension des fosses nasales,**
- **L'orientation du germe,**
- **La présence, la forme et la situation de l'incisive latérale permanente.**

3.4.1 La dimension des fosses nasales (50)

L'architecture des fosses nasales conditionne dans le sens transversal la position des germes de la canine et donc le départ de leur chemin d'éruption.
Ainsi si l'orifice piriforme est asymétrique, les trajets d'éruption vont être différents car les germes ne sont pas à la même distance de la ligne médiane.

La distance inter-canine correspond à la largeur de l'orifice piriforme. En découle le rapport entre les canines et les incisives latérales :

- Si la largeur des fosses nasales est suffisante, les incisives vont migrer verticalement avec une convergence radiculaire peu marquée. La couronne de la canine permanente va se placer entre la canine temporaire et l'incisive.
- Si la largeur des fosses nasales est étroite, les incisives vont migrer plus obliquement et la convergence radiculaire est plus marquée. La couronne de la canine va alors glisser sur la face vestibulaire de la racine de l'incisive latérale.



<u>Figure 6</u> : Rapport des canines et des incisives latérales maxillaires en fonction de la largeur des fosses nasales (50).

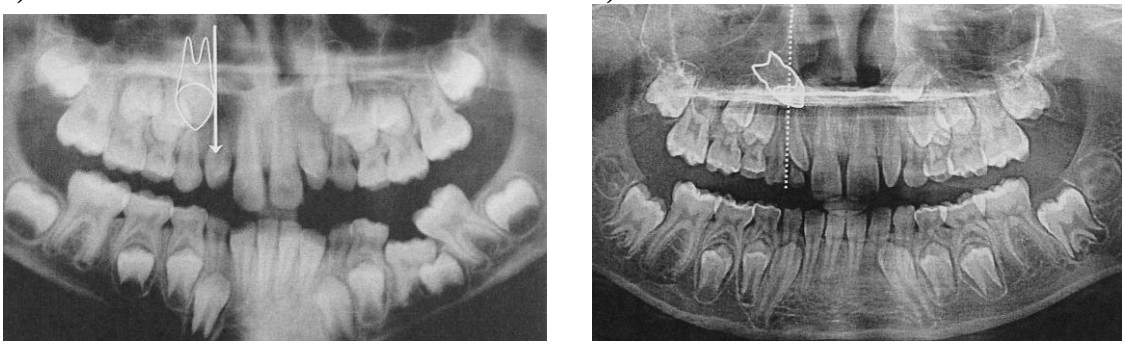
3.4.2 <u>L'orientation du germe</u>

La situation et l'orientation du germe conditionnent le départ du chemin d'éruption.

La canine doit migrer verticalement contre la paroi externe des fosses nasales.

Cependant une inclinaison coronomésiale de 10° reste normale. Si cette inclinaison excède 10° et que la canine traverse plus mésialement la paroi externe des fosses nasales, l'orientation sera considérée comme ectopique (50).

a) b)



<u>Figure 7</u> : Orientation du germe de la canine et couloir d'éruption.
a) Normale b) Ectopique

3.4.3 La présence, la forme et la situation de l'incisive latérale permanente

L'édification de la racine de l'ILM (entre 8 et 11 ans) constitue la paroi mésiale du couloir d'éruption de la canine. Cette formation permet de prévenir une migration de la couronne vers le plan sagittal médian.

Cette progression de la canine le long de la racine de l'ILM va entrainer des déplacements de l'incisive (translation mésiale et version coronomésiale) fermant ainsi les espaces interincisifs et conduisant à une augmentation de la place de la canine.
Ce plan de guidage permet donc le redressement de la canine et l'établissement de bons contacts proximaux au niveau des incisives (fermeture du diastème médian).
Ainsi, toutes anomalies touchant l'incisive latérale va perturber ce plan de guidage.
On retrouve ce phénomène lors (50):

- D'une agénésie de l'incisive latérale,
- D'une microdontie avec une formation radiculaire réduite,
- Un déplacement radiculaire vestibulaire de l'incisive,
- Un retard de son édification radiculaire.

3.5 Eruption pathologique de la canine

Lorsque le trajet d'éruption de la canine est ectopique, celle-ci peut emprunter plusieurs couloirs éruptifs. La canine est toujours une dent palatine, cependant sa couronne peut se situer dans trois positions différentes :

- **En position palatine,** par rapport à l'arcade dentaire et à la racine de l'incisive latérale. Les conséquences sont la déformation, voir la fenestration de la corticale osseuse.

- **En position médiane :** la dent évolue entre les deux corticales, et la couronne occupe toute l'épaisseur du processus alvéolaire. Dans ce cas de figure, son grand axe forme avec le plan sagittal médian un angle supérieur à 50°. La conséquence principale de ce trajet d'éruption est l'apparition d'une résorption radiculaire de l'incisive latérale.

- **En position vestibulaire**, la canine migre en dehors de l'arcade (en vestibulaire de la racine de la latérale). Ce phénomène est favorisé par un encombrement, ou une orientation radiculopalatine de l'incisive latérale qui ne permet pas le guidage canin.

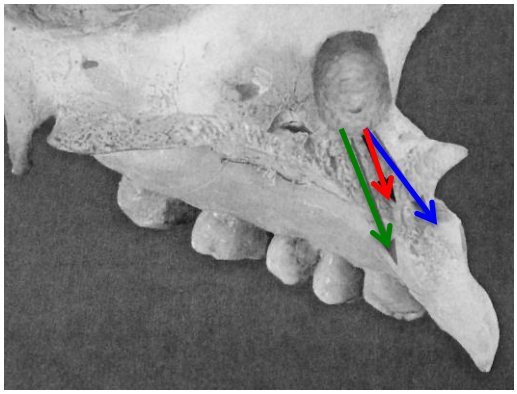


Figure 8 : trajet ectopique de la canine dans l'épaisseur du processus alvéolaire.
En bleu : Trajet vestibulaire
En rouge : Trajet médian
En vert : Trajet palatin

Lorsque le diagnostic est posé dès l'âge de neuf ou dix ans, un traitement préventif peut être mis en place. L'examen clinique et l'imagerie vont permettre de localiser le chevauchement de la couronne par rapport à l'incisive latérale.

3.6 Diagnostic de l'inclusion canine (31)

La découverte d'une canine incluse est le plus souvent fortuite lors d'un examen de dépistage (persistance d'une canine temporaire) ou d'un examen radiologique.

Le diagnostic de l'inclusion doit se faire le plus précocement possible afin de surveiller son évolution et de mettre en œuvre une thérapeutique adaptée au moment opportun.

3.6.1 Diagnostic positif

Il se déroule classiquement en 3 temps : l'interrogatoire, l'examen clinique (endo et exobuccal) et l'examen radiologique.

3.6.1.1 Interrogatoire-anamnèse

L'interrogatoire permet de relever les éventuelles prédispositions familiales aux inclusions, ainsi que d'autres facteurs héréditaires comme les agénésies.

L'anamnèse médicale doit chercher les antécédents pathologiques et dentaires, ainsi que toute contre- indication à un traitement chirurgico-orthodontique.

Dans le cas d'une inclusion canine, nécessitant des traitements longs et difficiles, la motivation du patient est importante à évaluer.

3.6.1.2 Examen clinique

- **Examen exobuccal**

Les signes exobuccaux de l'inclusion sont rares. Le signe éventuel à relever est le manque de soutien de la lèvre supérieure, par absence du pilier canin.
L'examen de l'articulation temporomandibulaire n'est pas à négliger. En effet, la cinétique mandibulaire perturbée par l'absence de protection canine peut entraîner divers troubles (claquements, craquements…).

- **Examen endobuccal**

La symptomatologie pouvant être discrète, l'examen demande une grande rigueur et une grande attention aux signes prémonitoires de l'inclusion.

Dans un premier temps lors de l'inspection, on recherche :

- L'absence de la dent permanente après sa date normale d'édification,
- La persistance tardive de la dent temporaire,
- La diminution sur l'arcade de l'espace nécessaire à son éruption,
- Une dysharmonie dentomaxillaire,
- Le signe de Quintero (distoversion coronaire de l'ILM liée à l'évolution de la canine),
- La version des dents adjacentes,

- L’importance et le niveau d’insertion du frein labial.

Puis lors de la palpation, on évalue :

- L’existence d’une voussure de la fibromuqueuse, indolore, incompressible, palatine ou vestibulaire.
- Ou d’une palpation douloureuse avec une muqueuse inflammatoire, rouge, oedématiée qui indique la présence d’une complication infectieuse.
- La mobilité de la dent temporaire, mais aussi des dents permanentes adjacentes à la recherche d’une rhizalyse.

3.6.1.3 Examen radiologique (31)

Seul l’examen radiologique est à même de confirmer les suspicions d’inclusion apportés par l’interrogatoire et l’examen clinique.
Il permet de déterminer les possibilités des traitements chirurgico-orthodontiques et de trouver la meilleure voie d’abord pour le chirurgien en vue du positionnement du moyen de traction.
Nous pouvons distinguer deux grandes catégories de radiographies : intrabuccales et extrabuccales.

- ***Intrabuccales***

- **Rétroalvéolaires**

Elles permettent de donner une image de la morphologie de la dent incluse, du sac folliculaire, de ses rapports avec les structures environnantes, ainsi que de l’état de l’espace desmodontal (diagnostic d’ankylose).

La méthode de Pordes, Ewan et Clark, permet à partir de deux clichés successifs d’évaluer la position de la canine. Le principe est le suivant : à partir d’un cliché mésiocentré par rapport à la dent, on va se déplacer horizontalement pour réaliser un deuxième cliché distocentré. Si sur le deuxième cliché la dent semble se déplacer dans le même sens que le tube, alors la dent est en position palatine. Dans le cas où la dent se déplacerait dans le sens inverse, elle occupe une position vestibulaire.

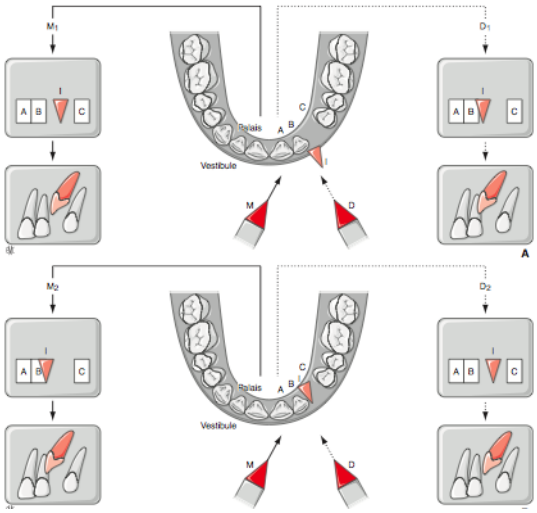


Figure 9 : Méthode de Pordes, Ewan et Clark
A : Cas d'une inclusion vestibulaire
B : Cas d'une inclusion palatine

- **Films occlusaux**

Il s'agit d'un film de grande dimension placé horizontalement au niveau du plan d'occlusion. Il permet une visualisation dans deux plans de l'espace : antéropostérieur et transversal.

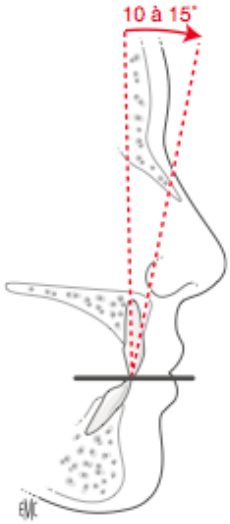


Figure 10 : Méthode ortho-occlusale de Simpson
Le rayon incident est perpendiculaire au film et parallèle aux dents antérieures ; il pénètre à la partie supérieure du crâne à travers l'os frontal. La localisation de l'inclusion se fait dan un plan horizontal dans le sens palato-vestibulaire.

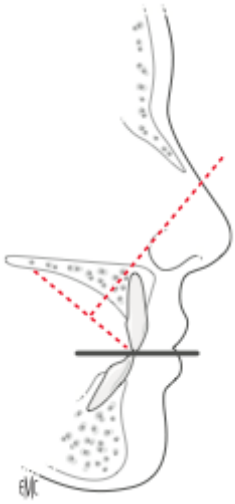


Figure 11 : Méthode de Belot
Le rayon principal fait un angle de 65° par rapport au film et pénètre à la racine du nez ; les images des dents sont ainsi moins déformées.

- ***<u>Extrabuccales</u>***

- **Radiographie panoramique ou orthopantomogramme**

Cette radiographie présente l'avantage de donner une vue d'ensemble de l'arcade dentaire et des structures osseuses.
Face à une suspicion d'inclusion cette radiographie est réalisée en première attention.
Elle va nous renseigner sur : la hauteur d'inclusion, l'axe général de la dent et son voisinage. Cependant elle ne permet pas la localisation vestibulaire ou palatine de la dent.

<u>Figure 12</u> : Radiographie panoramique (agénésie de 12 et 22 riziforme ; risque d'inclusion de 13 et 23)

Dans la littérature, de nombreuses études se sont basées sur la radiographie panoramique, afin de mettre en évidence des variables permettant de dépister précocement une inclusion. Parmi ces variables citons en exemple : l'angle de l'axe de la canine avec l'axe sagittal médian, la position de la pointe canine dans le sens mésio-distal…(explications au point 3.6.3)

Pour illustrer ce propos, citons des exemples de la littérature regroupés dans la métanalyse de LITSAS et ACAR qui se sont basés uniquement sur une panoramique (65):

Ericson S, Kurol J. Eur J Orthod. 1988 ; 10 : 283-95	*« Trois variables visibles sur une radiographie panoramique durant la période en denture mixte sont proposés : l'angle, la distance et le secteur. »*
Lindauer SJ *et al*. JADA 1992 ; 123 : 91-97	*« 78% des canines incluses présentent un chevauchement avec l'incisive latérale lors de l'évaluation radiographique en denture mixte »*
Fernandez E *et al.* Am J Orthod Dentofacial Orthop 1998 ; 113 : 414-20	*« Le chevauchement de la canine avec l'incisive latérale sur une radiographie panoramique, peut être considérée comme un signe précoce d'une déviation de la canine après que l'incisive ait fini sont développement radiculaire. »*
Sambataro S *et al.* Angle Orthod 2005 ; 75 :28-34	*« Plus la couronne de la canine est proche de l'axe sagittal médian et plus la portion postérieure de l'hémimaxillaire est large et plus la probabilité d'inclusion de la canine est grande »*
Olive RJ. Aust Orthod J 2005 ; 21 : 95-101	*« Le secteur d'inclusion est le meilleur guide d'indication de la durée de traitement avant son émergence. »*

Figure 13 : Evaluation radiographique et prévention de l'inclusion canine.

Ainsi, la radiographie panoramique permet de formuler à partir de mesures géométriques un pronostic concernant le risque d'une situation de non éruption spontanée de la canine, et ceci dès 8 ans (88, 4, 28, 35).

C'est pourquoi notre étude de dépistage est élaborée à partir de cette radiographie.

- **Téléradiographie de profil**

Ce cliché, qui fait partie du dossier orthodontique, donne des renseignements dans le plan vertical et le plan sagittal, la position, la direction et la hauteur d'inclusion. La précision de l'image sera limitée par les superpositions dentaires.

Figure 14 : Téléradiographie de profil

- **Radiographie tangentielle de Deplagne**

Cette radiographie permet un repérage précis des canines palatines situées en arrière des apex.
Principe de la méthode : un film est placé verticalement contre le sillon nasogénien du côté opposé à l'inclusion. Le rayon incident sera perpendiculaire à l'axe du film et tangent au maxillaire.

- **Scanora**

Il s'agit d'une méthode d'imagerie en coupes transversales, perpendiculaires à la portion d'arcade considérée. Elle permet ainsi une étude topographique et de réaliser des mesures directement sur le film (en connaissance du coefficient d'agrandissement).
Il associe ainsi le principe de la radiographie à fente, que l'on retrouve dans la panoramique à celui de la tomographie.

- **Tomodensitométrie ou scanner**

Cette imagerie fait appel aux rayons X et repose sur l'absorption différentielle du rayonnement par les structures. Le rayonnement est converti en un signal électrique, transformé en une information numérique par conversion analogique digitale. Cette information traitée par ordinateur donnant une image constituée de pixels représentés selon leur densité par différentes valeurs de gris.

Au niveau du maxillaire, on réalise de fines coupes axiales parallèles au palais osseux.
Les logiciels modernes de reconstruction permettent d'obtenir des images tridimensionnelles à partir des coupes réalisées dans les trois plans de l'espace.
Ainsi ces images vont permettre d'étudier la position précise de la dent incluse, sa morphologie, et ses rapports avec les structures avoisinantes.

Figure 15 (35) : A et C : Reconstitution 3D occlusale ; 13 en position palatine
B : Coupe native horizontale

Une comparaison de l'irradiation entre un examen rétro-alvéolaire complet et un examen tomodentisométrique montre que les doses restent très faibles pour ce dernier (31).
En plus de l'intérêt médical, cette imagerie sous forme tridimensionnelle, fournit au praticien un support de communication simple et didactique.

- **CBCT :**

La tomographie volumique « cône Beam » se distingue du scanner Rx par ses principes d'acquisition et de calcul mathématique. Le faisceau ouvert conique de rayon X effectue une seule rotation autour des structures dento-maxillaires. A chaque étape, l'émission de rayon X est recueillie sur un détecteur plan selon une image, comparable à celle d'une radioscopie numérisée. Au terme de la rotation, les données numériques sont traitées par des algorithmes de reconstruction volumique qui procurent des coupes axiales, panoramiques ainsi que verticales et transversales. Selon les appareils, ont peut avoir une exploration sectorielle limitée ou totale des arcades. De nos jours, le CBCT est l'imagerie tridimentionnelle de premier choix en orthodontie (notamment pour l'étude des inclusions dentaires) étant donné la faible irradiation produite par cette méthode. En effet, le CBCT est défini par les études dosimétriques mondiales, comme la moins irradiante des techniques sectionnelles.

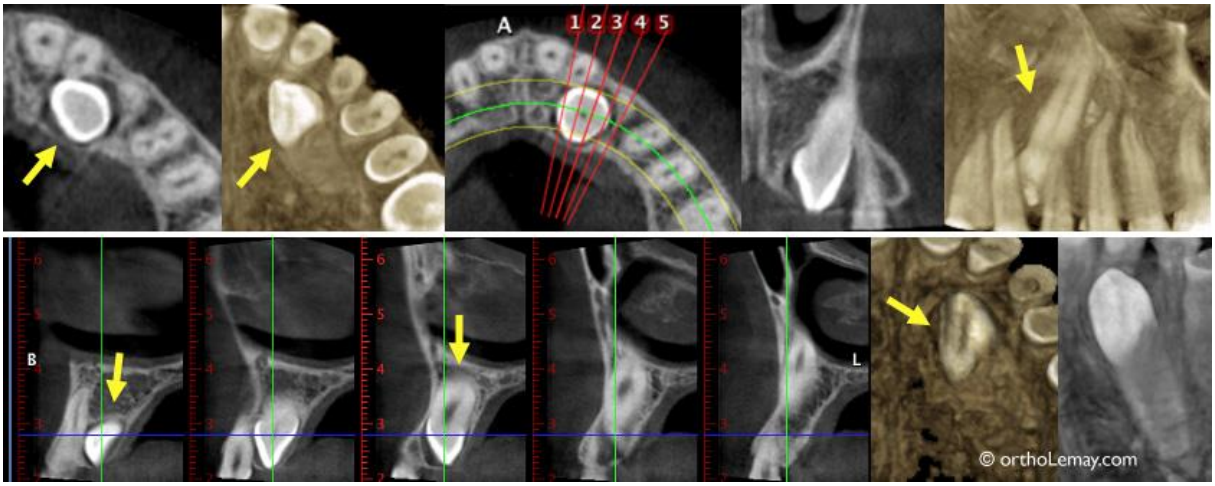


Figure 16 : Localisation d'une canine incluse par CBCT.

3.6.2 Diagnostic différentiel

Le diagnostic positif doit écarter :

- Une agénésie,
- Une dent retenue ou enclavée (contrairement à l'inclusion, le sac péri coronaire est en communication avec le milieu buccal),
- Un retard d'évolution,
- Une avulsion.

3.6.3 Techniques permettant d'appréhender une inclusion canine

Différentes techniques sont décrites dans la littérature pour appréhender une éventuelle inclusion canine.

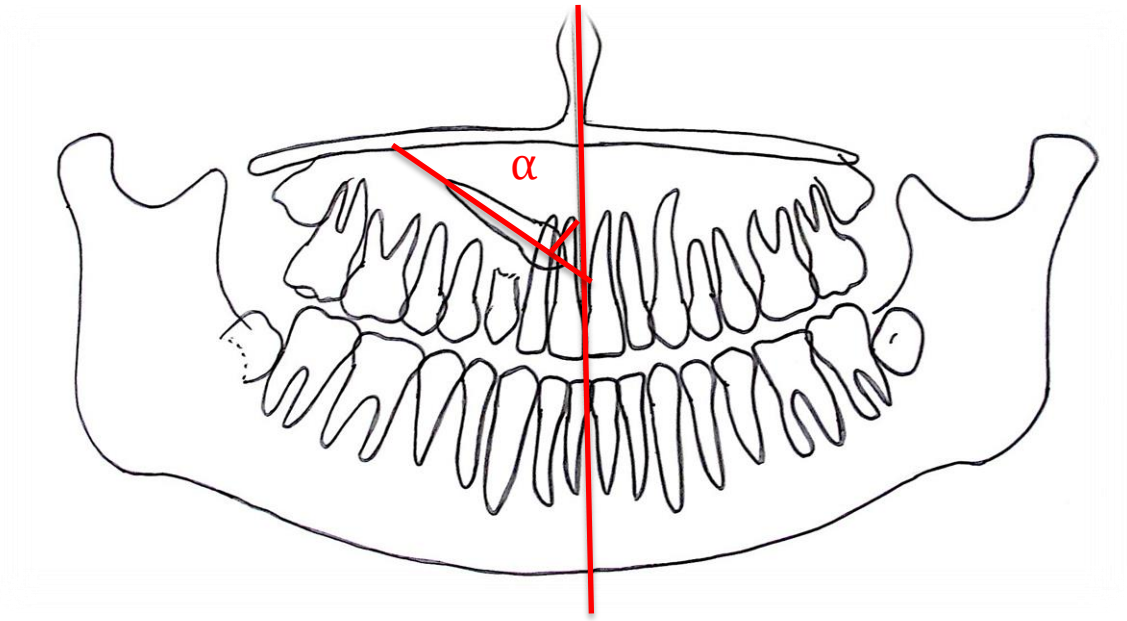
- **La technique d'Ericson et Kurol**

Cette technique a été inventée par Ericson et Kurol (35) puis modifiée par Bacetti and coll. (6) et s'appuie sur trois éléments :

a. La mesure de l'angle α :

Il s'agit de l'angle formé entre le grand axe de la canine et le plan sagittal médian (PSM). Le PSM étant la droite passant par la suture inter maxillaire, l'épine nasale antérieure et la suture inter-nasale.

Selon la littérature, une canine avec un angle alpha supérieur ou égal à 31°, présente un fort risque d'inclusion (26, 35, 84, 106).

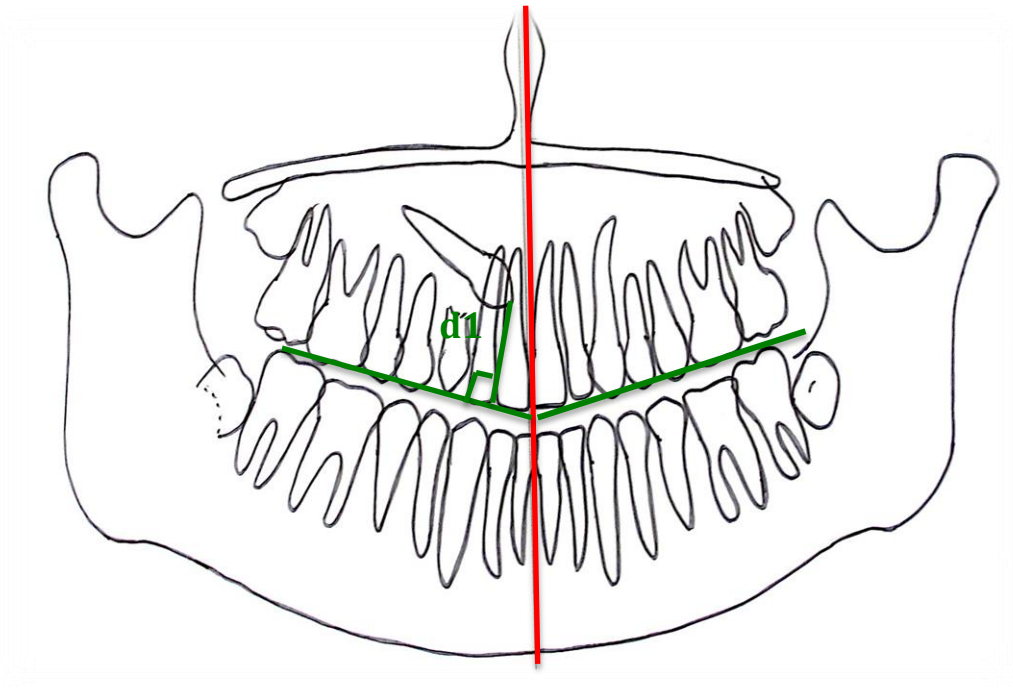


<u>Figure 17 :</u> Mesure de l'angle α.

b. La mesure du segment d1 :

C'est la mesure du segment partant de la pointe canine et perpendiculaire au plan occlusal. Le plan occlusal étant la droite passant par la cuspide mésiale de la première molaire et le bord incisif de l'incisive centrale homolatérale.

Selon la littérature, plus d1 est grand, plus le risque d'inclusion de la canine correspondante est élevé (35). Mais aucune valeur seuil ne ressort dans les écrits.



<u>Figure 18</u> : Mesure du segment d1.

c. La position de la pointe canine dans le sens mésio-distal :

La position de la pointe canine est évaluée par rapport à différents secteurs :

- Secteur 16 : secteur en distal de la droite passant par le point de contact entre canine temporaire et première prémolaire. Ici le risque d'inclusion de la canine maxillaire est considéré comme nul.

- Secteur 15 : couloir formé entre les droites passant par les points de contact mésial et distal de la canine temporaire. La mise en place spontanée de la canine définitive sur l'arcade est pour ainsi dire certaine.

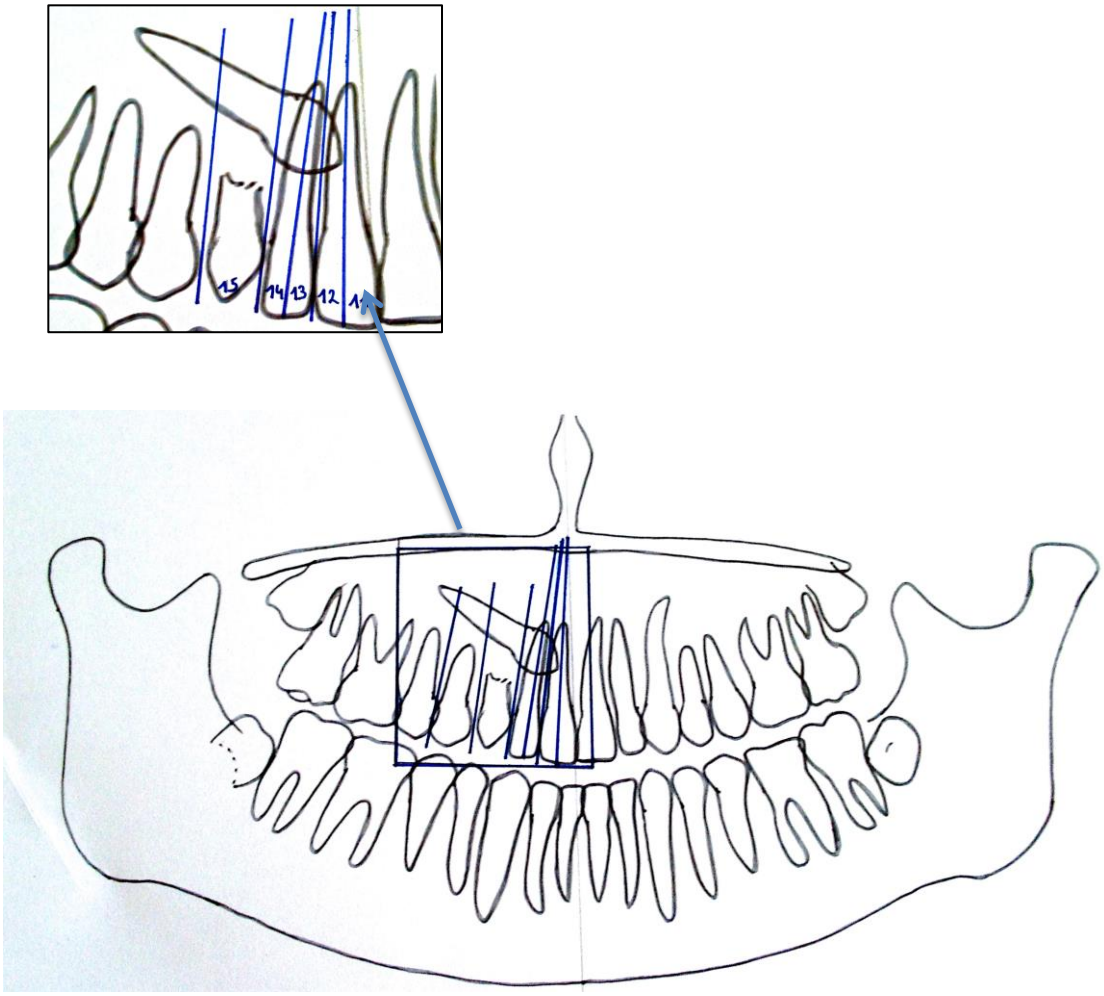
- Secteur 14 : couloir formé par la droite passant par le point de contact mésial de la canine de temporaire et le grand axe de l'incisive latérale. La probabilité est égale entre le risque d'inclusion et celui de non inclusion.

- Secteur 13 : couloir formé par le grand axe de l'incisive latérale et la droite passant par le point de contact mésial de cette même incisive. La probabilité est égale entre le risque de non inclusion et le risque d'inclusion.

- Secteur 12 : couloir formé par la droite passant par le point de contact distal de l'incisive centrale homolatérale et la droite passant par le grand axe de cette même dent. Fort risque d'inclusion.

- Secteur 11 : couloir formé par la droite passant par le grand axe de l'incisive centrale et la droite passant pas le point de contact mésial de cette même incisive. Fort risque d'inclusion.

Selon certains auteurs, cette technique serait la plus fiable pour appréhender le risque d'inclusion canine (84, 106).



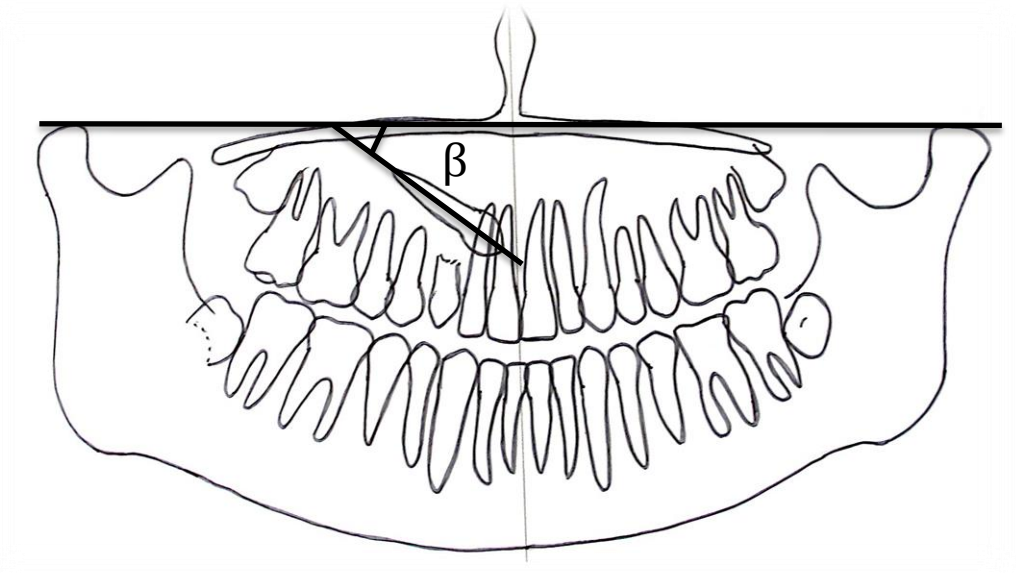
<u>Figure 19</u> : sectorialisation par rapport aux dents adjacentes :

Le protocole d'Ericson et Kurol a été modifiée par Baccetti pour les cas avec agénésie de l'ILM (6) : pour les secteurs 13 et 14 on utilise l'incisive latérale lactéale.

- **Technique de la ligne bi condylienne**

Cette technique a été décrite par Warford et coll. (99).

Il s'agit de mesurer l'angle mésial (β) entre le grand axe de la canine et la droite passant par le point le plus haut de chaque condyle.
Plus l'angle β est petit, plus le risque d'inclusion est élevé (99).
Mais aucune mesure précise ne ressort de la littérature.



<u>Figure 20</u> : Mesure de l'angle β.

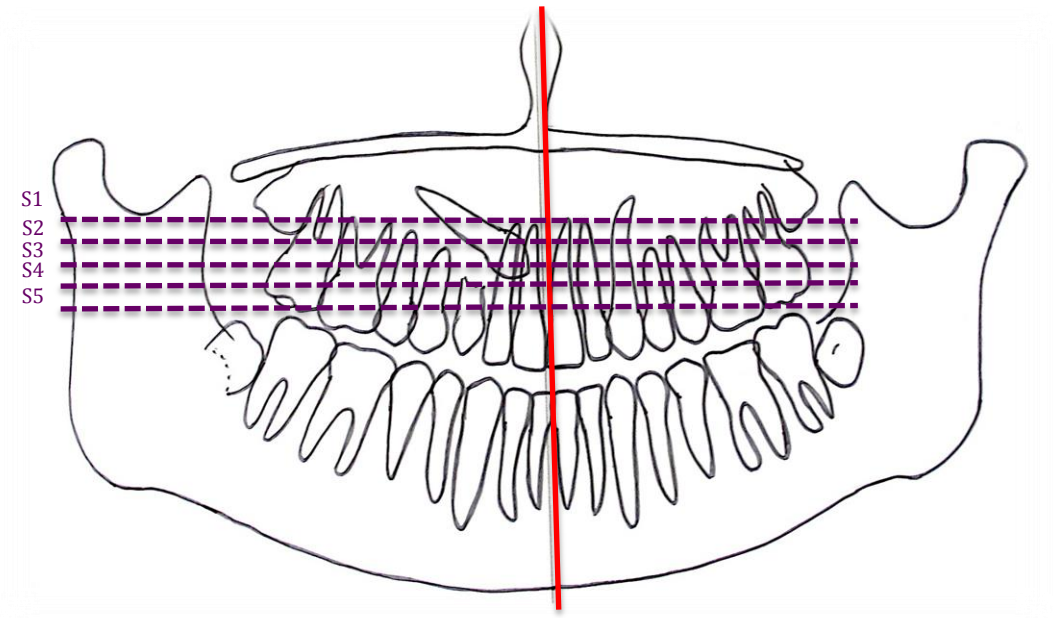
- **Technique de la hauteur de la pointe canine**

Cette technique a été décrite par Power (81).

Mesure de la hauteur de la pointe canine par rapport à la racine de l'incisive centrale associée :

- stade 1 : pointe canine au dessus de l'apex
- stade 2 : pointe canine dans le dernier ¼ apical de la racine de l'incisive latérale
- stade 3 : pointe canine entre ¼ et ½ apical de la racine de l'incisive latérale
- stade 4 : pointe canine entre ½ et le ¼ coronaire de la racine de l'incisive latérale
- stade 5 : pointe canine dans le ¼ le plus coronaire de la racine.

Plus la pointe de la canine est haute (stades 1 et 2), plus le risque d'inclusion est élevé (81).



<u>Figure 21 :</u> Position de la pointe canine en hauteur.

3.6.3.1 Application à un cas clinique

Figure 22 : Radiographie panoramique du patient numéro vingt six.
La patiente présente une agénésie de la 12 et une microdontie de la 22.

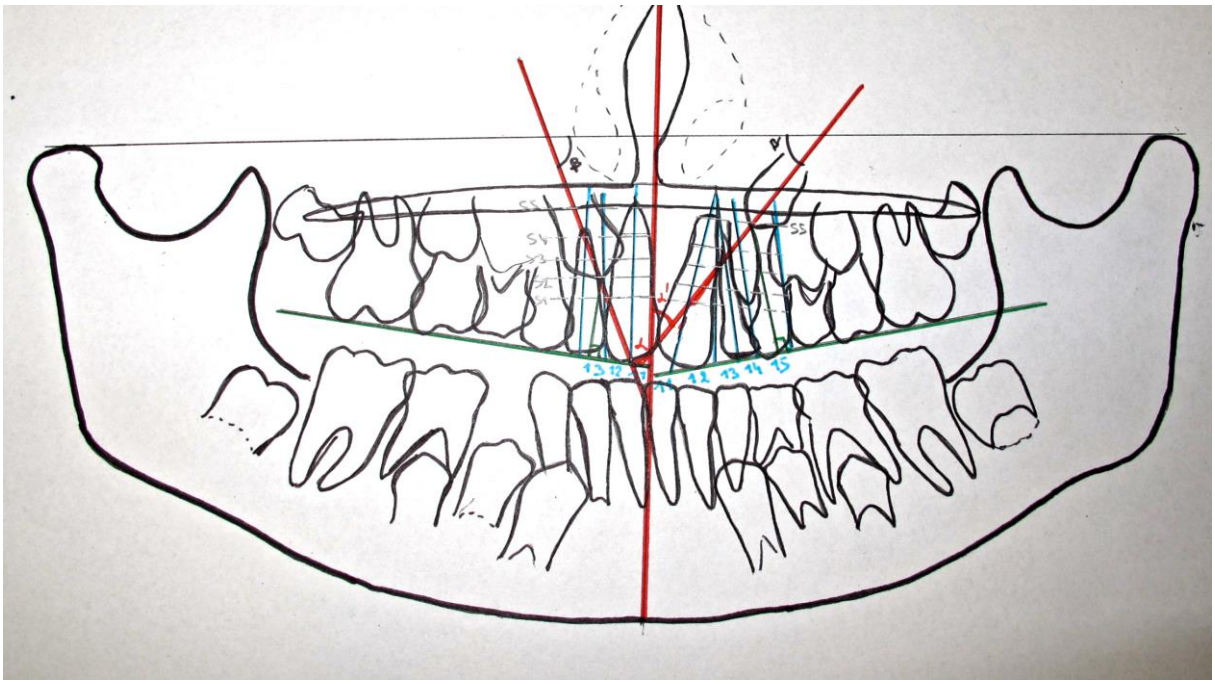


Figure 23 : Tracé du patient numéro vingt six

NUMÉRO	TECHNIQUE D'ÉRICSON ET KUROL										ANGLE LIGNE BI-CONDYLIENNE β		MESURE EN HAUTEUR DE LA POINTE CANINE PAR RAPPORT À LA RACINE DE L'INCISIVE LA PLUS PROCHE :				
	α		d1		SECTORIALISATION												
	droite	gauche	droite	gauche	15	14	13	12	11	16	droite	gauche	stade 1	stade 2	stade 3	stade 4	stade 5
26	22	36,5	14	23	G			D			111	50,5		G		D	

<u>Figure 24</u> : Mesures concernant le patient vingt six.

Si on se réfère aux techniques précédentes, nous pouvons conclure :

- Selon l'angle α : la canine gauche présente un risque d'inclusion.
- Selon le segment d1 : la canine gauche présente une plus grande probabilité d'inclusion que la canine droite.
- Selon la sectorialisation : la canine droite présente un risque d'inclusion.
- Selon la ligne bi-condylienne : la canine droite présente un risque plus important que la canine gauche.
- Selon la hauteur de la pointe canine par rapport aux incisives : La canine gauche présente un risque d'inclusion.

Selon les techniques, les deux canines présentent un risque d'inclusion. Cependant il nous est difficile de conclure sur laquelle présente un plus fort risque d'inclusion, étant donné que toutes ces techniques ne nous donnent pas le même résultat.

4. TRAITEMENTS PREVENTIFS DE L'INCLUSION DES CANINES MAXILLAIRES.

L'âge du patient est déterminant dans la mise en place d'une stratégie thérapeutique préventive face au risque d'inclusion des canines maxillaires. Ces actes préventifs ont pour but la réorientation du germe et la mise en place spontanée de la canine sans intervention chirurgicale.
Selon la littérature, cette fenêtre d'action se situe entre 9 et 13 ans.
Au delà de 13 ans, le dégagement chirurgical est alors envisagé (50).

Le traitement préventif peut se limiter à la préparation de l'arcade dentaire, dans le but d'aménager un diamètre mésiodistal suffisant pour recevoir la dent ; ou concerner les bases osseuses et notamment le prémaxillaire. En effet, le follicule de la canine maxillaire se situe à la limite entre le prémaxillaire et les maxillaires qui ont une origine embryologique différente (le prémaxillaire provient du bourgeon nasal antérieur, tandis que les maxillaires résultent de la fusion des bourgeons maxillaires). C'est pourquoi toute perturbation au cours de la croissance de ces deux entités est susceptible de provoquer une déviation de l'orientation du germe de la canine.
Nous l'avons vu, quand le trajet d'éruption de la canine est ectopique, la canine peut emprunter plusieurs couloirs éruptifs ; c'est à dire que sa couronne peut être située dans trois positions différentes : palatine, médiane et vestibulaire. Cette localisation, donnée par l'examen clinique, les clichés rétro-alvéolaires ou l'imagerie sectionnelle, va orienter notre thérapeutique.

4.1 La canine permanente en position palatine.

Il s'agit de la situation ectopique la plus fréquente en ce qui concerne la canine maxillaire. La littérature reconnaît l'origine génétique de cette anomalie.

A partir de cette observation, nous devons analyser à partir du cliché panoramique trois mesures selon la méthode d'Ericson et Kurol vu précédemment (35, 36, 37) :

- L'angle α formé entre le grand axe de la canine et le plan sagittal médian : lorsque cette angle est supérieur à 10° et que la couronne se superpose à la racine de la latérale le trajet devient ectopique.

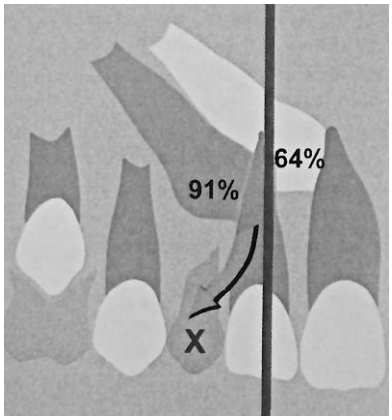
- La situation de la pointe cuspidienne par rapport aux secteurs mésio-distaux : plus la pointe canine se rapproche du plan sagittal médian, moins bon est le pronostic.
- La profondeur de l'inclusion, c'est à dire la distance entre la pointe cuspidienne et le plan d'occlusion : plus cette distance est élevée plus le pronostic est défavorable.

Ainsi grâce à ses mesures, une déviation du trajet d'éruption peut être observé dès l'âge de huit ans.
Il faut alors surveiller son évolution, car avant dix ans le trajet d'éruption de la canine peut connaître des changements spontanés (73). Un contrôle radiologique à six mois d'intervalle permet d'observer ou non, un redressement spontané de l'axe de la canine.

4.1.1 Extraction de la canine temporaire.

Si aucun redressement de la canine ne se fait spontanément il paraît raisonnable d'envisager l'extraction de la canine temporaire vers 9-10 ans (37).

De nombreuses études ont démontré que l'extraction de la canine temporaire permettait dans un grand nombre de cas un changement de l'orientation de l'axe de la canine (16, 36, 44, 81).
Selon l'étude longitudinale d'Ericson et Kurol (35), le pourcentage de réussite varie selon la position de la pointe canine par rapport aux racines des incisives dans le sens mésiodistal. Le pronostic est plus favorable lorsque la pointe canine se situe en secteur 14 ou 15, et ne dépasse pas la moitié de la racine de l'ILM. Si la couronne a migré plus mésialement, l'extraction préventive reste indiquée mais avec un taux de réussite qui décroît.
En effet dans cette étude portant sur 46 canines, on note un changement d'orientation de la canine dans 78% des cas au cours des dix-huit mois suivant l'extraction de la canine temporaire. Ce pourcentage s'élève à 91% lorsque la pointe canine se situe dans les secteurs 14 et 15 et ne dépasse pas la moitié de la racine de l'incisive latérale. Lorsque la couronne a migré plus mésialement (secteurs 13, 12, 11), c'est à dire au delà de la moitié de la racine de l'incisive latérale, le traitement préventif reste indiqué sachant que le pourcentage de réussite diminue. Le redressement peut être incomplet mais il s'effectue cependant dans 64% des cas (35).



<u>Figure 25</u> : Pourcentage de réussite du redressement de la canine maxillaire après extraction de la canine temporaire, suivant la position de la pointe canine.

Si aucune modification ne s'effectue après dix-huit mois, un traitement alternatif est à envisager.

Les modifications de l'orientation de la canine suite à l'extraction de la dent temporaire seraient dues à une zone de moindre résistance constituée par un nouvel os avec une forte activité ostéoclastique au niveau du site d'extraction (10).

Une étude de Léonardi a démontré que l'utilisation de pull headgers associée à l'extraction des canines temporaires apportait de meilleurs résultats que l'extraction seule (61).

4.1.2 Extraction de la 1ère molaire temporaire

Pour Bonetti et coll., l'association « extraction de la canine temporaire et de la première molaire temporaire » est plus efficace que l'extraction de la canine temporaire seule (16).
Son étude porte sur 71 patients entre 8 et 13 ans, issus du département d'orthodontie de Bologne en Italie, qui présentent 123 canines avec un risque d'inclusion en position palatine ou médiane. Parmi ces patients, 40 (dont 70 canines) présentent un risque de résorption radiculaire pour les incisives adjacentes. Ces derniers sont alors répartis de manière aléatoire en deux groupes selon deux thérapeutiques interceptives : un groupe avec « extraction de la canine temporaire seule », et un groupe avec « extraction de la canine temporaire et de la première molaire temporaire ». L'efficacité de ces deux techniques va être évaluée selon des critères radiographiques sur une période de 18 mois. Les conclusions de l'étude donnent de

meilleurs résultats dans le groupe « extraction canine et première molaire temporaire » comparé au groupe « extraction canine temporaire seule ».

4.1.3 Aménagement de l'espace canin.

Pour certains auteurs le traitement préventif par extraction ne s'appuie pas sur des donnés scientifiques (6). Le facteur essentiel serait l'aménagement d'un espace canin dont le diamètre mésiodistal serait supérieur à celui de la canine.

4.2 La canine permanente en position médiane.

Dans cette situation la dent occupe toute l'épaisseur du processus alvéolaire enfermée entre les deux corticales. Dans le sens mésiodistal, sa couronne se situe dans le secteur 15 (méthode d'Ericson et Kurol).

La migration de la dent est stoppée si l'angle α est proche de 50°. Les conséquences sont le déplacement de l'incisive latérale, allant même jusqu'à sa résorption radiculaire.

Si ce type de migration ectopique est détecté avant l'âge de dix ans, l'extraction de la canine temporaire est conseillée. Cependant après l'âge de treize ans, il faudra envisager le dégagement chirurgical. L'emplacement précis de la couronne ainsi que ses rapports avec la racine de l'incisive latérale est indispensable à déterminer.

4.3 La canine permanente en position vestibulaire.

Cette dystopie est en relation avec l'encombrement, une distance inter-canine réduite, et un orifice piriforme étroit.
Dans cette situation, la couronne de la canine migre sur la portion vestibulaire de la racine de l'incisive latérale.

Le traitement prophylactique consiste à modifier la distance inter-canine et à recréer un nouveau couloir d'éruption au stade de denture mixte.

Pour aménager cet espace, différentes solutions sont à notre disposition :

- **Expansion du maxillaire,**
- **Distalisation des secteurs latéraux,**
- **Avancement du groupe incisif,**
- **Extraction de dents permanentes.**

Le choix entre ces différents procédés sera établi en fonction de l'analyse céphalométrique.

Cependant ces moyens pour recréer le couloir éruptif de la canine ne suppriment pas les problèmes d'orientation du germe d'origine génétique.

Notons qu'il peut s'avérer dangereux de fermer précocément un diastème entre l'incisive latérale et centrale, car la correction de l'axe de l'ILM peut entrainer la résorption de sa racine par collision avec la couronne de la canine.

4.3.1 Expansion du maxillaire.

Durant la phase éruptive des incisives maxillaires permanentes, l'expansion précoce du prémaxillaire permet un alignement incisif correct, avec un bon soutien de l'enveloppe faciale et des seuils narinaires, ainsi qu'un élargissement indirect de l'orifice piriforme. Par conséquent, le déplacement des germes des canines va pouvoir se dérouler normalement, prévenant ainsi leur inclusion.

L'expansion au niveau de la partie antérieure de la suture inter-maxillaire doit être réalisée avant l'âge de douze ans. Les mécaniques d'expansion du maxillaire regroupent :

- ***le Quadhélix :*** Dispositif d'expansion lente et continue. Si ce dispositif est mis en place précocement, l'expansion sera réalisée aussi bien sur l'arcade dentaire que sur la suture intermaxillaire.
  L'expansion peut être sélective (juste antérieure, et/ou postérieure). Il permet également une dérotation des molaires récupérant ainsi 2mm de chaque côté de l'arcade.
  L'un des avantages est qu'il ne nécessite pas la coopération des patients.
  Son activation se fait tous les trois mois.

Figure 26 : Quadhélix

- ***le disjoncteur palatin :*** Dispositif d'expansion rapide. L'expansion se réalise en deux phases : **l'expansion active** par l'activation d'un verin par le patient (coopération dépendante) ; et la phase de **contention** durant au moins trois mois pour permettre la calicification de l'espace d'expansion au niveau de la suture.

  Il existe des vérins en éventail qui limite l'expansion au secteur antérieur lorsque le diamètre transversal au niveau molaire est correct.

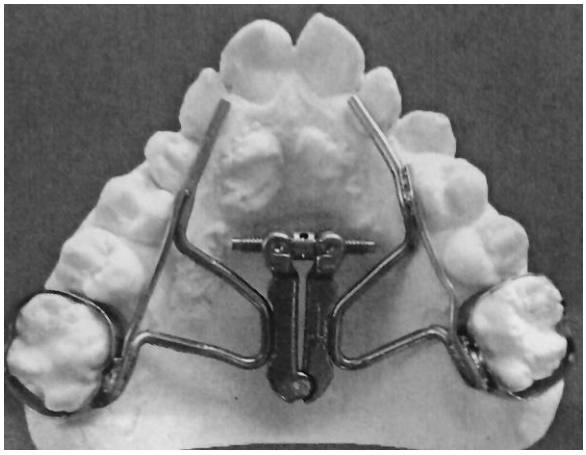


Figure 27 : Disjoncteur avec vérin en éventail.

Sur les figures suivantes sont schématisées la séparation orthopédique de la suture intermaxillaire en vue frontale et occlusale, et les répercussions au niveau dentaire. Les déplacements des deux maxillaires sont sous forme d'une réponse linéaire, asymétrique ou angulaire.

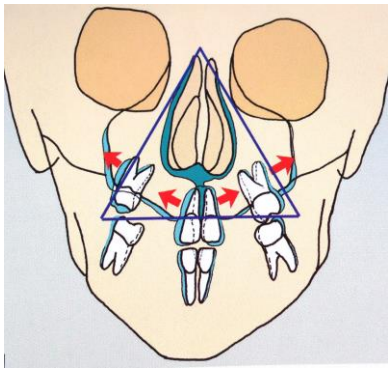


Figure 28 : Shématisation de la séparation orthopédique de la suture inter-maxillaire en vue frontale (50).

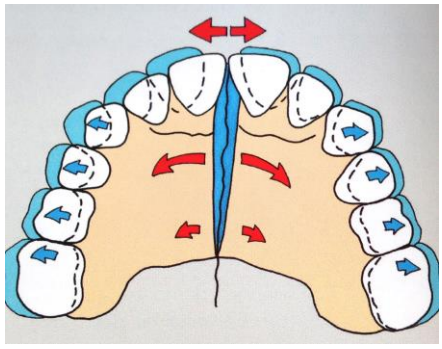


Figure 29 : Shématisation de la séparation orthopédique de la suture inter-maxillaire en vue occlusale (50).

Le traitement orthopédique doit être complété par une rééducation fonctionnelle ventilatoire et linguale pour pérenniser les résultats.

Dans le cadre de notre étude notons qu'un déficit de substance dentaire (agénésie d'une incisive latérale ou une microdontie), entraine un déficit d'expansion transversale du prémaxillaire et donc un déficit du soutien mécanique nécessaire au fonctionnement narinaire optimal. Il en résulte une largeur étroite de l'orifice piriforme, qui accroît le risque d'inclusion canine.

4.3.2 *Distalisation du secteur latéral.*

En présence d'une classe II molaire par mésialisation du secteur latéral, l'orthodontiste va disposer de différents appareillages permettant la distalisation du secteur concerné : *barre transpalatine, quadhélix, pendulum de Hilgers, Distal Jet et forces extraorales.*

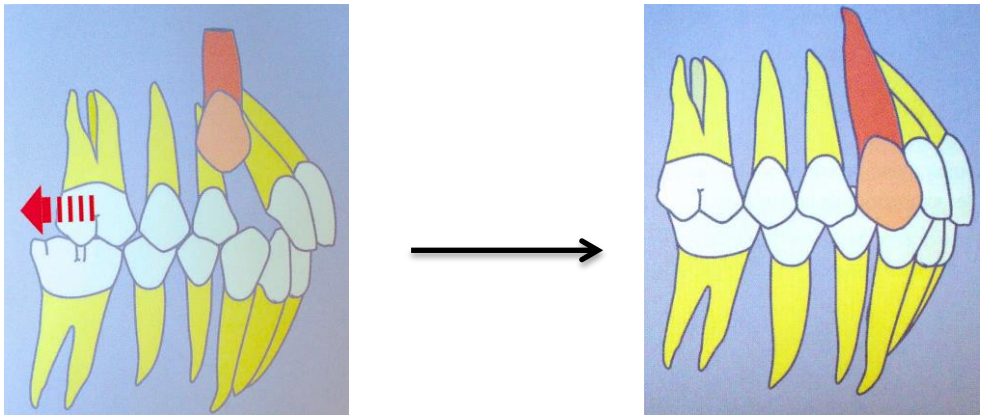


Figure 30 : Aménagement du couloir éruptif par distalisation du secteur latéral (50).

4.3.3 *Avancement du groupe incisif*

Lorsque l'examen céphalométrique révèle un hypodéveloppement du maxillaire dans le sens sagittal avec pour conséquence une diminution de la longueur de l'arcade dans le secteur antérieur, l'orthodontiste doit avancer le groupe incisif à l'aide d'un arc d'avancement (ex : masque de Delaire) appliqué sur le groupe incisif.

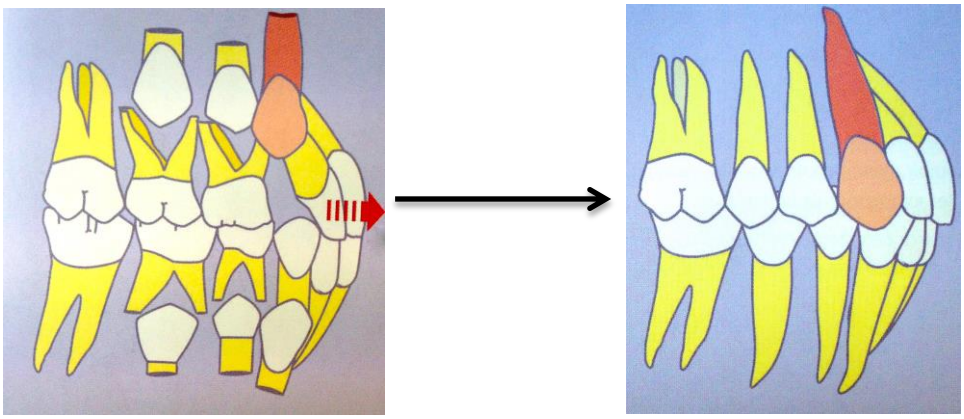


Figure 31 : Aménagement du couloir éruptif par avancement du groupe incisif (50).

L'avancement du groupe incisif et la distalisation des secteurs latéraux peuvent être combinés.

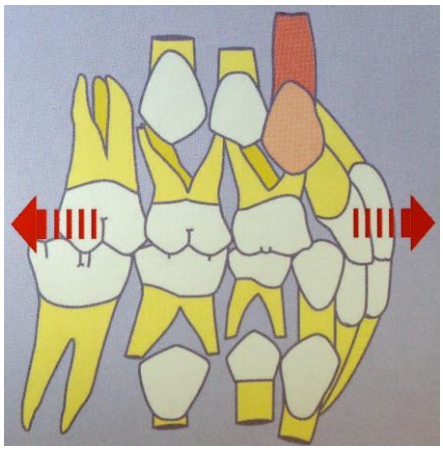


Figure 32 : Combinaison d'un recul des secteurs latéraux et d'une avancée des incisives (50).

4.3.4 Extraction de dents permanentes.

Il peut s'avérer utile d'extraire précocement les premières prémolaires quand le diagnostic met en évidence une dysharmonie dentomaxillaire à la mandibule avec nécessité d'extraction, et que les canines maxillaires sont en correspondance avec les premières prémolaires.

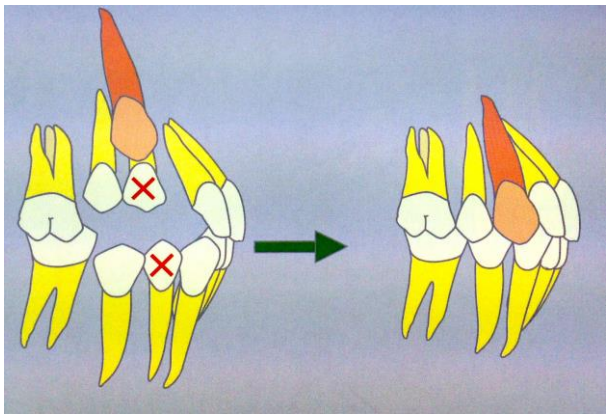


Figure 33 : Aménagement du couloir éruptif par extraction de dents définitives (50).

4.4 Gestion de l'agénésie ou de la microdontie d'une incisive latérale maxillaire associée à une inclusion canine.

L'association d'inclusion et d'agénésie dentaire rend le traitement complexe. Les possibilités thérapeutiques et leurs organisations chronologiques sont nombreuses, aussi bien dans la gestion des inclusions que des agénésies. Le plan de traitement final doit être le fruit d'une réflexion commune praticien/patient après avoir appréhendé les avantages et les inconvénients de chaque traitement. (85)

Après avoir appréhendé le problème du risque d'inclusion de la canine, deux grand choix thérapeutiques s'offrent à nous pour résoudre les anomalies de la l'ILM :

- L'ouverture ou le maintien de l'espace des ILM, avec comme objectif une solution prothétique.
- La fermeture de l'espace et la substitution des ILM par les canines.

4.4.1 Cas d'agénésies d'ILM bilatérales

4.4.1.1 Mise en place des canines en position des ILM.

Il s'agit d'une solution exclusivement orthodontique, consistant à fermer l'espace des ILM par la mise en place chirurgico-orthodontique des canines.

Chez l'adolescent et le jeune adulte, cette solution reste la plus fiable à long terme, et permet d'obtenir une meilleure stabilité sur le plan fonctionnel, parodontal et esthétique. Son caractère définitif dès la fin du traitement sans aucun artifice prothétique source de vieillissement, constitue son principal avantage (71, 108).

Même si cette option est à l'origine d'une diminution du périmètre d'arcade maxillaire et d'une perte de la classe I d'Angle, ceci n'augmente pas les risques de dysfonctions occlusales ou articulaires.

Les éléments orthodontiques favorables à ce choix sont :

- une classe II complète,
- une absence d'encombrement mandibulaire avec un profil peu rétrusif,
- une classe I avec DDM ou biproalvéolie,
- une classe II avec DDM.

La différence de forme et de teinte entre la canine et l'incisive, peut constituer une contre-indication. Une étude esthétique préalable est donc nécessaire. Cependant l'utilisation de techniques de dentisterie esthétique additive ou soustractive (coronoplastie, éclaircissement, gingivoplastie) permet de modifier et de corriger un déséquilibre esthétique.
Certains auteurs préconisent même le maquillage des premières prémolaires (en canine) et des incisives centrales pour équilibrer le sourire (108).

Figure 34 : Coronoplastie de la canine maxillaire et reconstitution des angles à l'aide d'un composite (10).

a

b

Figure 35 : a) Situation buccale d'une patiente avec agénésie des ILM avant le traitement orthodontique.

b) Situation buccale après le traitement orthodontique avec fermeture d'espace et maquillage des canines et prémolaires.

4.4.1.2 Mise en place des canines à leur place.

Cette option permet l'ouverture ou le maintien de l'espace de l'incisive manquante. Il s'agit d'un traitement orthodontique et prothétique. Le traitement prothétique peut être un bridge de

préférence collé ou une prothèse implanto-portée. Dans l'attente de ces mesures définitives, une prothèse amovible peut être envisagée.

La réouverture des espaces est indiquée dans les cas :

- de profil très rétrusifs,
- de classe I sans DDM,
- de classe III sans DDM.

Bien que le traitement par réhabilitation implanto-portée montre des taux de succès important chez l'adulte, le risque d'échec est non négligeable si la pose de l'implant se fait avant l'âge de 18 ans.
En effet, même après 20 ans il existe une légère croissance verticale au niveau de l'os alvéolaire entraînant un décalage entre les collets des dents naturelles et implanto-portées.
Une solution de temporisation est alors nécessaire en attendant la fin de la croissance pour pouvoir implanter. Ceci augmente le temps de traitement, et ce d'autant plus si la prise en charge orthodontique est précoce (71).

4.4.2 Les éléments de choix thérapeutique.

Le choix thérapeutique est déterminé par de nombreux facteurs, ce qui rend souvent la décision difficile. Rappelons que le traitement de ces deux anomalies se fait dans le cadre d'un plan de traitement orthodontique global.
Parfois plusieurs options sont possibles ; il faut alors en discuter avec l'enfant et les parents.

Les facteurs décisionnels à prendre en compte sont (10) :

- **La morphologie coronaire des canines et incisives.**
- **La teinte des canines.**
- **Le sourire :** un sourire gingival sera une contre-indication à la solution prothétique.
- **La situation des germes des canines.**
- **La relation molaire initiale :** On essaie de maintenir les rapports de classe I ou II initiaux.
- **Le décalage des bases osseuses :** On préfèrera une fermeture d'espace dans le cas d'une classe II **;** et un maintien de l'espace dans une Classe III.

- **La convexité du profil :** Un profil concave sera une contre-indication à la fermeture de l'espace.
- **La typologie faciale :** Une face longue sera une contre-indication à la distalisation des molaires et donc à une ouverture d'espace ; une face courte : sera une contre-indication à la mésialisation des molaires et donc à une fermeture d'espace.
- **Une supraclusion incisive initiale :** Elle procure des difficultés prothétiques.
- **La présence d'une microdontie généralisée :** Il est préconisé de maintenir les espaces.
- **Les dysfonctions oro-faciales :** Si le patient présente des problèmes articulaires ou musculaires, on mettra les canines impérativement en classe I d'Angle. En présence d'une dysfonction linguale ou d'une langue volumineuse, il est déconseillé de fermer les espaces qui réduit le volume de « la boîte à langue » avec un risque de réouverture d'espace (par poussée linguale).
- **Les conditions parodontales initiales :** S'il existe un défaut de gencive attachée ou d'épaisseur de la corticale externe : maintenir les espaces.
- **Les considérations socio-économiques :** La motivation et la compréhension du patient ; le coût de la prothèse.

4.4.3 Cas d'agénésies d'ILM unilatérales.

La règle générale est la recherche de la symétrie. Toute asymétrie du bloc incisivo-canin se révèle disgracieuse, et le concept occlusal asymétrique n'est pas idéal.
Cependant, selon les situations cette règle peut être contournée.

En fonction de la nature de l'incisive latérale présente, plusieurs cas de figure vont se présenter :

En cas de microdontie de l'incisive latérale, la règle sera souvent de symétriser et l'avulsion de la dent naine sera alors préconisée. On se retrouvera dans la même situation qu'une agénésie bilatérale.
Toutefois la dent peut être conservée avec la nécessité d'une mise en forme cosmétique.
Si l'incisive controlatérale est de taille normale, la solution choisie dépendra des relations molaires, des problèmes de symétrie, de la canine du côté de l'agénésie, ainsi que de la volonté du patient.

Les progrès de l'imagerie et les possibilités de visualisation par set-ups informatiques aide à la décision.

CONCLUSION

La prise en charge thérapeutique souvent longue et complexe, repose sur le bon fonctionnement de la triade patient-orthodontiste-parodontiste.
Elle fait appel à l'orthodontiste dans la préparation des espaces et la mise en place en occlusion des dents ; au parodontiste dans l'évaluation anatomique du dégagement chirurgical et la gestion de l'environnement parodontal ; et au patient dans la compréhension du choix thérapeutique et sa coopération.
Cet acte pluridisciplinaire offre aujourd'hui un pronostic favorable de mise en place esthétique et fonctionnelle.

4.5 Cas exemple.

4.5.1 Présentation du cas.

Une patiente de 8 ans 5 mois (patiente n°24 du groupe « agénésie » et n°1 groupe « microdontie ») se présente au service d'orthopédie dento-faciale du centre soins dentaire du CHU Hôtel Dieu de Nantes.

A l'examen clinique la patiente présente :

- La persistance des incisives latérales temporaires maxillaires 52 et 62.
- Une Cl II molaire et canine
- Un surplomb augmenté

Figure 36 : Photo endobuccale en occlusion de face

Figure 37 : Photos endobuccales en occlusion de profil

Figure 38 : Photo endobuccale du maxillaire en vue occlusale

L'examen radiographique (panoramique dentaire) met en évidence :

- l'agénésie de l'ILM droite (12), ainsi qu'une microdontie de l'ILM gauche (22) ;
- Les canines maxillaires en voie d'inclusion.

<u>Figure 39 :</u> Radiographie panoramique initiale de la patiente.

La patiente étant jeune (âge inférieur à 13 ans) nous pouvons débuter par un traitement interceptif afin de réorienter le chemin d'éruption des canines sans faire appel à la chirurgie.

Après discussion avec les parents, il a été décidé de mettre en place les canines à la place des incisives latérales de façon symétrique, et donc par conséquent d'extraire plus tard l'ILM gauche riziforme. Tous les espaces seront fermés, et la patient se retrouvera en classe II d'Angle.

4.5.2 <u>Prise en charge</u>

La première étape du traitement interceptif consiste à faire de l'expansion et du reformage de l'arcade maxillaire à l'aide d'un quadhélix. La patiente l'aura gardé 4 mois.

a. b.

Figure 40 : Quadhélix : a) le jour de la pose ; b) A 4 mois

Une fois le traitement par quadhélix terminé, nous avons mit en place un activateur type PUL pour corriger sa Cl II dentaire et squelettique (même si la patiente sera remise en classe II plus tard, ce traitement aura eut pour avantage d'améliorer le profil). En cas de non port de l'appareil et donc un risque de récidive du sens transversal, ou d'une insuffisance du sens transversal après propulsion, un vérin médian a été ajouté sur le PUL.

Pendant ce temps, l'évolution des canines, de l'ILM gauche, des incisives latérales temporaires et des canines temporaires a été suivie.

Suite à l'expansion et à la perte naturelle de la 52, la 13 a pu faire son éruption sur l'arcade à la place de l'incisive latérale.

Figure 41 : Panoramique dentaire après expansion par quadhélix (12/03/14).

Pour permettre l'évolution de l'incisive latérale gauche riziforme (22) et de la canine gauche (23), nous avons procédé à l'extraction de la 62.

La 22 en place, une nouvelle radiographie panoramique a été effectuée. La situation de la 23 avait bien évoluée mais bloquée par la canine temporaire gauche (63). Ce qui nous a conduit à extraire cette dernière.

Figure 42 : Situation avant extraction de 63

Figure 43 : Photos endobuccales après extraction de la 63 ; Présence de 13 en place de 12 et de la 22 riziforme.

Figure 44 : Panoramique dentaire après extraction de 63.

Sur cette dernière radiographie, nous pouvons noter le redressement de l'axe de la 23, et le nouveau couloir éruptif qui lui est consacré. Le risque d'inclusion semble être écarté, d'autant plus que l'incisive riziforme va être extraite. Son évolution doit tout de même être suivi jusqu'à son arrivée sur l'arcade.

La prise en charge précoce de la patiente avec la mise en place d'un traitement interceptif adapté, a permis l'éruption des canines maxillaires permanentes, sans avoir recours au dégagement chirurgical.

II. ETUDE CLINIQUE RETROSPECTIVE

1. INTRODUCTION

Il est admis que l'agénésie la plus fréquente touche l'incisive latérale maxillaire (ILM), et que l'inclusion la plus fréquente touche la canine maxillaire (exception faite des 3ème molaires).

D'après le postulat sur « la théorie de la guidance », la racine de l'ILM guide l'éruption de la canine maxillaire qui lui est associée (7).
On peut donc supposer qu'en l'absence de l'ILM, le chemin d'éruption de la canine est perturbé, augmentant ainsi le risque d'inclusion. Il en serait de même en cas de modification du volume de l'ILM (micro et macrodontie).

L'objectif de ce travail est donc de rechercher l'existence d'une relation entre l'agénésie de l'incisive latérale maxillaire ou d'une modification de son volume, et l'inclusion de la canine maxillaire associée.

2. MATERIEL ET METHODE.

2.1 Population étudiée.

2.1.1 Critères d'inclusion.

Les critères d'inclusion permettant la sélection des patients sont :

- Présence d'une agénésie de l'ILM (unilatérale ou bilatérale),
- Ou présence d'une anomalie de taille (microdontie et macrodontie) de l'ILM (uni ou bilatérale)
  (Ces différentes anomalies vont être à l'origine de plusieurs groupes.)
- L'existence d'une radiographie panoramique avant traitement, dans le dossier du patient.

Les patients sont pour la plupart issus du service d'Odontologie Conservatrice et Pédiatrique du CHU de Nantes, et traités au sein de l'unité fonctionnelle d'Orthopédie Dento-Faciale (depuis 2006).
Ils ont été recrutés :

- soit à partir des dossiers archivés (patients dont le traitement est terminé),
- soit par la participation des internes en ODF et étudiants en CESCMO qui soignent un patient répondant à ces critères.

A ceux-ci s'ajoutent des patients issus de cabinets orthodontiques privés, ou de patients suivis par des internes d'autres CHU, afin d'agrandir le pool de patients et de rendre l'étude plus significative.

2.1.2 Critères d'exclusion

Les critères d'exclusion sont :

- la présence de nombreuses autres agénésies dentaires, ou autres anomalies ;
- un âge supérieur à 16 ans, car la croissance osseuse des maxillaires étant terminée, le patient est considéré comme adulte. Aucune thérapeutique interceptive n'est envisageable.

Ainsi parmi les 40 patients recrutés répondant aux critères d'inclusion du groupe agénésie ; neuf patients ont été exclus :

- les patients numéros 19, 24, 39 en raison d'un âge supérieur à 16 ans ; respectivement 22 ans et 2 mois, 22 ans et 7 mois et 27 ans.

- les patients numéros 7, 20, 25, 32, 37, 16 en raison d'un nombre trop important d'agénésies ou d'anomalies dentaires (biais d'interprétation).

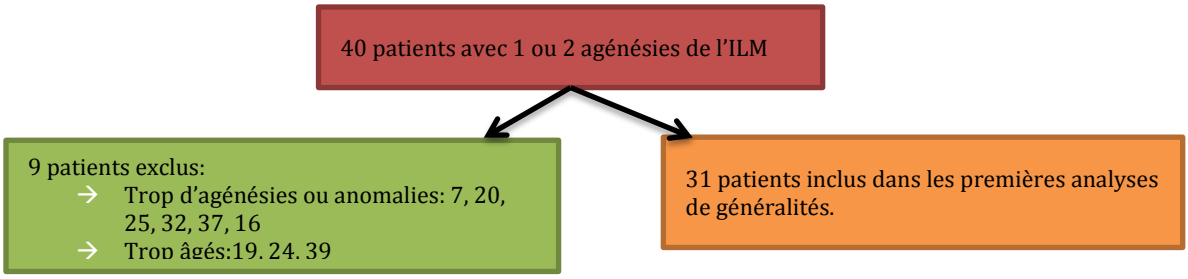


Figure 45 : Répartition des patients dans le groupe « agénésie » selon les critères d'inclusion et exclusion.

Parmi les dix-sept patients présentant au moins une microdontie de l'ILM, aucun n'a été exclu. Il en est de même parmi les patients avec une macrodontie de l'ILM.

Pour les patients en cours de traitement, un consentement (cf. annexe 1 et 2) a été recueilli auprès du responsable légal et du patient.

Pour les patients dont le dossier est archivé, le consentement n'est plus à recueillir une fois le traitement achevé si l'exploitation de leurs données médicales est faite sous couvert d'anonymat : on appelle cela : le consentement par omission.

2.2 Les données recueillies pour chaque patient et méthodes d'analyses (voir annexes)

Le recueil des données est réparti selon trois groupes : le groupe 1 : « agénésie ILM », le groupe 2 : « microdontie ILM » et le groupe 3 : « macrodontie ILM».

Cette approche permettra d'analyser l'impact de chacune de ces anomalies sur l'évolution de la canine, mais aussi de les comparer entre elles.

Pour chaque patient, les éléments utilisés pour le recueil des données sont :

- l'examen clinique initial,
- les photographies exo et endobuccales,
- une radiographie panoramique

La première vague de données, nous renseigne sur le profil général et dentaire du patient *:*

Profil général :	Âge
	Sexe
Profil dentaire :	Classe d'Angle molaire (I, II.1, II.2, III)
	• L'agénésie de l'incisive latérale (droite, gauche, bilatérale)
	• La présence ou non des incisives latérales temporaires et canines temporaires, ainsi que leur stade de résorption : *Stade 1 : moins de 1/3 de la racine est résorbée* *Stade 2 : entre 1/3 et 2/3 de la racine est résorbée* *Stade 3 : plus de 2/3 de la racine est résorbée*
	• La présence (ou presque) ou l'absence de la canine définitive sur l'arcade.
	• Le stade d'édification radiculaire des canines définitives (donne des renseignements sur l'âge dentaire du patient ainsi que la maturité de la dent). *0 : édification radiculaire non débutée,* *1 : moins de ¼ de l'édification radiculaire effectuée,* *2 : entre ¼ et ½ de l'édification radiculaire effectuée,* *3 : entre ½ et ¾ de l'édification radiculaire effectuée,* *4 : supérieur à ¾ de l'édification radiculaire effectuée,* *5 : édification radiculaire terminée.*

<u>Figure 46</u> : Données du profil général et dentaire des patients

Toutes ces données ont été enregistrées sous forme anonyme, puis rentrées sous forme binaire (1 : élément présent. 0 : élément absent) dans un fichier Excel (version 14.3.9) afin d'être analysées par la suite sous forme de pourcentages (cf. annexe tableau).

La deuxième vague de données concerne les patients dont l'éruption de la canine n'a pas encore eu lieu.

Leurs radiographies panoramiques ont été décalquées afin d'être analysées à partir de différentes techniques déjà exposées :

- la technique d'Ericson et Kurol *(angle alpha, secteurs, distance d),*
- la technique de la ligne bi-condylienne,
- la technique de la hauteur de la pointe canine.

N°	Technique Ericson et Kuroll									T. ligne bi condylienne		Hauteur pointe canine p/r incisive				
	alpha		D1		Secteurs					D	G	St1	St2	St3	St4	St5
	D	G	D	G	15	14	13	12	11							
1	16	12	18	16		G	D			77	75		G	D		
2	26	22,5	12	13			D/G			64	68					G/D
3		17		15		G					71,5				G	
12	27,5	31	16	15				G/D		61,5	60				G/D	
21	45		18					D		47					D	
23	27	22	17	14,5				G/D		63,5	68			G/D		
26	22		14					D		111					D	
27	58	60	12	14				D	G	48	31				G	D
28	27	45	11	12				D/G		61	55					D/G
29	45	31	23	22		D/G				ABS	ABS		D	G		
31	45		23			D/G				45			D	3		
34	16	8	22	18	D/G					ABS	ABS			D	G	
35	22	33	11	12			D/G			68	57					D/G
38	39	38	17	15		D/G				51	52				D/G	

Figure 47 : Données radiographiques des canines du groupe « agénésie ILM ».

N°	Technique Ericson et Kuroll									T. ligne Bicondylienne°		Hauteur pointe canine p/r incisive				
	Alpha°		D1 mm		Secteurs					D	G	St1	St2	St3	St4	St5
	D	G	D	G	15	14	13	12	11							
1		37°		23	D						51°	D				
6	51°	31°	15	13				D/G		49°	61°					D/G
8	//0°		10		D					92°						D
12	25°		14			D				64°					D	
14		22°		14	G						69°				D	
16	19°	20°	17	20		D/G				72°	71°			D	G	
17		16°		9		G					74°					G

Figure 48 : Données radiographiques des canines du groupe « microdontie ILM ».

N°	Technique Ericson et Kuroll									T. ligne Bicondylienne°		Hauteur pointe canine p/r incisive				
	Alpha°		D1 mm		Secteurs					D	G	St1	St2	St3	St4	St5
	D	G	D	G	15	14	13	12	11							
1	17	19	20	21		D/G				71	64			D/G		
2	//	//	17	18		D/G				88	85			D/G		
3	//	//	12	14	D/G					86	86					D/G
4	21	23	20	19		D/G				69	68			D	G	
5	53	36	24	25		G	D			39	52	RACINES NON FORMEES				

Figure 49 : Données radiographiques des canines du groupe « macrodontie ILM ».

L'ensemble des tracés et des mesures ont été réalisés par une seule et même personne (interne en ODF), afin d'exclure tout biais induit par la multiplicité des opérateurs.

3. RESULTATS

3.1 Profil des patients

Le nombre de patients étudiés pour la première vague de données est de :

- 31 dans le groupe « agénésie ILM » → Grand échantillon
- 17 dans le groupe « microdontie ILM » → Petit échantillon
- 5 dans le groupe « macrodontie ILM » → Petit échantillion

Notons que certains patients présents dans le groupe « agénésie », se trouvent aussi dans le groupe « microdontie ». C'est à dire que le patient présente une agénésie de l'ILM d'un côté, et une microdontie de son ILM controlatérale.
Cela concerne :

N° patient concerné dans le groupe « Agénésie »	N° du même patient dans le groupe « Microdontie »
4	9
13	10
26	1
36	8

Figure 50 : Tableau des patients appartenant au groupe « agénésie ILM » et « microdontie ILM »

Le groupe « macrodontie ILM », ne comportant que cinq patients, ne nous servira qu'à titre d'exemple. On ne pourra en aucun cas en tirer des conclusions.
La macrodontie lorsqu'elle est isolée concerne surtout les incisives centrales. La macrodontie d'une ILM est extrêmement rare. L'un de nos patients présente d'ailleurs une gémination de son ILM, la rendant anormalement large. C'est pourquoi (malgré cette anomalie) nous la considérons comme une macrodontie.

3.1.2 Âge et genre.

- **Dans le groupe « agénésie ILM» :**

L'âge moyen des patients recrutés est de 10 ans et 10 mois.

Le patient le plus jeune a 6 ans et le plus âgé 15 ans et 2 mois.

Dans ce groupe nous avons 19 femmes et 12 hommes. Ce qui nous donne en pourcentage 61,29% de femmes contre 38,71% d'hommes.

Moyenne d'âge	Ages extrêmes	Féminin	Masculin
10 ans et 10 mois	6 – 15 ans 2 mois	19 soit 61,29%	12 soit 38,71%

Figure 51 : Âge et genre groupe « agénésie »

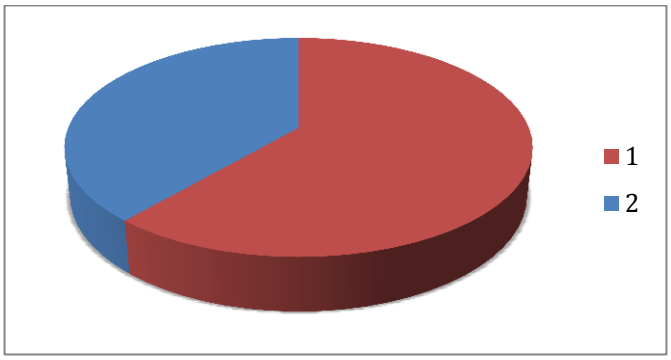


Figure 52 : Répartition homme/femme groupe « agénésie »
1 : femme ; 2 : Homme

- **Dans le groupe « microdontie ILM » :**

L'âge moyen est de 11 ans et 8 mois.

Le patient le plus jeune a 8 ans 6 mois et le plus âgé a 15 ans 9 mois.

Pour le sexe, la répartition est de 9 filles et 8 garçons. Soit un pourcentage de 52,94% pour les filles et de 47,06% pour les garçons. La différence n'est ici pas significative.

Moyenne d'âge	Ages extrêmes	Féminin	Masculin
11 ans 8	8 ans 6 mois – 15 ans 9 mois	9 soit 52,94%	8 soit 47,06%

Figure 53 : Âge et genre, groupe « microdontie »

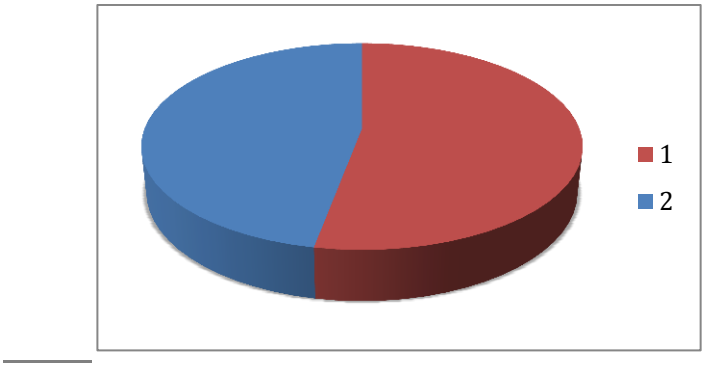


Figure 54 : Répartition homme/femme groupe « microdontie »
1 : femme ; 2 : Homme

Dans nos deux groupes « agénésie » et « microdontie », nous notons donc un nombre supérieur de femme. Cette différence est nettement plus marquée dans le groupe « agénésie ». Cependant nous ne pouvons conclure à une différence significative en raison du nombre de patients.

- **Dans le groupe macrodontie :**

Nos patients sont âgés de 8 ans 7 mois à 9 ans 11 mois. La moyenne d'âge est de 9 ans 6 mois.

Tous les représentants de ce groupe sont de sexe masculin. Le nombre de nos patients est trop faible pour conclure à une prédisposition masculine à la macrodontie de l'ILM.

Moyenne d'âge	Ages extrêmes	Féminin	Masculin
9 ans 6 mois	8 ans et 7 mois – 9 ans et 11 mois	0 (0%)	5 (100%)

Figure 55 : Âge et genre, groupe « macrodontie »

3.1.3 Classe d'Angle.

La répartition des classes d'Angle dentaires est ainsi :

- ***Groupe « agénésie ILM » :*** 6 patients sont en Cl I d'angle (20%) ; **17 en Cl II.1 (56,67%)** ; 5 en Cl II.2 (16,67%) et 2 en Cl III (6,67%). L'analyse s'est faite sur 30 patients car nous n'avons aucun renseignement sur la Classe d'Angle du patient n°15.

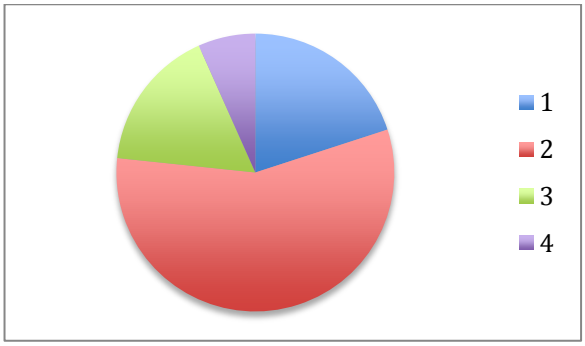


Figure 56 : Répartition en pourcentage des classes d'Angle dentaires dans le groupe « agénésie » : *1 : Cl I ; 2 : Cl II.1 ; 3 : Cl II.2 ; 4 : Cl III*

- ***Groupe « microdontie ILM» :*** 5 patients sont en Cl I d'Angle (29,41%), 9 en Cl II.1 (52,94%), 1 en Cl II.2 (5,89%) et 2 en Cl III d'Angle (11,76%).

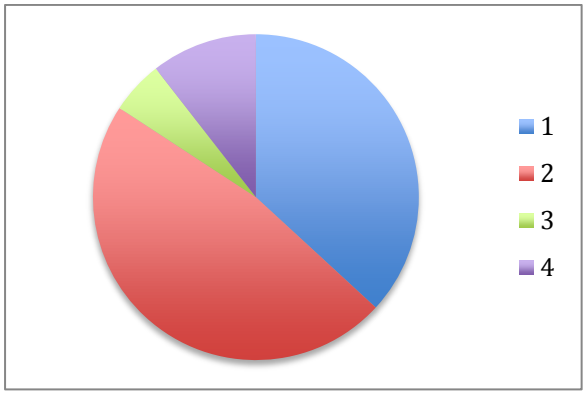
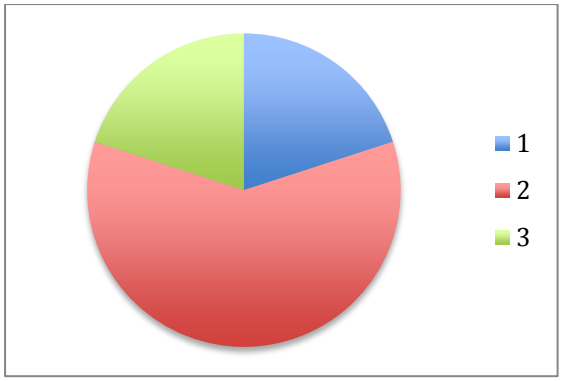


Figure 57 : Répartition en pourcentage des classes d'Angle dentaires dans le groupe « microdontie » : *1 : Cl I ; 2 : Cl II.1 ; 3 : Cl II.2 ; 4 : Cl III*

- ***<u>Groupe « macrodontie ILM »</u>*** *:* Parmi nos 5 patients, nous avons 1 patient en cl I (20%), 1 en cl III (20%) et 3 en cl II.1 (60%).



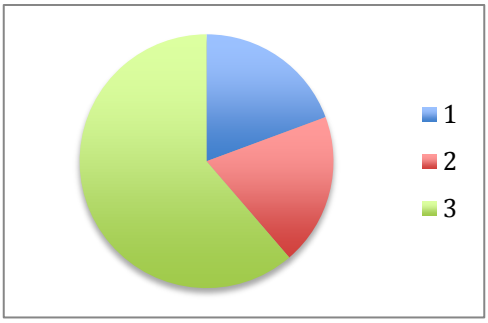
<u>Figure 58</u> : Répartition en pourcentage des classes d'Angle dentaires dans le groupe « macrodontie » : *1 : Cl I ; 2 : Cl II.1 ; 3 : Cl III*

Notons que la majorité des patients suivis en orthodontie dans la population générale présente une Cl II.1 dentaire. Ceci peut expliquer les résultats, et démontre qu'il n'existe pas de différence au niveau de la classe d'Angle entre les patients présentant une anomalie de l'incisive latérale maxillaire, et ceux ne présentant pas d'anomalie de cette dent.

3.1.4 <u>ILM atteintes.</u>

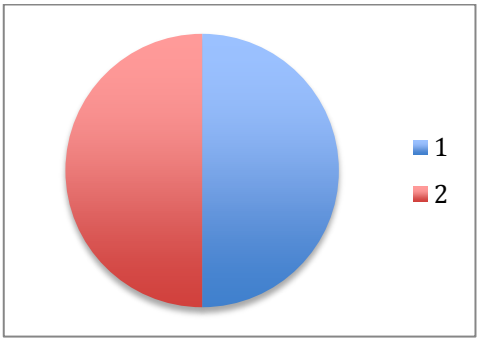
En ce qui concerne la répartition de l'agénésie de l'ILM, nous calculons :

- **<u>Dans le groupe « agénésie ILM »</u>** de 31 patients, nous relevons **50 agénésies** dont : 6 patients avec une agénésie unilatérale de l'ILM DROITE (soit 19,35%) ; 6 patients avec une agénésie unilatérale de l'ILM GAUCHE (soit 19,35%) ; et enfin 19 patients avec une agénésie bilatérale (soit 61,29%). Il existe donc autant d'agénésies du côté droit que du côté gauche si on rassemble l'ensemble des patients (soit 25 agénésies de l'ILM droite et 25 à gauche).
  Dans notre échantillon, l'agénésie bilatérale est plus fréquente que l'agénésie unilatérale.



<u>Figure 59</u> : Répartition de l'agénésie de l'ILM uni et bilatérale :

1 : Agénésie ILM Droite seule ; 2 : Agénésie ILM Gauche seule ; 3 : Agénésie ILM bilatérale



<u>Figure 60 :</u> Répartition droite et gauche des agénésies de l'ILM :

1 : Agénésie droite ; 2 : Agénésie gauche

En ce qui concerne l'atteinte du volume de l'ILM :

- **<u>Dans le groupe « microdontie ILM » :</u>** Sur nos 17 patients, nous calculons 24 microdonties de l'ILM, dont : 4 patients présentant une microdontie de l'ILM DROITE seule (23,53% des patients) ; 6 patients avec une microdontie de l'ILM GAUCHE seule (35,29%), soit un total de 10 patients (58,82%) atteints de microdontie unilatérale et 7 patients avec une microdontie bilatérale (41,18%).
  Nous avons donc au total 11 microdonties du côté droit (45,83% des microdonties) et 13 du côté gauche (54,17%).

  Cette différence entre les deux côtés reste faible.

La littérature stipule que la fréquence entre la microdontie uni ou bilatérale est approximativement la même. Dans notre étude, nous relevons une légère supériorité de microdontie unilatérale.

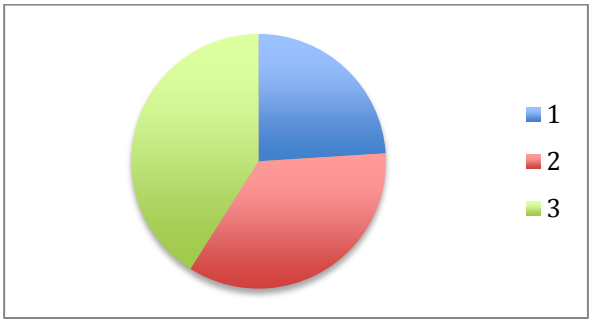


Figure 61 : Répartition des microdonties de l'ILM :

1 : Microdontie droite seule ; 2 : Microdontie gauche seule ; 3 : Microdonties bilatérales

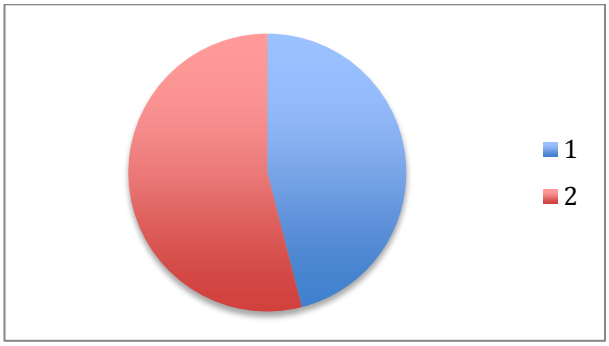


Figure 62 : Répartition droite et gauche des microdonties :

1 : Microdontie droite ; 2 : Microdontie gauche

- **Dans le groupe « macrodontie ILM » :** Sur nos cinq patients, nous comptons 10 macrodonties. La macrodontie est donc toujours bilatérale dans notre cas. La plupart du temps les incisives centrales présentent également un diamètre mésio-distal important (en particulier le patient n° 5 qui présente une gémination de sa centrale gauche).

  Notons que le patient n°1, possède une gémination au niveau de sa 12, ce qui la rend considérablement plus grosse que toutes les autres.

  Au sein de notre groupe, nous n'avons pas de macrodontie de l'ILM isolée et sans autres anomalies associées.

<u>Figure 63</u> : Gémination de l'ILM droite du patient n°1 du groupe agénésie.

<u>Figure 64</u> : Gémination incisive centrale gauche du patient n°5 du groupe « macrodontie ».

3.1.5 <u>Les dents temporaires homolatérales à l'anomalie de l'ILM.</u>

3.1.5.1 Incisive latérale maxillaire temporaire homolatérale à l'anomalie.

- **<u>Dans le groupe « agénésie » :</u>**

- Tous côtés confondus, nous avons sur nos 50 agénésies, 13 incisives latérales temporaires encore présentes sur l'arcade (26%), contre 37 absentes (74%). Les stades de résorption des incisives latérales temporaires toujours présentes sont respectivement : 7 dents en stade 1, 4 dents en stade 2, et 2 dents en stade 3 de résorption.

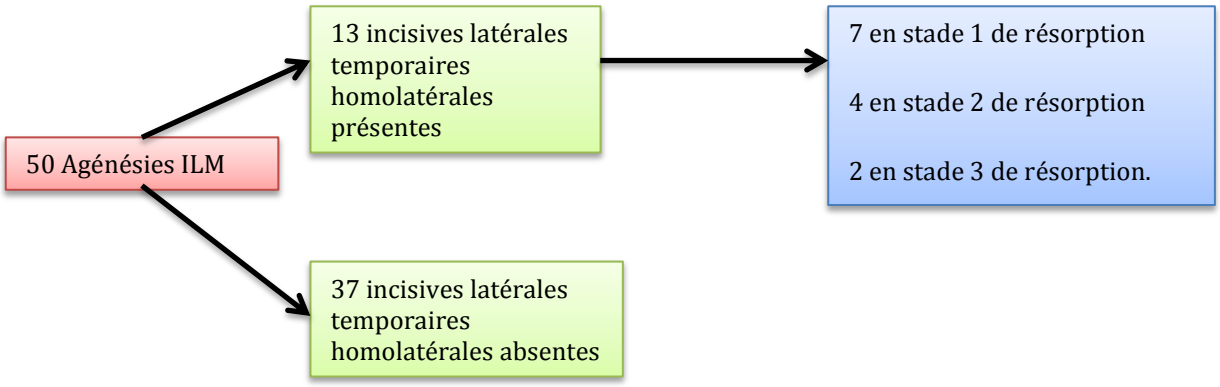


Figure 65 : Incisives latérales temporaires et stade de résorption radiculaire.

- Selon notre échantillon, l'agénésie de l'ILM ne semble pas influencer sur la persistance de l'incisive latérale temporaire.

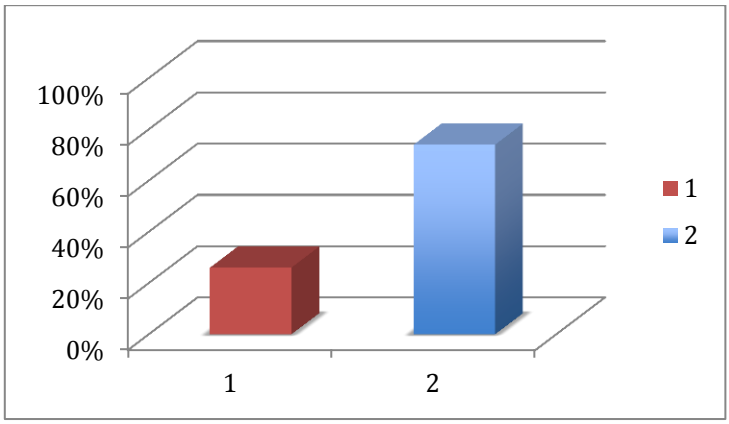


Figure 66 : Pourcentage des incisives latérales temporaires présentes et absentes

1 : présentes ; 2 : absentes

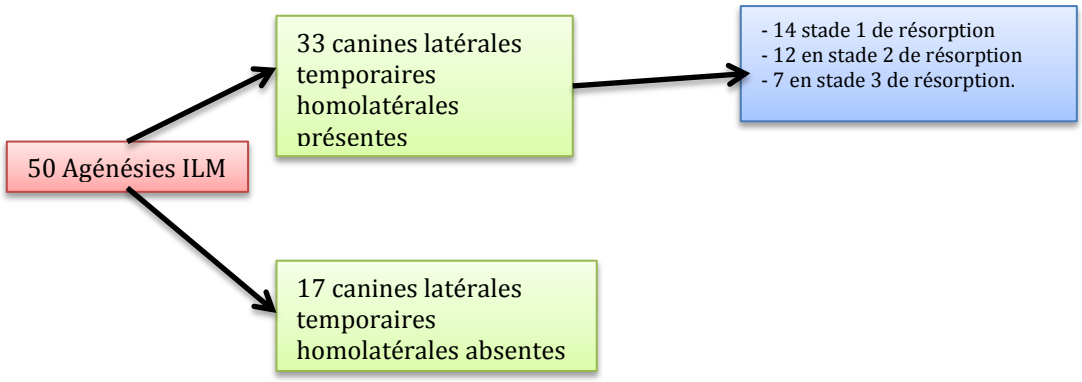
Ce paramètre ne peut être étudié dans les deux autres groupes étant donné que l'ILM est présente. Seule sa taille est modifiée. Sauf en ce qui concerne le patient numéro 2 du groupe « macrodontie » en raison d'un retard dentaire évident. En effet, à 9 ans et 9 mois, ses incisives latérales temporaires persistent sur l'arcade, et ses premières molaires maxillaires n'ont toujours pas fait leur éruption.

3.1.5.2 Canine maxillaire temporaire homolatérale à l'anomalie.

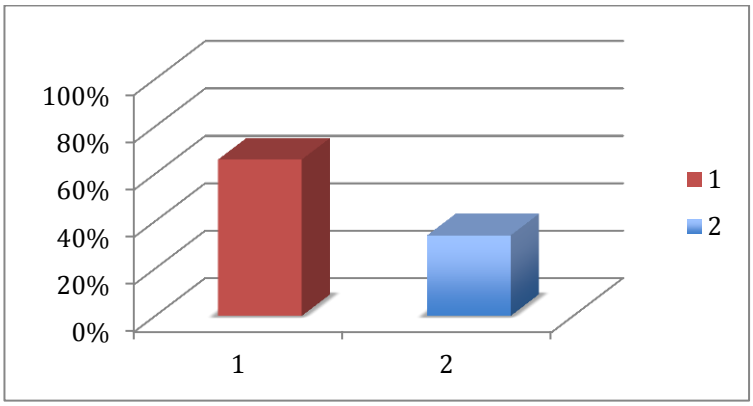
- **<u>Dans le groupe « agénésie ILM » :</u>**

- Sur nos 50 agénésies de l'ILM, 33 canines temporaires homolatérales sont toujours sur l'arcade (66%) et donc 17 sont déjà exfoliées (34%).
- 14 canines temporaires sont en stade 1 de résorption ; 12 en stade 2 ; 7 dents en stade 3.

  Dans pratiquement la moitié des cas, nous observons donc la persistance de la canine temporaire (avec un stade de résorption peu avancé) du côté de l'agénésie de l'ILM homolatérale.



<u>Figure 67</u> : Canines temporaires et stades de résorption.

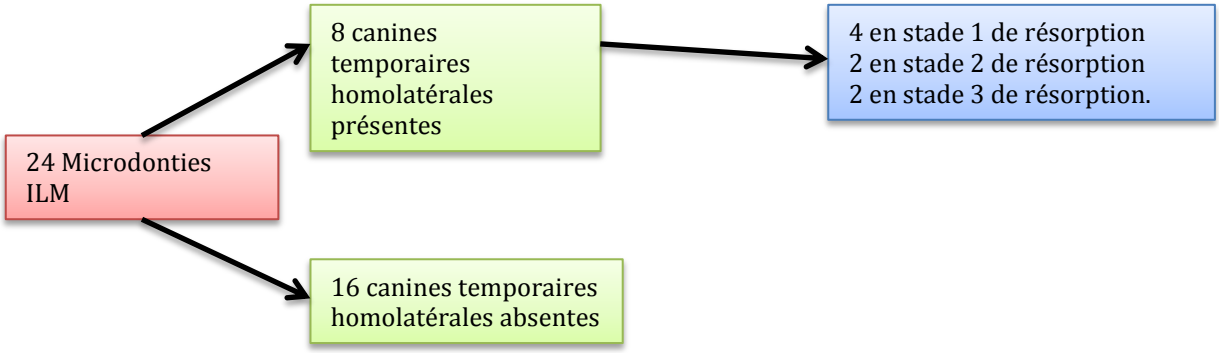


<u>Figure 68 :</u> Pourcentage canines temporaires présentes et absentes

1 : présentes ; 2 : absentes

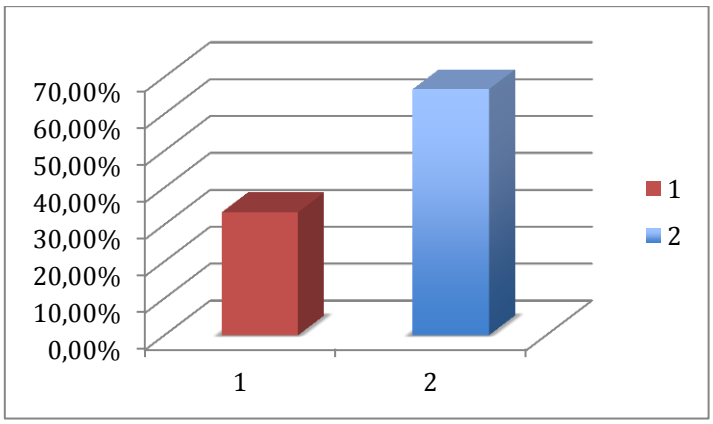
- **<u>Dans le groupe « microdontie ILM » :</u>**

- Sur nos 24 microdonties tous côtés confondus, seulement 8 canines temporaires sont encore présentes (33,33%) contre 16 déjà exfoliées (66,66%).
- Le stade de résorption des canines temporaires présentes est pour 4 d'entre elles au stade 1, 2 au stade 2, et 2 au stade 3.



<u>Figure 69 :</u> Canines temporaires et stades de résorption dans le groupe « microdontie ».

Contrairement à notre premier groupe (agénésie), nous observons peu de canines temporaires encore présentes sur l'arcade du côté de la microdontie de l'ILM.



<u>Figure 70</u> : pourcentage de la présence ou absence de la canine temporaire dans le groupe « microdontie » :

1 : Présence ; 2 : Absence

- **Dans le groupe « macrodontie ILM » :**

- Sur nos 10 macrodonties d'ILM, nous retrouvons à chaque fois la canine temporaire homolatérale présente (100%). Mais l'âge des patients de ce groupe en est certainement la raison.
- Parmi ces 10 canines temporaires, 4 sont au stade 1 de résorption radiculaire (40%), 3 en stade 2 (30%), et 3 en stade 3 (30%). A part pour le patient n°2, chez le même patient les deux canines temporaires opposées sont au même stade. Remarquons que le patient n° 5 qui est le plus âgé, n'est qu'au stade 1 de résorption. Cependant le patient présente un retard dentaire car ces incisives latérales temporaires maxillaires et mandibulaires ne sont pas encore sur l'arcade à pratiquement 10 ans.

Notons que le stade radiculaire de la canine temporaire est parfois difficile à trancher en raison de la superposition avec certains germes (en particulier prémolaire).

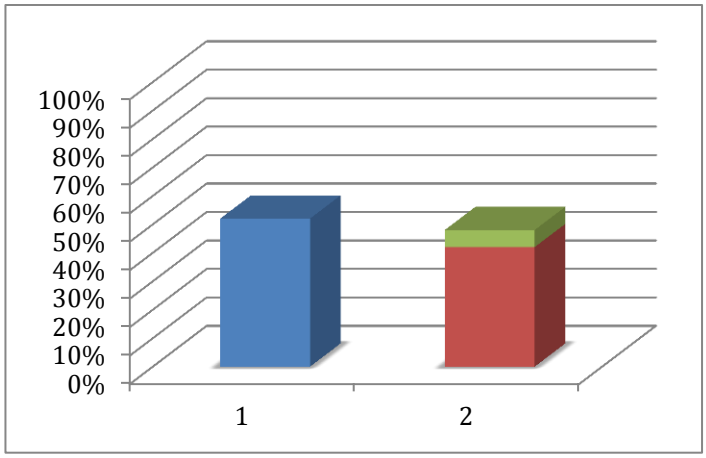
3.1.6 Canines définitives du côté de l'agénésie.

Afin de passer à la deuxième étape de notre étude, nous nous sommes intéressés à la canine définitive homolatérale à l'ILM atteinte :

- Est-elle sur l'arcade (ou en voie de l'être) ou non ?
- Lorsqu'elle n'est pas sur l'arcade (celles qui vont nous intéresser pour la suite de l'analyse), quel est son stade d'édification radiculaire ?

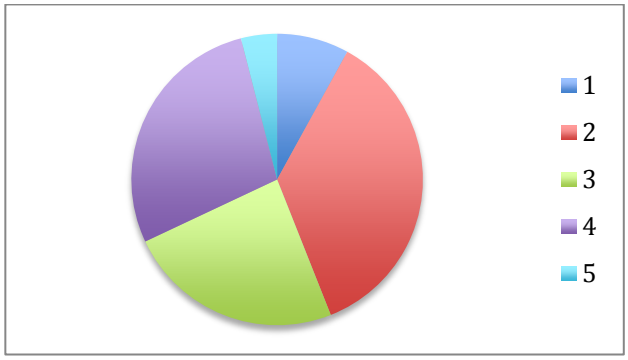
- **Dans le groupe « agénésie » :** Puisque nous avons 50 agénésies de l'ILM, cela nous fait 50 canines définitives à examiner.

- Sur les 50 canines (25 à droite et 25 à gauche), nous avons respectivement 26 canines en place ou presque (52%) et 24 non encore sur l'arcade (48%). Cependant sur ces 24 canines, seulement 3 canines (appartenant aux patients n° 21 et 35) présentent un retard d'éruption si on se réfère à l'âge du patient et l'âge normal d'éruption de la canine définitive (environ 11 ans). Sur les 50 canines cela représente 6%.
- Sur les 24 canines qui n'ont pas fait leur éruption, nous avons relevé les stades d'édification radiculaire : 2 canines sont en stade 1 (8,33%) ; **9 en stade 2 (37,5%)** ; 5 en stade 3 (20,83%); 7 en stade 4 (29,17%) ; et 1 (4,17%) en stade 5.



<u>Figure 71</u> : Répartition des canines définitives examinées dans le groupe « agénésie ILM » :

1 : Canines sur arcade ; 2 : Canines non sorties dont celles en retard en vert



<u>Figure 72</u> : Répartition en pourcentage du stade d'édification radiculaire des canines définitives non sorties dans le groupe agénésie.

1 : stade 1 ; 2 : stade 2 ; 3 : stade 3 ; 4 : stade 4 ; 5 : stade 5

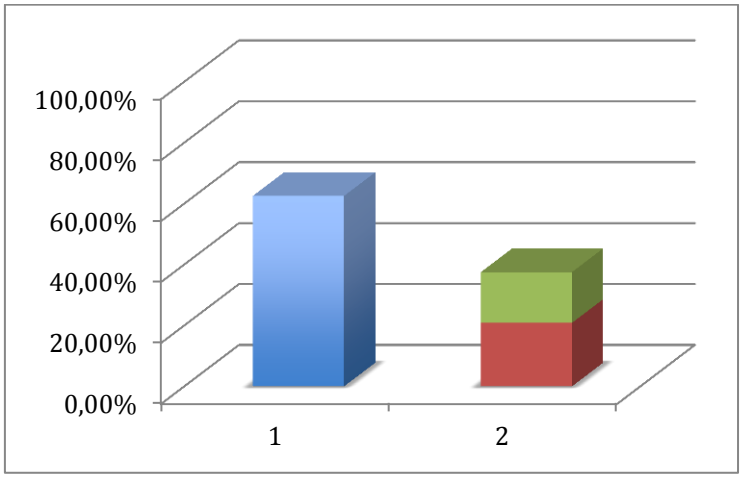
- **<u>Dans le groupe « microdontie » :</u>** Nous avons 24 microdonties d'ILM dans ce groupe, donc 24 canines définitives à examiner.

- Sur nos 24 canines, 15 sont déjà sur l'arcade ou presque (62,5%), et 9 canines ne sont pas encore sorties (37,5%). Sur ces 9 canines, si nous nous reportons à l'âge des patients concernés, nous observons 4 canines (patients n° 6, 12, 17) avec un retard d'éruption (soit 16,67%).
- Le stade d'édification radiculaire des 9 canines non sorties est majoritairement le **stade 4** qui concerne 6 d'entre elles **(66,67%).** Pour les autres nous avons

respectivement : une canine en stade 1 (11,11%), une canine en stade 2 (11,11%), zéro canine en stade 3 et une en stade 5 (11,11%).

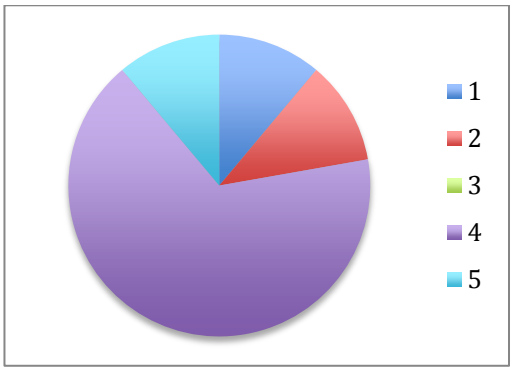
La majorité de nos canines retenues ont donc bientôt fini leur édification (la fenêtre d'interception reste donc faible), contrairement au groupe « agénésie ».

Cette différence peut être liée à la supériorité de la moyenne d'âge (d'environ un an) du groupe « microdontie » sur le groupe « agénésie ».



<u>Figure 73</u> : Répartition des canines définitives examinées dans le groupe « microdontie » ILM

1 : Canines sur arcade ; 2 : Canines non encore sortie dont celles en retard en vert.

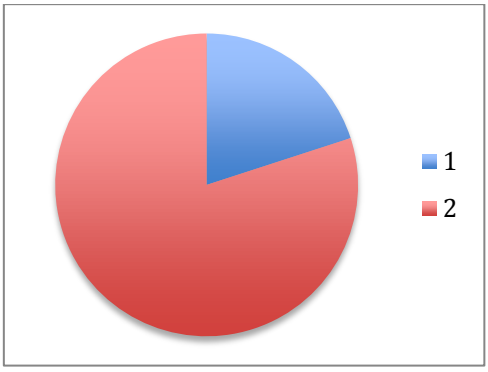


<u>Figure 74 :</u> Répartition en pourcentage des stades d'édification radiculaire des canines non encore sur l'arcade :

1 : Stade 1 ; 2 : Stade 2 ; 3 : Stade 3 ; 4 : stade 4 ; 5 : Stade 5

- **<u>Dans le groupe « macrodontie » :</u>** Avec 10 macrodonties, nous avons 10 canines définitives à analyser.

- Aucune des canines n'a déjà effectué son éruption sur l'arcade. Rappelons que tous les patients ont moins de 10 ans, or la canine définitive maxillaire fait son éruption vers l'âge de 11-12 ans.
- Seul le patient n° 5 présente des canines en stade 1 d'édification (moins de ¼ de formation) (20%); tous les autres sont en stade 2 d'édification radiculaire (entre ¼ et ½ de formation radiculaire) (80%).



<u>Figure 75</u> : Répartition en pourcentage des stades d'édification radiculaire des canines non encore sur l'arcade dans le groupe « macrodontie ».

1 : stade 1 d'édification radiculaire ; 2 : stade 2 d'édification radiculaire

3.2 Résultats des mesures.

3.2.1 <u>Répartition des patients.</u>

- ***<u>Groupe « Agénésie ILM » :</u>***

Sur les 50 agénésies de l'ILM répertoriées chez nos patients, nous avons relevé 24 canines définitives homolatérales qui n'ont pas encore fait leur éruption (dont 3 avec un retard). C'est sur ces 24 canines que nous allons poursuivre l'étude.

Ces 24 canines appartiennent à 14 patients différents : 1, 2, 3, 12, 21, 23, 26, 27, 28, 29, 31, 34, 35, 38.

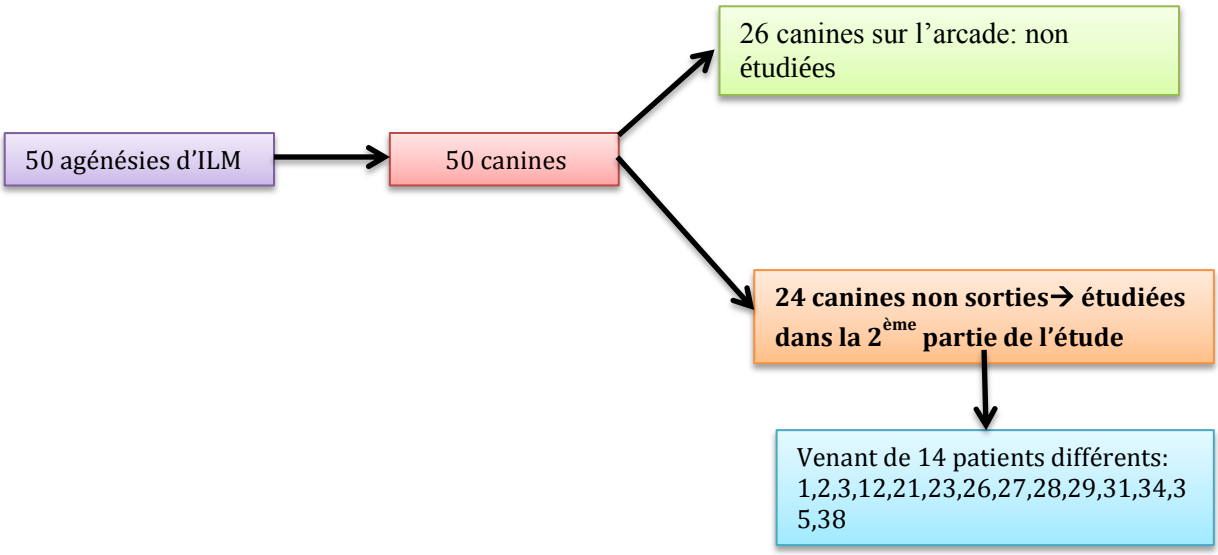


Figure 76 : Diagramme de la répartition des canines pour la 2ème partie de l'étude dans le groupe « Agénésie de l'ILM »

- ***Groupe « microdontie ILM » :***

Sur nos 24 microdonties de l' ILM, nous avons calculé 9 canines homolatérales qui n'ont pas encore fait leur éruption (dont 4 canines avec un retard). La suite de notre étude portera donc sur ces 9 canines.

Ces 9 canines appartiennent à 6 patients différents : 1, 6, 8, 12, 14, 16, 17. Les patients 6, 12 et 16 ont leurs 2 canines non sorties.

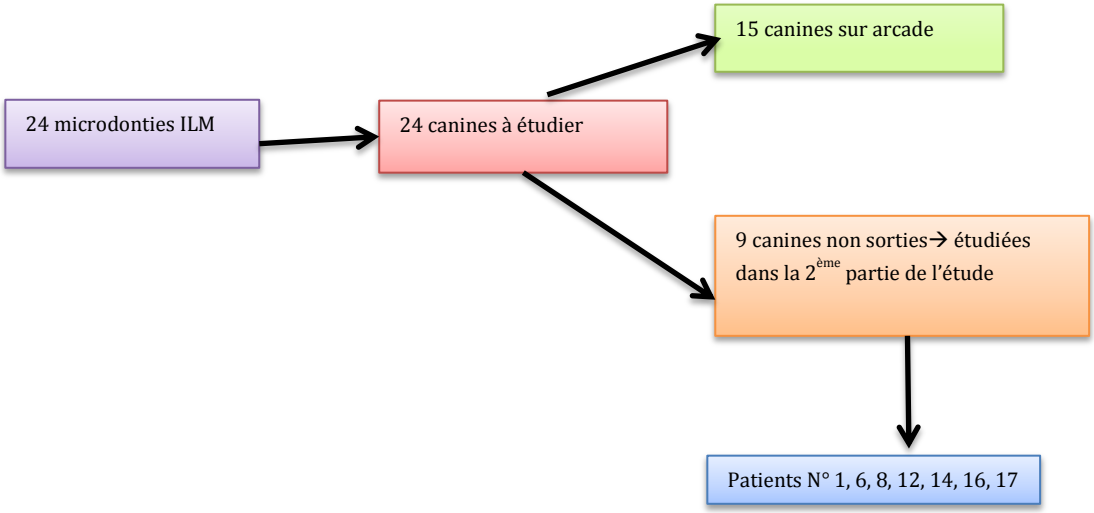


Figure 77 : Diagramme de la répartition des canines définitives pour la 2ème partie de l'étude dans le groupe « microdontie ILM ».

- ***Groupe « macrodontie ILM » :***

L'ensemble des canines maxillaires de nos 5 patients est à analyser car aucune n'a encore effectuée son éruption.

3.2.2 Angle α.

- **Groupe « agénésie ILM » :**

Suivant la littérature, qui énonce qu'un angle alpha supérieur à 31° conduit à un risque d'inclusion, nous avons trié nos 24 canines en deux groupes : « *angle α en dessous de 31°* » et « angle *α au dessus ou égal à 31° ».*

Nous avons ainsi 13 canines qui ont un angle α inférieur à 31° et **11 présentant un angle α supérieur ou égal à 31° (45,83%)**. Le tableau ci-dessous répertorie la moyenne de l'angle dans ces deux groupes ainsi que la valeur maximale et minimale.

	α < 31°	**α ≥ 31°**
Nombre	13	11
Moyenne	19,77	42,73
Maximum	27	60
Minimum	8	31

Figure 78 : Répartition des canines selon l'angle α dans le groupe « agénésie ILM ».

Le graphique ci-dessous schématise la valeur de l'angle alpha pour chaque canine ainsi que leur répartition selon la valeur seuil de 31°.

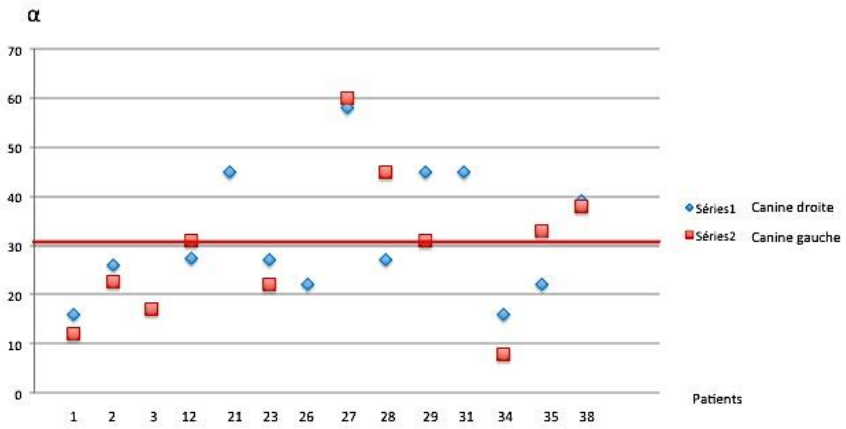


Figure 79 : Mesures de l'angle α en degré dans le groupe « agénésie ILM ».

Selon l'angle α, les patients présentant un risque d'inclusion sont les patients n° :

- 12 : canine gauche
- 21 : canine droite
- 27 : canines droite et gauche
- 28 : canine gauche
- 29 : canines droite et gauche
- 31 : canine droite
- 35 : canine gauche
- 38 : canines droite et gauche

Ce qui nous fait bien 11 canines présentant un risque d'inclusion selon l'angle α.

- **Groupe « microdontie ILM » :**

En procédant de la même façon que dans le groupe agénésie, nous trouvons sur nos 9 canines, 5 canines avec un angle α inférieur à 31° et **3 avec un angle α supérieur ou égal à 31° (33,33%).**

	α < 31°	**α ≥ 31°**
Nombre	5	3
Moyenne	19,25°	39,7°
Maximum	25°	51°
Minimum	16°	31°

Figure 80 : Répartition de l'angle α dans le groupe « microdontie ILM ».

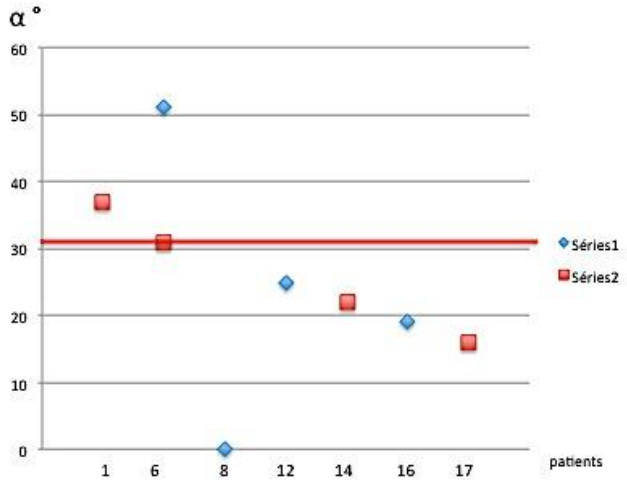


Figure 81 : Mesure de l'angle α en degré dans le groupe « microdontie ILM »
Série 1 : Droite ; Série 2 : Gauche

Les patients présentant un risque d'inclusion selon la littérature sont le patients n° :

- 1 : canine gauche
- 6 : canines droite et gauche

Pour information, la canine du patient numéro 8 n'a pas été prise en compte dans le calcul de la moyenne et du minimum car son axe est parallèle avec le plan sagittal médian (α proche de zéro).

- **Groupe « macrodontie ILM » :**

Sur nos 10 canines, nous relevons 8 canines avec un angle α inférieur à 31° et seulement **2 avec un angle α supérieur ou égal à 31° (20%).**

Ces 2 canines qui présentent donc un risque selon α appartiennent au patient n°5.

Pour calculer les moyennes, 4 canines ont été exclues car leur grand axe est pratiquement parallèle au plan sagittal médian.

La macrodontie de l'ILM ne semblerait pas affecter l'angulation de la canine.

	α < 31°	**α ≥ 31°**
Nombre	8	2
Moyenne	20	54,5
Maximum	23	53
Minimum	17	56

Figure 82 : Répartition de l'angle α dans le groupe « macrodontie ILM».

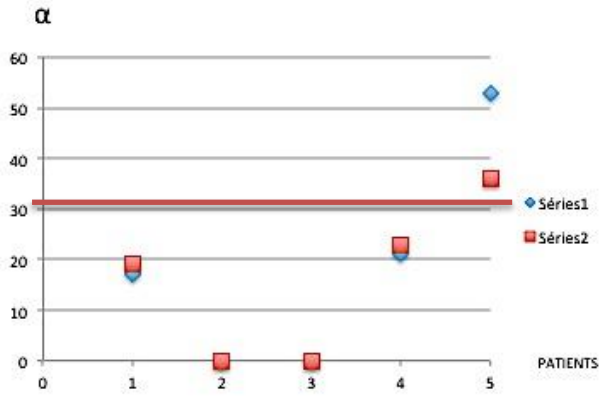


Figure 83 : Mesure de l'angle α en degré dans le groupe « macrodontie ILM »

Série 1 : Droite ; Série 2 : Gauche

3.2.3 Secteurs

La littérature stipule qu'une canine dont la pointe se situe dans les secteurs 11 et 12, présente un risque d'inclusion.

- ***Groupe « Agénésie ILM » :***

Secteur	**15**	**14**	**13**	**12**	**11**
Nombre	2	7	5	**9**	**1**

Figure 84 : Répartition des canines selon les secteurs : groupe « agénésie ».

Nous avons donc 10 canines qui présentent un risque d'inclusion selon les secteurs. Les patients impliqués sont :

- 12 : canines droite et gauche
- 21 : canine droite
- 23 : canines droite et gauche
- 26 : canine droite
- 27 : canines droite et gauche
- 28 : canines droite et gauche

En recoupant les canines qui présentent un risque d'inclusion **à la fois** selon l'angle α et les secteurs, nous calculons **5 canines** (20,83% sur les 24 canines). Les patients impliqués sont les patients :

- 12 : canines gauche
- 21 : canine droite
- 27 : canines droite et gauche
- 28 : canines gauche

Afin d'avoir une vision un peu plus large, nous avons calculé le nombre de canines qui présentent un risque d'inclusion selon l'angle **α et/ou** les secteurs. Nous obtenons un nombre total de **16 canines** (66,67% sur les 24 canines).
En se reportant aux 50 canines initiales (26 sorties et 24 non sorties) associées à une agénésie de l'ILM nous calculons **32 % de risque d'inclusion.**

- ***Groupe « microdontie ILM » :***

Secteur	15	14	13	12	11
Nombre	3	4	0	2	0

Figure 85 : Répartition des canines selon les secteurs groupe « microdontie ».

Selon notre tableau, 2 canines présentent un risque d'inclusion selon les secteurs.
Le patient concerné est :

- 6 : canines droite et gauche

En réunissant les canines présentant un risque d'inclusion **à la fois** selon l'angle α et selon les secteurs, nous trouvons les **2 canines** appartenant au patient numéro 6 (22,22%).
Seulement 3 canines présentent un risque selon α **et/ou** les secteurs (33,33% sur les 9 canines). Sur nos 24 canines issues du groupe initial, associées à une microdontie de l'ILM cela représente **12,5% de risque d'inclusion canine.**

- ***Groupe « macrodontie ILM » :***

Secteur	15	14	13	12	11
Nombre	2	7	1	0	0

Figure 86 : Répartition des canines selon les secteurs groupe « macrodontie ».

Aucune des 10 canines n'est localisée dans les secteurs 11 ou 12. Il n'y aurait donc pas de risque d'inclusion selon la technique des secteurs.
Notons que la distinction des secteurs a été difficile chez le patient n°5, en raison de chevauchements et rotations dentaires dans cette zone.
La macrodontie de l'ILM ne semblerait pas affecter la position mésio-distale de la canine.

3.2.4 Distance d1

- **Groupe « agénésie ILM » :**

L'ensemble des 24 canines présente une distance d1 supérieure à 11mm.
Notons que cette distance est difficilement analysable en raison des différentes échelles des radiographies (souvent non communiquées). Il nous semble donc difficile de proposer une valeur seuil, et la littérature ne nous fournit pas de chiffre.

La méthode n'est donc pas fiable.

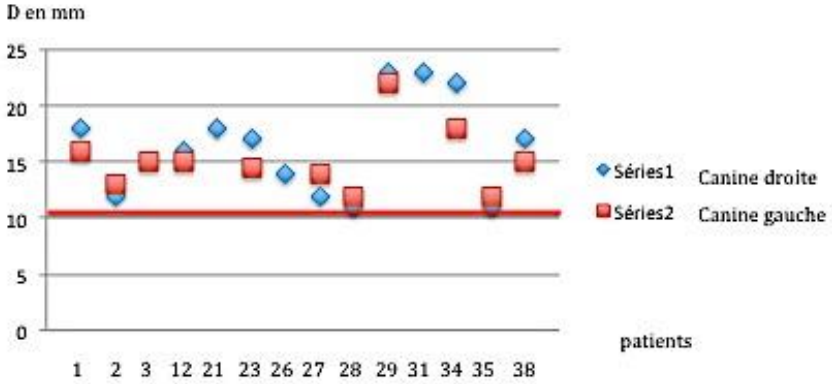


Figure 87 : Répartition des canines selon la distance d1 groupe « agénésie ».

- **Groupe « microdontie ILM » :**

Les 9 canines présentent une distance d1 supérieure à 9mm (distance minimale, appartenant au patient n°17).

La distance maximale est de 23mm (patient n°1).

Encore une fois, cette mesure est difficilement analysable.

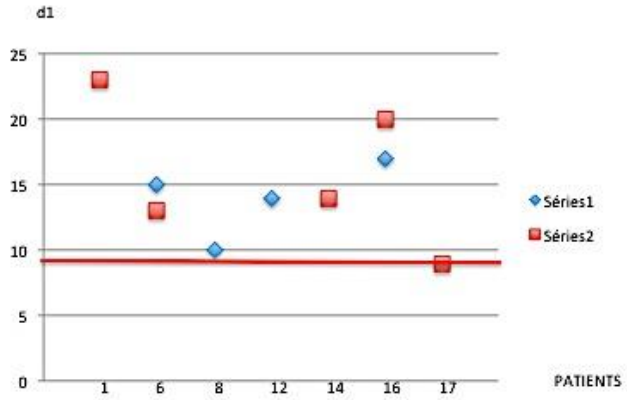


Figure 88 : Répartition des canines selon la distance d1 groupe « microdontie ».

- **Groupe « macrodontie ILM » :**

Les distances d1 vont de 12mm (patient n°3) à 25mm (patient n°5).

Le patient n°5, qui est le seul à présenter un risque selon α, possède donc la distance d1 la plus grande. Cependant les résultats des distances d1 de ce patient peuvent être faussés, car les incisives centrales n'étant pas encore dans le plan d'occlusion, celui-ci a été tracé de manière hypothétique.

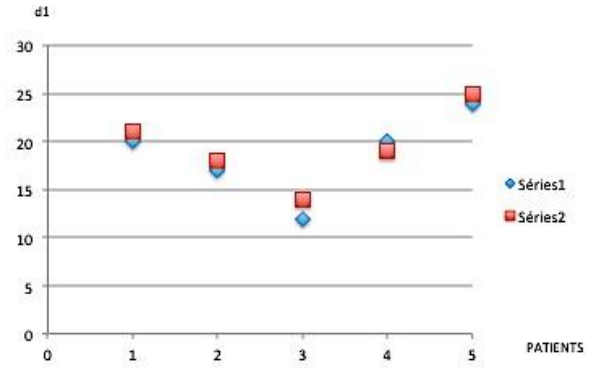


Figure 89 : Répartition des canines selon la distance d1 groupe « macrodontie ».

3.2.5 Angle β

Selon la littérature, plus l'angle β est petit et plus grand est le risque d'inclusion.

- **Groupe « agénésie ILM » :**

L'analyse de l'angle selon la ligne bi-condylienne s'est effectuée sur 20 canines (et non 24), en raison de l'absence des condyles sur deux panoramiques (patients n°29 et 34).

Parmi ces 20 canines nous relevons un angle maximal de 111° (patient n°26) et un angle minimal de 31° (patient n°27).
La moyenne de l'ensemble de ces angles est de 61,73°.

Angle β	Maximum	Minimum	Moyenne
	111°	**31°**	**61,73°**

Figure 90 : Calculs angle β groupe « agénésie ILM ».

Si nous nous intéressons uniquement aux 5 canines présentant un risque d'inclusion à la fois selon l'angle α et selon les secteurs (patients 12, 21, 27, 28), nous pouvons remarquer qu'elles présentent toutes un angle β **inférieur à 62°**.
Nous pouvons supposer à une valeur seuil autour de 62° en-dessous de laquelle le risque d'inclusion est plus grand.

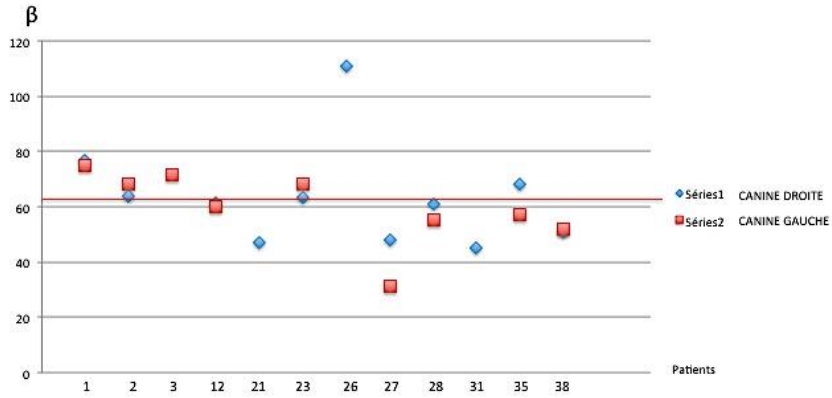


Figure 91 : Répartition de l'angle β dans le groupe « agénésie ILM ».

- **Groupe « microdontie ILM » :**

Parmi nos 9 canines étudiées, nous relevons un angle maximal de 92° et un angle minimal de 49°. L'ensemble des mesures nous donne une moyenne de 67°.

Le patient n° 6, présentant un risque d'inclusion à la fois selon l'angle α et à la fois selon les secteurs a des angles de 61° et de 49°.

Le patient n°1 qui présente un risque d'inclusion uniquement selon l'angle α, et qui présente la distance d1 la plus importante, a un angle de 51°.

En comparant avec le groupe « agénésie », notons que nos 2 patients (n° 1 et 6) présentent aussi des angles inférieurs à 62°. Cette observation conforte notre hypothèse de valeur seuil autour de 62°.

Angle β	Maximum	Minimum	Moyenne
Mesures	**92°**	**49°**	**67°**

Figure 92 : Calculs angle β groupe « microdontie ».

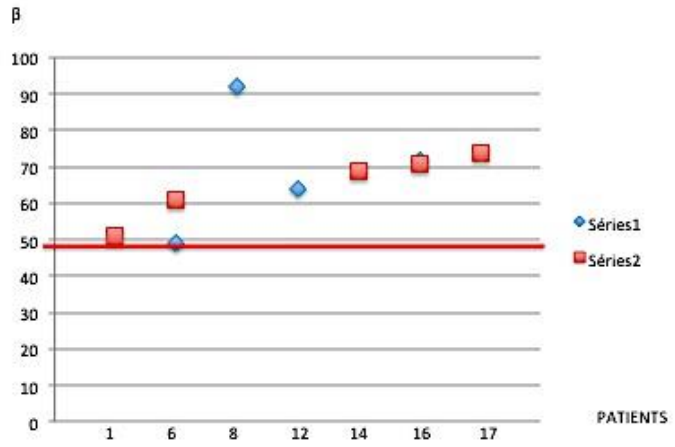


Figure 93 : Répartition de l'angle β dans le groupe « microdontie ILM ».

- **Groupe « macrodontie ILM » :**

Dans ce groupe nous relevons un angle β minimal de 39° (patient n°1) et un maximal de 88° (patient n°2).

Le patient n° 5 à risque, possède les angles β les plus faibles (39° et 52°). En référence avec la valeur seuil vue dans les deux groupes précédents, ces deux angles sont inférieurs à 62°.

Angle β	Maximum	Minimum	Moyenne
Mesures	**88**	**39**	**70,8**

Figure 94 : Calculs angle β groupe « macrodontie ».

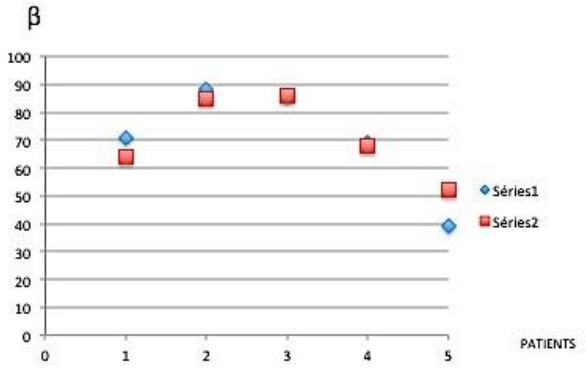


Figure 95 : Répartition de l'angle β dans le groupe « macrodontie ILM ».

Notons que pour les autres patients, l'angle β est assez élevé. Ceci rejoint les observations relevées lors de l'analyse de l'angle α.

3.2.6 Position en hauteur par rapport aux incisives centrales.

La littérature stipule que plus la pointe canine est haute, c'est à dire proche des apex des incisives centrales (Stades 2 et 1), plus le risque d'inclusion est grand.

- ***Groupe « Agénésie ILM » :***

Sur les 24 canines nous trouvons respectivement : 3 canines au niveau du stade 2 ; 5 en stade 3 ; 9 en stade 4 ; et 7 en stade 5.

Donc selon les stades, 3 canines (patients 1, 29 et 31) présentent un plus grand risque d'inclusion.

Les 5 canines qui présentent un risque plus élevé selon l'angle α et les secteurs, ont leurs pointes cuspidiennes au niveau des stades 4 et 5.

Cette observation ne va pas dans le sens de la littérature.

Niveaux p/r Racine incisive centrale	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5
Nombre	0	3	5	9	7

Figure 96 : Répartition des stades groupe « agénésie ».

- ***Groupe « microdontie ILM » :***

Sur nos 9 canines nous distinguons : 1 canine au niveau du stade 1 ; 1 canine au niveau du stade 3 ; 3 canines au niveau du stade 4 ; et 4 canines au niveau du stade 5.

Donc selon les stades, seule la canine droite du patient n°1 présente un risque (stade 1). Rappelons que ce patient présentait un risque d'inclusion selon α, possède une grande distance d1, et l'un des angles β les plus petits (51°) et inférieur à 62°. La canine droite du patient n°1 présente un risque d'inclusion élevé.

Notre patient n°6 (risque selon α et les secteurs) a ses deux canines au niveau du stade 5.

Cette différence de stade entre nos deux patients peut s'expliquer aussi par leur différence d'âge : le patient n°1 a 8 ans 6 mois alors que le patient n°6 a 14 ans 4 mois. Le stade d'éruption n'est forcément pas le même.

Niveaux p/r Racine incisive centrale	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5
Nombre	1	0	1	3	4

Figure 97 : Répartition des stades groupe « microdontie ».

- ***Groupe « macrodontie ILM » :***

Sur nos 10 canines aucune ne présente un risque selon les stades, puisqu'aucune n'est au niveau des stades 1 et 2. Nous avons en revanche 5 canines au niveau du stade 3, 1 canine en stade 4 et 2 en stade 5.

Notre patient n°5 qui a risque selon α, β, et qui présente la distance d1 la plus grande, n'a pu être analysé. En effet, l'édification radiculaire de ses incisives centrales est loin d'être terminée.

Encore une fois, selon notre échantillion, la macrodontie ne semble pas influencer la position de la canine en hauteur.

Niveaux p/r Racine incisive centrale	St 1	St 2	St 3	St 4	St 5
Nombre	0	0	5	1	2

Figure 98 : Répartition des stades groupe « macrodontie ».

4. THERAPEUTIQUES DE NOS PATIENTS A RISQUE

Nous parlerons dans ce chapitre des différentes thérapeutiques réalisées et/ou envisagées pour les patients à risque.

4.1 Les patients à risque du groupe « agénésie ».

Nos patients à risque (selon l'angle α et/ou les secteurs) sont les patients n° 12, 21, 23, 26, 27, 28, 29, 31, 35, 38.

Pratiquement la totalité de ces patients ont eu recours à un quadhélix pour la correction de la dimension transversale.

Le patient n°12 a bénéficié également d'un masque de Delaire. Ce qui a permis en avançant le groupe incisif, de recréer un couloir d'éruption suffisant pour la canine. En effet aucune intervention chirurgicale n'a été nécessaire.

Dans certains cas (patient n°21), l'extraction des dents temporaires (canines) a été nécessaire pour agrandir l'espace dévolu à la canine.

Seuls deux dégagements chirurgicaux ont été nécessaires malgré les traitements interceptifs : le patient n°21 âgé de 14 ans et 1 mois, et le patients n°28 âgé de 6 ans lors de leur radiographie panoramique de début de traitement.

Lorsque les patients sont pris en charge à temps, les traitements interceptifs permettent d'éviter le dégagement chirurgical.

4.2 Les patients à risque du groupe « microdontie ».

Seuls nos patients n° 1 et 6 présentent vraiment un risque d'inclusion.

Les deux patients ont bénéficié d'un quadhélix afin de réaliser de l'expansion.

Pour le patient n°1, l'extraction précoce de la canine temporaire a été nécessaire pour redresser l'axe de la canine. Le dégagement chirurgical ne semble à ce jour plus envisagé.

En revanche pour le patient N°6, l'interception par quadhélix n'a pas été suffisante ; l'intervention chirurgicale est prévue.

4.3 Les patients à risque du groupe « macrodontie ».

Tous les patients de ce groupe présentent un manque de place pour l'éruption de leurs canines. Ceci est dû, entre autre, à la largeur mésiodistale de leurs incisives.
Les 5 patients ont bénéficié d'une expansion de l'arcade par quadhélix.

Pour les patients n° 4 et 5, un multi-attache est nécessaire, afin de refermer les espaces inter-incisifs et ainsi recréer un couloir d'éruption canine correcte.

Le patient n°2 a porté un masque de Delaire, avançant le groupe incisif.

Le risque d'inclusion a été écarté pour les patients n° 2, 3, 4. Il est encore trop tôt pour se prononcer pour le patient n°5.

5. DISCUSSION.

5.1 La radiographie panoramique.

Notre étude est basée sur les radiographies panoramiques des patients. Or ces clichés ont été pris par des opérateurs différents, des machines différentes, et des échelles différentes (non toujours communiquées). Nous ne pouvons donc pas exclure un risque de biais d'interprétation des mesures à ce niveau.

De plus, la radiographie panoramique est une coupe, elle ne reflète pas la réalité dans les trois dimensions de l'espace.

D'autre part, la radiographie panoramique peut contenir de nombreuses distorsions, chevauchements et élargissements de l'image, dus dans la majorité des cas à un mauvais positionnement du patient. Ces perturbations peuvent limiter la détermination de la position de la canine maxillaire (62, 68).

5.2 La population d'étude.

5.2.1 Echantillons et constitution des groupes.

Il est important de souligner qu'hormis le groupe « agénésie ILM » constitué de 31 patients, le deux autres groupes « microdontie » et « macrodontie » comprenant respectivement 17 et 5 patients sont de petits échantillons. Il est difficile d'extrapoler les résultats de cette étude à la population générale.

Plusieurs biais peuvent être imputés à cette étude :

- L'inclusion dans les groupes de patients pouvant avoir des anomalies uni ou bilatérales, facteur influençant la taille du périmètre d'arcade,
- Les patients peuvent également être retrouvés dans plusieurs groupes,
- L'étiologie des différentes anomalies des incisives latérales peut être d'origines diverses (génétiques ou péristatiques),

Il aurait pu être souhaitable de constituer davantage de sous groupes afin d'éviter ces biais. Mais cela aurait diminué la taille des échantillons, et donc les aurait rendus peu statistiquement significatifs.

5.2.2 L'âge.

Au sein des différents groupes constitués par notre population d'étude, nous constatons des écarts d'âge importants : « 6 ans - 15 ans et 2 mois » dans le groupe agénésie ; « 8 ans et 6 mois et 15 ans et 9 mois » dans le groupe microdontie. Ces écarts correspondant à une période de croissance importante, peuvent conduire à un biais dans l'interprétation de nos mesures. En effet suivant l'âge du patient, la canine ne peut présenter les mêmes caractéristiques en ce qui concerne son stade d'édification radiculaire ou son positionnement dans son trajet d'éruption. Nous ne retrouvons pas cet écart dans le groupe macrodontie. Cependant avec un nombre très faible de patient, ceci peut être simplement dû au fruit du hasard.

Il est important de faire la distinction entre l'âge dentaire et l'âge civil. Deux enfants avec le même âge civil peuvent avoir des âges dentaires différents (en raison d'un retard ou d'une précocité dentaire). L'âge dentaire, basé uniquement sur l'état dentaire du patient, paraîtrait plus fiable dans les cas de protocole.

Dans la littérature, les auteurs ont des avis différents concernant l'âge : pour Thillander et Jackobson, ainsi que pour Ericson et Kurol, il est difficile de déceler des signes potentiels d'inclusion avant l'âge de 10-11 ans. Selon Lempesi et coll., l'âge idéal pour étudier l'inclusion canine est de 12 ans (60). A l'inverse, Shapira et coll., affirment qu'une détection précoce d'inclusion canine est possible dès l'âge de 9-10 ans. Dans le même état d'esprit, Sajnani atteste que dès l'âge de 9 ans, il existe une différence statistique entre les groupes comparés, concernant l'angle α et la méthode des secteurs. Pour le segment d1, il met en évidence des différences statistiques dès l'âge de 5 ans (86).

5.2.2 Le sexe.

Dans la littérature, la majorité des auteurs déclare qu'il existe une prédominance féminine en ce qui concerne l'agénésie ou la microdontie de l'ILM. Nous retrouvons ces résultats au sein de nos groupes : 19 femmes (61,29%) contre 12 hommes (38,71%) dans le groupe « agénésie », et 9 femmes (52,94%) contre 8 hommes (47,06%) dans le groupe « microdontie ».

En ce qui concerne l'inclusion canine, les auteurs annoncent plus d'inclusions canines chez les femmes que chez les hommes (8, 45). Nos résultats vont dans le sens de la littérature, puisque lorsque nous regardons les patients ayant un risque selon l'angle α et/ou les secteurs, nous retrouvons 7 femmes contre 2 hommes dans le groupe « agénésie ». En revanche dans le

groupe « microdontie », nos 2 représentants sont de sexe opposé. Ceci est lié à notre faible échantillon au sein de ce deuxième groupe.
Cependant pour certains auteurs, le sexe n'est pas un élément déterminant (44, 56, 70).

Aucune étude ne s'est penchée sur le lien entre le sexe et l'inclusion canine chez les patients présentant une macrodontie de l'ILM. Notons seulement que tous les patients sont de sexe masculin dans notre échantillon.

5.2.3 La Classe d'Angle.

Dans nos trois groupes « agénésie », « microdontie » et « macrodontie », la classe d'Angle la plus représentative est la classe II.1, avec respectivement 56,67%, 52,94% et 60%.
Ces résultats vont à l'encontre de certains auteurs comme Bassigny (10) ou MAJ et ATTINA (67) pour qui l'agénésie de l'ILM conduit préférentiellement à une classe III d'Angle par diminution de la flèche du prémaxillaire.
Notons toutefois que la classe II.1 d'Angle est la plus fréquente dans la population générale.

5.2.4 Le côté.

5.2.4.1 Anomalies de l'ILM.

Dans notre groupe « agénésie », nous retrouvons autant d'agénésies du côté droit que du côté gauche avec 38,70% d'agénésies unilatérales et 61,29% de bilatérales. Nous notons donc une fréquence plus élevée d'agénésies bilatérales comme annoncée dans la littérature (8).

Dans notre groupe « microdontie », la microdontie unilatérale est légèrement plus élevée (58,82%) que la microdontie bilatérale (41,18%). La littérature stipule que ces deux fréquences sont à peu près identiques. De plus lorsque la microdontie est unilatérale, le côté gauche serait plus fréquent. C'est ce que nous retrouvons dans notre population avec 4 microdonties unilatérales à droite et 6 à gauche. Mais cette différence reste faible.

5.2.4.2 Inclusion de la canine maxillaire homologue à l'anomalie de l'ILM.

Dans le Groupe « agénésie » composé de 31 patients (50 agénésies ILM), 32% des canines possèdent un risque d'inclusion (selon l'angle α et/ou les secteurs), ce qui représente 32,26% des patients. Notons cependant que selon l'âge des patients, seulement 2 canines présentent un retard d'éruption (4%) ; ce qui augmente la signification du risque d'inclusion sur ces patients.

Parmi nos 17 patients du groupe « microdontie » (24 microdonties ILM), 12,5% des canines présentent un risque d'inclusion. La part des patients concernée représente 11,76%. Ici, 2 canines présentent un retard d'éruption si l'on se réfère à l'âge du sujet (8,3%).

Ces résultats sont nettement supérieurs à ceux retrouvés dans la population générale qui selon les auteurs, sont estimés entre 1 et 3% (1, 13, 53, 81, 107).
Soulignons toutefois que dans une population orthodontique, la fréquence d'inclusion canine peut atteindre 23,5%. Ceci se rapproche davantage de nos résultats.

Selon Lempesi et coll., dont la population d'étude est composée de 182 patients, ils retrouvent 18,1% d'inclusion de canines maxillaires chez les patients ayant une agénésie d'ILM, à ceci ils ajoutent qu'elles sont bilatérales dans 33,3% des cas chez ces mêmes patients (60).

Dans l'étude d'Al-Nimiri et coll., dont l'échantillon est constitué de 34 patients, 12,6% des patients ayant une agénésie de l'ILM ont une inclusion de la canine maxillaire (70).

Les résultats de ces deux études vont dans le sens de notre analyse.

Sheldon et Leena Peck ont comparé la prévalence d'agénésie et de microdontie chez les patients avec une inclusion canine. Ils concluent qu'il existe une fréquence significativement plus élevée de microdontie de l'ILM mais pas de l'agénésie de l'ILM.

5.2.4.3 Dents temporaires.

Selon Moss, l'absence de résorption radiculaire de la canine temporaire n'est pas la cause de l'inclusion de la canine permanente mais sa conséquence (50).

D'après Power, le stade de résorption de la canine temporaire est un indicateur de la chance d'évolution de la canine définitive : plus la dent temporaire est résorbée et plus les chances d'éruption spontanée sont grandes (81).

Dans le groupe « agénésie ILM », sur nos 16 canines avec risque d'inclusion, pratiquement la totalité des canines temporaires homolatérales est présente (sauf patient n°21). Les stades de résorption radiculaire de ces canines temporaires oscillent entre le stade 1 et 2. Les patients n° 12 et 21, âgés de 10 ans et 5 mois ont leurs canines temporaires en stade 1, ce qui met en évidence un retard de résorption. On peut donc supposer que les chances d'éruption spontanée sont encore plus diminuées.

Dans le groupe « microdontie ILM », sur nos 3 canines à risque, les canines temporaires homolatérales persistent. Les stades de résorption se situent entre les stades 1 et 2. Ceci est d'autant plus important à noter pour le patient n°6, âgé de 14 ans et 4 mois. Le retard de résorption des canines temporaires est ici évident. Les chances d'éruption spontanée des canines définitives sont infimes. Les extractions des canines temporaires semblent indiquées.

5.3 L'angle alpha

Yadav et Chung ont remarqué que dans la méthode d'Ericson et Kurol, un angle α supérieur à 31° augmentait fortement le risque d'inclusion canine (24, 105).
Sajnani va plus loin en affirmant qu'à 9 ans, si l'angle α est supérieur à 30°, le pronostic d'inclusion est presque certain, car à cet âge, la moyenne de l'angle α pour une canine normale est de 11° (84).

Dans notre étude nous relevons dans le groupe « agénésie » 11 canines avec un angle α supérieur à 31° (22% des canines) appartenant à 8 patients (25,8% des patients).
Dans le groupe « microdontie » nous notons 3 canines avec un angle α supérieur à 31° (12,5%) appartenant à 2 patients différents (11,76%).
Dans le groupe macrodontie nous avons 2 canines avec un angle α supérieur à 31° (20%) qui appartiennent au même patient.

Pratiquement la totalité de ces patients a eu à un quadhélix en interception afin d'agrandir le périmètre d'arcade. Dans de nombreux cas le fait de recréer un espace d'éruption suffisant a

permis de redresser l'axe de la canine. Nous ne connaissons avec certitude que trois patients dont le dégagement chirurgical s'est avéré nécessaire : les patients n° 21 et 28 du groupe « agénésie », et le patient n° 6 du groupe « microdontie ». Cependant, certains dossiers ne donnaient pas toutes les informations sur les plans de traitement ; certains patients n'ont pas poursuivi leur traitement ; et d'autres sont au début de leur traitement. Ce qui peut expliquer ces résultats.

5.4 La position de la pointe canine dans le sens antéro postérieur (secteurs).

Selon Sajnani, la technique la plus fiable est le positionnement de la pointe de la canine par rapport aux dents adjacentes, c'est à dire la méthode des secteurs.
Yadav précise que les secteurs 11 et 12 sont les plus à risque d'inclusion (105).
Warford avance le chiffre de 82% d'inclusions canines, lorsque la pointe dépasse le grand axe de la dent mésiale adjacente (99).

Dans notre étude, nous retrouvons dans le groupe « agénésie » 10 canines dans les secteurs 11 et 12, appartenant à 6 patients (n° 12, 21, 23, 26, 27, 28). Nous ne connaissons qu'un seul de ces patients (n°28) qui a subi un dégagement chirurgical. Cependant la plupart ont bénéficié d'un traitement interceptif.
Dans le groupe « microdontie », 2 canines se situent dans le secteur 12 (patient n°6). Ce patient a dû subir un dégagement chirurgical suivi d'une traction orthodontique.
Aucune canine dans le groupe « macrodontie » ne se trouve dans les secteurs à risque.

5.5 Le segment d1.

Dans une autre étude, Sajnani et coll., affirment que chez les patients de moins de 9 ans, la mesure d1 entre la pointe canine et le plan d'occlusion serait la technique la plus fiable. Cependant aucune mesure seuil indiquant le risque d'inclusion n'en ressort.
Dans l'étude de Power et coll., deux groupes sont comparés : un groupe avec inclusion de la canine maxillaire ; un groupe sans inclusion de la canine maxillaire. Ils remarquent qu'à partir de 9 ans, il existe une différence significative dans les mesures entre les deux groupes. La distance d1 est en générale supérieure dans le groupe avec inclusion canine. Comme pour Sajnani, aucune valeur prédictive n'en ressort (81, 84).

Dans le groupe « agénésie » l'ensemble des canines examinées a une distance d1 supérieure à 11mm. Aucune différence notable n'est observée entre les patients présentant un risque selon l'angle α et/ou les secteurs et ceux qui n'en présentent pas. Nous ne notons pas non plus de distance particulièrement grande pour les patients dont le dégagement chirurgical a été nécessaire (n°21 et 28).
Dans le groupe « microdontie », la distance minimale est de 9mm. Le patient numéro 1 qui présente un grand risque d'inclusion pour sa canine gauche présente une distance maximale de 23mm. Mais l'interception a permis d'éviter le recours chirurgical, ainsi qu'une évolution rapide de la canine dans son éruption.
Dans le groupe « macrodontie », notons seulement que le patient qui présente le plus grand risque, a la distance d1 la plus grande (25mm).

Cependant cette méthode ne semble pas fiable, car les radiographies n'étant pas réalisées au même endroit, les échelles sont différentes et parfois non communiquées.

5.6 L'angle Bêta.

Selon Power, l'angle β diminue lorsque le risque d'inclusion augmente. Mais aucune valeur seuil n'a été démontrée pour affirmer le diagnostic d'inclusion (81).

Dans notre groupe « agénésie », l'ensemble des canines à risque présente un angle β inférieur à 62°. Nous avons donc établi une valeur seuil égale ou inférieure à 62° pour l'interpréter.
Les résultats du groupe « microdontie » corroborent cette hypothèse, car nos deux patients à risque (n°1 et 6) présentent un angle β inférieur à 62° (respectivement 51°, 61° et 49°).
Il en est de même avec le patient n°5 du groupe « macrodontie ».

5.7 La position de la pointe canine en hauteur selon les racines des incisives centrales.

Dans la littérature, plus la pointe canine est proche des apex des incisives (stade 1 et 2) et plus le risque d'inclusion augmente (59).
Dans le groupe « agénésie », nos résultats ne vont pas dans ce sens en ce qui concerne les canines à risque puisqu'elles sont toutes en stade 4 ou 5.
Dans le groupe « microdontie », seul le patient n° 1 (à risque) a sa pointe canine (gauche) au niveau du stade 1. Le patient n°6 quant à lui a sa pointe canine au niveau du stade 5.
Aucune canine du groupe « macrodontie » ne se situe dans ces stades.

Cette méthode ne semble pas appropriée au diagnostic de l'inclusion canine.
De plus suivant la longueur des racines des incisives le résultat peut être différent.

CONCLUSION

L'objectif de cette étude était de déterminer, à l'aide d'une étude rétrospective se basant sur des clichés panoramiques, l'existence ou non d'une relation de cause à effet entre l'agénésie ou une anomalie de forme de l'incisive latérale maxillaire et l'inclusion canine.

Ce travail porte sur 53 patients répartis en trois groupes suivant l'anomalies de l'ILM : 31 patients dans le groupe « agénésie », 17 dans le groupe « microdontie », 5 dans le groupe « macrodontie ». Ces échantillons restent faibles et comportent des biais, ce qui rend difficile la généralisation à l'ensemble de la population. En particulier le groupe « macrodontie » où il nous est tout simplement impossible de conclure.

Selon les résultats de notre étude, le lien entre l'inclusion canine et une anomalie de l'ILM existerait. En effet, contre 1 à 3% d'inclusion canine dans la population générale, nous calculons 32% de risque d'inclusion canine selon l'angle alpha et/ou les secteurs dans le groupe « agénésie de l'ILM » ; et 12,5% dans le groupe « microdontie de l'ILM ». Des études avec de plus nombreux et larges échantillons sont à envisager pour confirmer cette hypothèse.

Sur tous ces patients à risque, rares sont ceux qui ont du subir une intervention chirurgicale (3 patients en tout). Ce résultat peut être biaisé par le fait que nos patients sont issus d'une patientèle orthodontique, et qu'un traitement interceptif a pu être mis en place. Il faudrait étendre cette étude à une population plus générale et non seulement orthodontique.
Mais ces résultats nous encouragent dans une démarche simple de dépistage, afin de mettre en œuvre une interception précoce et d'éviter des traitements plus lourds et invasifs.

La méthode utilisée à partir de clichés panoramiques, inspirée de la littérature, peut constituer un moyen de dépistage précoce, à condition de ne pas utiliser n'importe quel critère : l'angle α, l'angle β, et les secteurs nous semble être des méthodes fiables.

N'oublions pas que la radiographie panoramique n'est qu'une imagerie bidimensionnelle. Le recours à une imagerie 3D permet une localisation plus précise de la canine, et donc un meilleur diagnostic et pronostic.

BIBLIOGRAPHIE

1. **ABDEL-SALAM E., EL-BADRAWY A. et TAWFIK A-M**.
Multi-detector dental CT in evaluation of impacted maxillary canine.
Egypt J Radiol Nucl Med 2012 ; **43**: 527–534.

2. **ALVES-FERRERIA M., PINHO T., SOUSA A., et coll.**
Identification of genetic risk factors for maxillary lateral incisor agenesis.
J Dent Res 2014 ; **93**(5) : 452–8.

3. **AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC DENTISTRY**.
Guideline on prescribing dental radiographs for infants, children, and persons with special health care needs 2012.
http://www.aapd.org/media/Policies_Guidelines/E_radiographs.pdf.

4. ARCHNA N., KEERTHILATHA M., SUHAS S. et coll.
Localization of impacted maxillary canines using panoramic radiography.
J Oral Sci 2009 ; **51**(1) : 37-45.

5. **AYDIN U**.
Incidence of canine impaction and transmigration in a patient population.
Dentomaxillofacial Radiol 2004 ; **33**(3) : 164–169.

6. **BACCETTI T., LEONARDI M. et ARMI P**.
A randomized clinical study of two interceptive approaches to palatally displaced canines.
Eur J Orthod 2008 ; **30**(4) : 381–385.

7. **BAILIT H**.
Dental variation among populations. An anthropologic view.
Dent Clin North Am 1975 ; **19**(1): 125–39.

8. **BASDRA E., KIOKPASOGLOU M. et KOMPOSCH G**.
Congenital tooth anomalies and malocclusions : a genetic link ?
Eur J Orthod 2001; **23**(2) 145–51.

9. **BASSIGNY F.**
Les signes prémonitoire d'inclusion des canines supérieures : une approche préventive.
Rev Orthod 1990 ; **24** : 91-102.

10. **BASSIGNY F**.
Manuel d'orthopédie dento-faciale -2ème éd.
Paris : Masson, 1991.

11. **BECKER A., GILLIS I. et SHPACK N**.
The etiology of palatal displacement of maxillary canines.
Clin Orthod Res 1999 ; **2**(2) 62–6.

12. **BEGG P., KESLING P**.
Théorie et technique orthodontiques de Begg.
Paris : Prélat, 1972.

13. **BISHARA S**.
Clinical management of impacted maxillary canines.
Semin Orthod 1998 ; **4**(2) 87–98.

14. **BLOCH-ZUPAN A., SEDANO H. et SCULLY C**.
Dento/Oro/Craniofacial Anomalies and Genetics.
Londres : Elsevier, 2012.

15. **BOILEAU M**.
Orthodontie de l'enfant et du jeune adulte - Tome 2.
Issy-les-Moulineaux : Elsevier, 2012.

16. BONETTI G.A., ZANARINI M., PARENTI S.I. et coll.
Preventive treatment of ectopically erupting maxillary permanent canines by extraction of deciduous canines and first molars: A randomized clinical trial.
Am J Orthod Dentofacial Orthop 2011 ; **139**(3) : 316-23.

17. **BORDAIS P., GINESTE P. et GRANAT J**.
Les dents incluses.
Encycl Méd Chir (Paris), stomatologie, 22 032 G10, 1980 ; **11**.

18. **BOYADJIAN A., CAVEZIAN R. et PASQUET G.**
Etude radio-clinique et tentative de corrélation embryopathique des agénésies dentaires. A propos de 1035 sujets porteurs d'agénésies.
Actual OdontoStomatol 1985 ; **39** (151) : 593–608.

19. **BRABANT H., TWIESSELMANN F**.
Observations sur l'évolution de la denture permanente humaine en Europe occidentale.
Bull Group Int Rech Sci Stomatol 1964 ; 11–84.

20. **BRENCHLEY Z., OLIVER RG**.
Morphology of anterior teeth associated with displaced canines.
J Orthod 1997 ; **24**(1) : 41–45.

21. **BRIN I., SOLOMON Y. et ZILBERMAN Y**.
Trauma as a possible etiologic factor in maxillary canine impaction.
Am J Orthod Dentofac Orthop 1993 ; **104**(2) 132–7.

22. **BROOK A**.
A unifying aetiological explanation for anomalies of human tooth number and size.
Arch Oral Biol 1984 ; **29**(5) : 373–8.

23. **CARVALHO AB de., MOTTA RHL; et CARVALHO EMD de**.
Relation between agenesis and shape anomaly of maxillary lateral incisors and canine impaction.
Dent Press J Orthod 2012 ; **17** : 83–88.

24. **CHAPELLE P**.
L'homme de demain aura-t-il encore 32 dents ?
Inf Dent 1990 ; **29** : 2457–2551.

25. **CHATEAU J**.
Orthopédie dento-faciale. Bases scientifiques, croissance, embryologie, histologie, occlusion. Tome 1.
Rueil Malmaison : CdP, 1992.

26. **CHUNG DD., WEISBERG M. et PAGALA M**.
Incidence and effects of genetic factors on canine impaction in an isolated Jewish population.
Am J Orthod Dentofac Orthop 2011 ; **139**(4) : e331–e335.

27. CLAYTON J.M.
Congenital dental anomalies occuring in 3557 children.
J Dent Child 1956 ; **23** : 206-208.

28. CRISMANI A.G., FREUDENTHALER J.W. et WEBER R. et coll.
Canines supérieures incluses. Méthodes conventionnelles de diagnostic radiologique et de traitement.
Schweiz Monatsschr Zahnmed 2000 ; **110** : 1264-1267.

29. **DAUGAARD-JENSEN J., NODAL M., SKOVGAARD L et coll**.
Comparison of the pattern of agenesis in the primary and permanent dentitions in a population characterized by agenesis in the primary dentition.
Int J Paediatr Dent 1997 ; **7**(3) 143–8.

30. **DELLA GUAERDIA L**.
L'étiologie des agénésies.
Rev Orthop Dento-Fac 1973 ; **7** : 17–25.

31. **DELSOL L., ORTI V., CHOUVIN M. et coll**.
Canines et incisives maxillaires incluses : diagnostic et thérapeutique.
Encycl Med Chir (Paris), Medecine Buccale, 28-635-G-10, 2008.

32. **DERMAUT LR., GOEFFERS KR. et DE SMIT AA**.
Prevalence of tooth agenesis correlated with jaw relationship and dental crowding.
Am J Orthod Dentofac Orthop 1986 ; **90**(3) : 204–210.

33. **DESCROZAILLES C**.
La canine en pathologie buccale en fonction de ses rapports anatomiques.
Actual Odontostomatol 1974 ; **105** : 27–45.

34. **DIAGNE F, DIOP-BA K., A. YAM A. et coll**.
Prévalence de l'agénésie dentaire : une étude radio-clinique à Dakar.
Orthod Fr 2001; **72** : 313–315.

35. ERICSON S, KUROL J.
Radiographic assessment of maxillary canine eruption in children with clinical signs of eruption disturbances.
Eur J Orthod 1981 ; **8**(3) :133-40.

36. **ERICSON S, KUROL J**.
Early treatment of palatally erupting maxillary canines by extraction of the primary canines.
Eur J Orthod 1988 ; **10**(4) : 283–95.

37. ERICSON S, KUROL J.
Resorption of maxillary lateral incisors caused by ectopic eruption of the canines. A clinical and radiographic analysis of predisposing factors.
J Orthod Dentofac Orthop 1988 ; **94**(6) : 503-13

38. FRANGEUL M.
A propos de l'hérédité dans les agénésies d'incisives latérales supérieures.
Pedodont Fr 1975 ; **9** : 42-45.

39. GAMBA GARIB D., ALENCAR B.M, PEREIRA LAURIS J.R. et coll.
Agenesis of maxillary lateral incisors and associated dental anomalies.
Am J Orthod Dentofacial Orthop 2010 ; **137** (6) : 732.e1-732.e6.

40. **GRANAT J., CHAPELLE P**.
Agénésies, hypergénésies dentaires et évolution.
Actual Odontostomatol 1988 ; **161**: 31–47.

41. **GYSEL M**.
Anodontie, oligodontie et hypodontie.
Orthod Fr 1957 ; **32** : 403–413.

42. **HOO J**.
Anodontia of permanent teeth and pegged/missing maxillary lateral incisors in the same family.
Am J Med Genet 2000 ; **90**(4) : 326–7.

43. HUA F., HONG HE., NGAN P. et coll.
Prevalence of peg-shaped maxillary permanent lateral incisors: A meta-analysis.
Am J Orthod Dentofacial Orthop 2013 ; **144**(1) : 97-109.

44. **JACOBS SG**.
Reducing the incidence of unerupted palatally displaced canines by extraction of deciduous canines. The history and application of this procedure with some case reports.
Aust Dent J 1998 ; **43** : 20–27.

45. **JACOBY H**.
The etiology of maxillary canine impactions.
Am J Orthod 1983 ; **84**(2) : 125–132.

46. JAKOBSEN J., JORGENSEN J.B et KJAER J
Tooth and bone development in a Danish medieval mandible with unilateral absence of the mandibular canal.
Am J Phys Anthropol 1991 ; **85**(1) : 15-23.

47. **JENA A., DUGGAL R**.
The pattern of maxillary canine impaction in relation to anomalous lateral incisors.
J Clin Pediatr Dent 2010 ; **35**(1) : 37–40.

48. JOHN H., WARFORD JR., RAM K. et coll.
Prediction of maxillary canine impaction using sectors and angular measurement.
Am J Orthod Dentofacial Orthop 2003 ; **124**(6) : 651-5.

49. **KATSNELSON A., FLICK WG., SUSARLA S. et coll .**
Use of Panoramic X-Ray to Determine Position of Impacted Maxillary Canines.
J Oral Maxillofac Surg. 2010 ; **68**(5) : 996–1000.

50. KORBENDAU J.M, PATTI A.
Les dents incluses : traitement orthodontique et chirurgical.
Paris : Quintessence International, 2013.

51. **KERNBAUM**.
Dictionnaire de médecine Flammarion. 8ème éd.
Paris : Flammarion, 2008.

52. KJAER I.
Can the location of tooth agenesis and the location of initial bone loss seen in juvenile periodontitis be explained by neural developmental fields in the jaws?
Acta Odontol Scand 1997 ; **55**(1) : 70-72.

53. **KUFTINEC M., SHAPIRA Y**.
The impacted maxillary canine: I. Review of concepts.
ASDC J Dent Child 1995 ; **62**(5) : 317–24.

54. **LACOSTE J., FRANK R**.
A forgotten structure: the gubernacular canal.
Sci Rech Odontostomatol 1971; **5** : 15–7.

55. **LANGLADE M**.
Thérapeutique orthodontique.
Paris : Maloine, 1986.

56. **LAUTROU A**.
Anatomie dentaire -2ème éd.
Paris : Elsevier-Masson, 1998.

57. **LAVELLE CLB., MOORE WJ**.
The incidence of agenesis and polygenesis in the primate dentition.
Am J Phys Anthropol 1973 ; **38**(3) 671–679.

58. LE BOT P.
Génétique dentaire.
Actual Odontostomatol 1973 ; **101** : 159-191.

59. LE BOT P., SALMON D.
Congenital defects of the upper lateral incisors (ULI): condition and measurements of the other teeth, measurements of the superior arch, head and face.
Am J Phys Anthropol 1977 ; **46**(2) : 231-243.

60. **LEMPESI E., KARAMOLEGKOU M., PANDIS N., et coll.**
Maxillary canine impaction in orthodontic patients with and without agenesis: A cross-sectional radiographic study.
Angle Orthod 2014 ; **84** (1) : 11–17.

61. LEONARDI M., ARMI P., FRANCHI J. et coll.
Two interceptive approaches to palatally displaced canines : a prospective longitudinal study.
Angle Orthod 2004 ; **74** (5) : 581-6.

62. **LEPOIVRE M., POIDATZ E**.
Anomalies dentaires et buccales.
Paris : Prélat, 1979.

63. **LEPOIVRE M**.
Anomalies dento-cranio-faciales; organogenèse, morphogenèse, perspectives thérapeutiques.
Paris : Masson, 1954.

64. **LINDAUER S., RUBENSTEIN L., HANG W. et coll.**
Canine impaction identified early with panoramic radiographs.
J Am Dent Assoc 1992 ; **91**(2) : 95–7.

65. LITSAS G., ACAR AHU.
A review of displaced maxillary canines : Etiology, diagnosis and interceptive treatment.
Open Dent J 2011; **5 :** 39-47.

66. **LOREILLE J**.
Étiologie des agénésies dentaires.
Orthod Fr 1987 ; **58**(1) : 276–277.

67. **MAJ G., ATTINA A**.
Etude statistique des agénésies dentaires par rapport aux différents types de malocclusion.
Orthod Fr 1977 ; **58**(1) :129–137.

68. **MASCRES C**.
Anomalies du développement dentaire.
Encycl Méd Chir (Paris), OdontoStomatologie, 22-032-H-10,1993, **7**.

69. **MOSS J-P**.
The unerupted canine.
Dent Pr Dent Rec 1972 ; **22**(6) : 241–8.

70. **MOULIS E., FAVRE DE THIERRENS C. et GOLDSMITH M**.
Anomalies de l'éruption.
Encycl Méd Chir (Paris), Stomatologie/Odontologie, 22-032-A-10, 2003.

71. MOVAGHAR A.S., BROCHERY B. et MOVAGHAR R.
Agénésie des latérales et canines incluses. Mise en place chirurgico-orthodontique.
Inf Dent 2011 ; **93**(14) : 16-21.

72. **MULLER T., HILL I., PETERSON A., BLAYNEY J**.
A survey of congenitally missing permanent teeth.
J Am Dent Assoc 1970 ; **81**: 101–107.

73. NGAN P., HORNBROOK R., WEAVER B.
Early timely management of ectopically erupting maxyllary canines.
Semin Orthod 2005 ; **11**(3) : 152-63.

74. **AL-NIMRI KS., BSOUL E**.
Maxillary palatal canine impaction displacement in subjects with congenitally missing maxillary lateral incisors.
Am J Orthod Dentofac Orthop 2011 *;* **140**(1) : 81–86.

75. **PAJONI D**.
Examen clinique et diagnostic radiologique des agénésies.
Orthod Fr 1987 ; **58**(1) : 277–280.

76. PECK S., PECK L. et KATAJA M.
The palatally displaced canine as a dental anomaly of genetic origin.
Angle orthod 1994 ; **64**(4) : 249-56.

77. PECK S., PECK L. et KATAJA M.
Concomitant occurrence of canine malposition and tooth agenesis : evidence of orofacial genetic fields.
Am J Orthod Dentofac Orthop 2002 ; **122**(6) : 657-60.

78. **PIETTE E., GOLDBERG M**.
La dent normale et pathologique.
Bruxelles : De Boeck Superieur, 2001.

79. **PIRINEN S., ARTE S. et APAJALAHTI S**.
Palatal Displacement of Canine is Genetic and Related to Congenital Absence of Teeth.
J Dent Res 1996 ; **75**(10) : 1742–46.

80. **POLDER B., VAN'T HOF M., VAN DER LINDEN F. et coll.**
A meta-analysis of the prevalence of dental agenesis of permanent teeth.
Community Dent Oral Epidemiol 2004 ; **32**(3) : 217–26.

81. **POWER S., SHORT M**.
An investigation into the response of palatally displaced canines to the removal of deciduous canines and an assessment of factors contributing to favourable eruption.
Br J Orthod 1993 ; **20**(3) : 215–23.

82. **RAQUET G., VERSINI D**.
Anomalies dentaires de nombre et de forme. Classification et fréquence.
Rev Orthop Dento-Fac 1973 ; **7**(1) : 5–15.

83. **SABBADINI G**.
A review of pediatric radiology.
J Calif Dent Assoc 2013 ; **41**(8): 575–81, 584.

84. **SAJNANI AK., KING NM**.
Early prediction of maxillary canine impaction from panoramic radiographs.
Am J Orthod Dentofac Orthop 2012 *;* **142**(1) : 45–51.

85. **SEYED MOVAGHAR A., BROCHERY B. et MOVAGHAR R**.
Agénésie des latérales et canines incluses. Mise en place chirurgico-orthodontique.
Inf Dent 2011 ; **93**(14) : 16-21.

86. **SHAPIRA J., CHAUSHU S. et BECKER A**.
Prevalence of tooth transposition, third molar agenesis, and maxillary canine impaction in individuals with Down syndrome.
Angle Orthod 2000 *;* **70**(4) : 290–296.

87. **SHERIDAN J**.
The physiologic rationale for air-rotor stripping.
J Clin Orthod 1997 ; **31**(9) : 609–12.

88. **SPERBER G**.
Anodontia--two cases of different etiology.
Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1963 ; **16** : 73–82.

89. **STAMATIOU J., SYMONS A**.
Agenesis of the permanent lateral incisor: distribution, number and sites.
J Clin Pediatr Dent 1991 ; **15**(4) :244–6.

90. **SUTTER J**.
L'Atteinte des incisives latérales supérieures : étude d'une mutation à l'échelle démographique.
Paris : Presses Universitaires de France, 1966.

91. SVINHUFVUD E., MYLLARNIEMI S. et NORIO N.
Dominant inheritance oftooth malpositions and their association to hypodontia.
Clin Genet 1988 ; **34**(6) : 373-381.

92. **TAKAHAMA Y., AIYAMA Y**.
Maxillary canine impaction as a possible microform of cleft lip and palate.
Eur J Orthd 1982 ; **4**(4) : 275–277.

93. **TALMANT J., TALMANT J. et DENIAUD J**.
Mécanique de l'enveloppe faciale 2 - Fente orale et concentration des contraintes (aspects fondamentaux).
Rev Orthop. Dento-Fac 1999 ; **33** : 211–232.

94. **TALMANT J., TALMANT J. et DENIAUD J**.
Mécanique de l'enveloppe faciale 3 - Organisation structurale de l'enveloppe.
Rev Orthop Dento-Fac 2000 ; **34**: 213–243.

95. **TALMANT J**.
Ventilation et mécanique des tissus mous faciaux : 1 - Intérêt de l'absence d'oropharynx pour la ventilation du nouveau-né.
Rev Orthop Dento-Fac 1995 ; **29** : 337–344.

96. **THILANDER B., JAKOBSSON S**.
Local factors in impaction of maxillary canines.
Acta Odontol Scand 1968 ; **26**(2) 145–68.

97. TOWNSEND G., ROGERS J., RICHARDS L. et coll.
Agenesis of permanent maxillary lateral incisors in South Australian twins.
Aust Dent J 1995 ; **40**(3) : 186-192

98. **VADOT J., WEISSENBACH M**.
Mise en place physiologique de la canine supérieure.
Rev Odontostomatol 1979 ; **8** : 79–80.

99. **WARFORD JH., GRANDHI RK. et TIRA DE**.
Prediction of maxillary canine impaction using sectors and angular measurement.
Am J Orthod Dentofac Orthop 2003 ; **124** (6) : 651–655.

100. **WEISS K., STOCK D., ZHAO Z., et coll.**
Perspectives on genetic aspects of dental patterning.
Eur J Oral Sci 1998 ; **106**(1) 55–63.

101. WITKOP C.
Genes, chromosomes and dentistry .
Am Dent Assoc 1964 ; **68** : 845-858.

102. **WOODWORTH D., SINCLAIR P. et ALEXANDER R**.
Bilateral congenital absence of maxillary lateral incisors: a craniofacial and dental cast analysis.
Am J Orthod 1985 ; **87**(64) :280–93.

103. **WOOLF CM**.
Missing maxillary lateral incisors: a genetic study.
Am J Hum Genet 1971 *;* **23**(3) : 289.

104. **YADAV S., CHEN J., UPADHYAY M. et coll.**

Comparison of the force systems of 3 appliances on palatally impacted canines.
Am J Orthod Dentofac Orthop 2011 ; **139**(2) : 206–213.

105. **YADAV S., UPADHYAY M., URIBE F. et coll.**
Palatally impacted maxillary canine with congenitally missing lateral incisors and midline diastema.
Am J Orthod Dentofac Orthop 2013 ; **144** (1): 141–146.

106. **YAN B., SUN Z., FIELDS H., WANG L. et coll.**
Etiologic factors for buccal and palatal maxillary canine impaction: A perspective based on cone-beam computed tomography analyses.
Am J Orthod Dentofac Orthop 2013 *;* **143**(4) : 527–534.

107. ZACHRISSON B.U., ROSA M.
Integrating space closure and esthetic dentistry in patients with missing maxillary lateral incisors.
J Clin Orthod 2007 ; **41**(9) : 563-673.

108. ZILBERMAN Y., COBEN B., BECKER A.
A familial trend in palatal canines, anomalous lateral.
Eur J Orthod 1990 ; **12**(2) :135-9.

ANNEXES

Annexe 1 : Fiche de consentement des parents.

Note d'information parents / autre titulaire de l'autorité parentale pour la participation à la recherche non interventionnelle intitulée

« ETUDE PRELIMINAIRE SUR UNE CORRELATION ENTRE UNE ANOMALIE DE L'INCISIVE LATERALE ET UNE INCLUSION CANINE AU MAXILLAIRE»

Praticiens investigateurs
Dr LOPEZ CAZAUX Serena
Dr CUNY Madline
Service : Centre de Soins Dentaires / Odontologie - odontologie conservatrice et pédiatrique
Adresse : 1 place Alexis-Ricordeau 44093 Nantes Cedex 1
Téléphone : 02 40 08 37 25

Responsable de la recherche
Nom : CHU de Nantes
Adresse : 5 Allée de l'île Gloriette, 44 093 NANTES
Téléphone : 02 53 48 28 35 (secrétariat de la Direction de la recherche)

Ce document est remis aux parents. Un exemplaire est conservé dans un endroit spécifique à cet effet. La participation du patient est tracée dans le dossier médical.

Patient concerné : **Document remis le :**

Madame, Monsieur,

Le Centre de Soins Dentaires du Centre Hospitalier Universitaire de Nantes effectue une étude préliminaire, pour mettre en évidence une éventuelle corrélation entre des anomalies des incisives latérales et les inclusions des canines au maxillaire (mâchoire supérieure).

Dans le but de mettre en évidence un éventuel lien entre une ou plusieurs anomalies de l'incisive latérale et une inclusion canine maxillaire, le Dr LOPEZ-CAZAUX et le Dr CUNY du Centre de Soins Dentaires du Centre Hospitalier Universitaire de Nantes organisent un recueil de données cliniques et radiologiques issues de données du dossier médical et de radiographies.

Les anomalies de l'incisive latérale peuvent être héréditaires ou fortuites. La sévérité de l'atteinte est variable d'un enfant à l'autre. Il peut s'agir de l'absence totale de la dent ou une modification plus ou moins importante de la taille ou de la forme.

Nous souhaiterions que tous les patients présentant une anomalie de l'incisive latérale suivis au CHU de Nantes soient recensés. Nous vous proposons aujourd'hui de faire participer votre enfant à ce registre. Cette recherche est réalisée à partir de données médicales et radiologiques collectées lors de la prise en charge bucco-dentaire de votre enfant.

Cette recherche ne présente pas de risque pour la santé de votre enfant. Les résultats qui en seront issus ne permettront pas d'apporter des informations pertinentes pour sa santé en particulier. Ils favoriseront le développement des connaissances dans le domaine de la santé et devront être confirmées, ensuite, par des études cliniques complémentaires, afin de permettre l'essor de nouvelles méthodes de dépistage, et de nouveaux traitements thérapeutiques.

Votre praticien pourra vous informer ou informer votre enfant, à votre ou sa demande, des résultats globaux de cette recherche.

Pour être menée à bien, cette recherche nécessite l'étude des radiographies panoramiques et un traitement informatisé des données personnelles de votre enfant afin de permettre l'analyse des résultats. Un fichier informatique comportant les données de votre enfant va donc être constitué (initiales, âge, présence ou absence d'une ou plusieurs incisives latérales, typologie faciale, taille et forme des incisives latérales). Par mesure de confidentialité et pour respecter la vie privée de votre enfant, ses données seront systématiquement codées. Seuls les professionnels de santé personnellement en charge du suivi de votre enfant auront connaissance de ses données nominatives. Les destinataires des données anonymisées sont les organisateurs de l'étude, et les personnes du CHU à qui ils délèguent le recueil ou le traitement et l'analyse des données

Conformément à la loi, vous disposez d'un droit d'accès, d'opposition et de rectification des données enregistrées sur informatique, à tout moment, par l'intermédiaire du praticien de votre enfant. Vous disposez également d'un droit d'opposition à la transmission des données couvertes par le secret professionnel susceptibles d'être utilisées et d'être traitées dans le cadre de cette recherche. Vous pouvez exercer vos droits d'accès et de rectification auprès des Docteurs mentionnés au début de ce document.

Vous êtes libres d'accepter ou de refuser la participation de votre enfant à la recherche qui vous est présentée. Si vous acceptez, vous êtes libre de changer d'avis à tout moment sans avoir à vous justifier et votre décision ne portera aucun préjudice à la qualité de la prise en charge de votre enfant. Si vous refusez la participation de votre enfant, ses données ne seront pas utilisées pour cette recherche et resteront destinées à l'usage strict du soin.

Le praticien qui vous a proposé la recherche et vous a donné oralement toutes les informations nécessaires peut répondre à toutes vos questions. Il pourra aussi, sur votre demande, vous informer des résultats globaux de cette recherche.

Annexe 2 : Fiche de consentement des patients.

Note d'information au patient pour la participation à la recherche non interventionnelle intitulée

« ETUDE PRELIMINAIRE SUR UNE CORRELATION ENTRE UNE ANOMALIE DE L'INCISIVE LATERALE ET UNE INCLUSION CANINE AU MAXILLAIRE»

Praticiens investigateurs
Dr LOPEZ CAZAUX Serena
Dr CUNY Madline
Service : Centre de Soins Dentaires / Odontologie - odontologie conservatrice et pédiatrique
Adresse : 1 place Alexis-Ricordeau 44093 Nantes Cedex 1
Téléphone : 02 40 08 37 25

Responsable de la recherche
Nom : CHU de Nantes
Adresse : 5 Allée de l'île Gloriette, 44 093 NANTES
Téléphone : 02 53 48 28 35 (secrétariat de la Direction de la recherche)

Ce document est remis au patient. Un exemplaire est conservé dans un endroit spécifique à cet effet. La participation du patient est tracée dans le dossier médical.

Patient concerné : **Document remis le :**

Cher patient,

Afin de mieux comprendre l'absence ou la forme étrange de tes dents, des personnes peuvent être amenées à saisir dans un ordinateur des informations te concernant et concernant la forme et l'organisation de tes dents.

Grace à toutes ces informations (âge, forme/présence/absence de tes dents), sur tous les enfants comme toi, nous pourrons mieux comprendre et appréhender ce pour quoi tu es soigné ici.

Ta participation à ce registre ne présente pas de risque pour ta santé. Si tu es d'accord, tes données et radiographies seront collectées et seules les personnes travaillant au Centre de Soins Dentaires du Centre Hospitalier Universitaire de Nantes pourront voir ton nom. Les autres personnes ne pourront voir que les informations sans ton nom, sur un ordinateur, avec celles de tous les autres enfants.

Tu es libre d'accepter ou de refuser de participer à la recherche qui t'est présentée, mais, tes parents aussi doivent donner leur accord. Si tu acceptes, tu es libre de changer d'avis à tout moment sans avoir à dire pourquoi et ta décision ne changera pas ton traitement. Si tu refuses de participer, tes données ne seront pas utilisées pour cette recherche et resteront destinées à l'usage strict du soin.

Conformément à la loi, tu disposes d'un droit d'accès, d'opposition et de rectification des données enregistrées sur informatique, à tout moment, par l'intermédiaire de ton orthodontiste.

Tu pourras être informé à tout moment sur les résultats globaux de cette recherche. Tu peux poser toutes les questions que tu veux quand tu le veux.

Cette étude a été déclarée à la Commission Nationale Informatique et Liberté (CNIL). Ce projet ainsi que le présent document ont été présentés au Groupe Nantais d'Éthique dans le Domaine de la Santé (GNEDS).

Annexe 3 : Tableau des données générales des patients.

Légende des couleurs :

	Patient exclus (âge, syndrome, trop d'anomalies dentaires …)
	Absence du critère recherché

GROUPE AGENESIE

Patient	Age	Sexe	
		Féminin	Masculin
1	7 ans 2 mois	1	
2	10 ans 9 mois		1
3	7 ans 9 mois	1	
4	12 ans 2 mois	1	
5	16 ans 2 mois		1
6	15 ans 1 mois	1	
7			
8	9 ans 1 mois		1
9	13 ans 6 mois	1	
10	12 ans 7 mois		1
11	13 ans 6 mois	1	
12	10 ans 5 mois		1
13	11 ans 4 mois	1	
14	13 ans		1
15	10 ans 11 mois		1
16			
17	15 ans 2 mois		1
18	13 ans	1	
19			
20			
21	14 ans 1 mois	1	
22	12 ans 4 mois		1
23	8 ans 7 mois	1	
24			
25			
26	8 ans 6 mois	1	
27	10 ans 5 mois	1	
28	6 ans	1	
29	8 ans	1	
30	11 ans 3 mois	1	
31	8 ans 7 mois		1
32			
33	11 ans 7 mois	1	
34	7 ans 9 mois		1
35	12 ans 4 mois	1	
36	10 ans 7 mois		1
37			
38	7 ans 2 mois	1	
39			
40	12 ans	1	

Âge, sexe

	Classe d'Angle			
N° Patient	Cl I	Cl II.1	Cl II.2	Cl III
1		1		
2		1		
3		1		
4		1		
5			1	
6			1	
7				
8		1		
9		1		
10		1		
11		1		
12				1
13		1		
14			1	
15	?	?	?	?
16				
17	1			
18		1		
19				
20				
21			1	
22		1		
23		1		
24				
25				
26		1		
27			1	
28		1		
29	1			
30	1			
31	1			
32				
33		1		
34		1		
35				1
36	1			
37				
38		1		
39				
40	1			

Classe d'Angle

	Incisive Latérale Maxillaire absente	
N° patients	Droite	Gauche
1	1	1
2	1	1
3		1
4		1
5	1	1
6	1	
7		
8	1	1
9	1	1
10	1	
11		1
12	1	1
13	1	
14	1	1
15	1	1
16		
17		1
18	1	1
19		
20		
21	1	
22	1	1
23	1	1
24		
25		
26	1	
27	1	1
28	1	1
29	1	1
30	1	1
31	1	
32		
33	1	1
34	1	1
35	1	1
36		1
37		
38	1	1
39		
40		1

Incisive latérale maxillaire absente

	Incisive latérale temporaire									
	Droite						Gauche			
N°	présente	absente	Stade résorption 1	2	3		présente	absente	Stade résorption 1	2	3
1	1			1			1		1		
2		1						1			
3							1			1	
4								1			
5		1						1			
6		1									
7											
8		1						1			
9		1						1			
10		1									
11								1			
12		1					1		1		
13		1									
14		1						1			
15	1				1			1			
16											
17								1			
18		1						1			
19											
20											
21		1									
22		1						1			
23		1						1			
24											
25											
26		1									
27		1						1			
28		1					1			1	
29		1						1			
30		1						1			
31	1			1							
32											
33	1			1			1			1	
34		1									
35	1			1			1			1	
36							1				1
37											
38		1					1		1		
39											
40								1			

Incisive latérale temporaire homolatérale

	canine temporaire									
	Droite						Gauche			
N°	présente	absente	Stade résorption 1	2	3		présente	absente	Stade résoRPtion 1	2	3
1	1		1				1		1		
2	1				1		1				1
3							1			1	
4								1			
5		1						1			
6	1			1							
7											
8		1					1				1
9		1						1			
10	1				1						
11								1			
12	1		1				1		1		
13		1									
14		1						1			
15		1						1			
16											
17								1			
18		1						1			
19											
20											
21		1									
22		1					1				1
23	1			1			1			1	
24											
25											
26	1		1								
27	1		1				1		1		
28	1			1			1		1		
29	1			1			1				1
30	1		1				1		1		
31	1			1							
32											
33	1		1				1		1		
34	1		1				1		1		
35	1			1			1			1	
36							1				1
37											
38	1			1			1			1	
39											
40							1		1		

Canines temporaires homolatérales

N°	Canines définitives					
	Droite			Gauche		
	Sur l'arcade	Non sur arcade	Stade édification radiculaire	Sur l'Arcade	Non sur arcade	Stade d'édification radiculaire
1		1	2		1	2
2		1	3		1	3
3					1	2
4				1		
5	1			1		
6	1					
7						
8	1				1	3
9	1			1		
10	1					
11				1		
12		1	2		1	2
13	1					
14	1			1		
15	1			1		
16						
17				1		
18	1			1		
19						
20						
21		1	3			
22	1			1		
23		1	3		1	3
24						
25						
26		1	2			
27		1	4		1	5
28		1	4		1	4
29		1	4		1	4
30	1			1		
31		1	2			
32						
33	1			1		
34		1	1		1	1
35		1	4		1	4
36				1		
37						
38		1	2		1	2
39						
40				1		5

Canines définitives homolatérales

GROUPE MICRODONTIE

Numéro	Age	sexe	
		féminin	masculin
1	8 Ans 6 Mois	1	
2	9 Ans 9 Mois	1	
3	10 Ans 10Mois	1	
4	13 Ans 2 Mois	1	
5	12 Ans 6 Mois	1	
6	14 Ans 4 Mois		1
7	11 Ans 4 Mois	1	
8	10 Ans 7 Mois		1
9	12Ans 2 Mois	1	
10	11Ans 2 Mois	1	
11	15 Ans 9 Mois		1
12	11 Ans 7 Mois		1
13	15 ans	1	
14	9 Ans 8 Mois		1
15	12 Ans		1
16	9 Ans 10Mois		1
17	11 Ans 2 Mois		1

Âge et sexe

	Classe d'Angle			
N° Patient	CI	CII.1	CII.2	CIII
1		1		
2		1		
3				1
4		1		
5	1			
6			1	
7		1		
8	1			
9	1			
10		1		
11		1		
12		1		
13	1			
14				1
15	1			
16		1		
17		1		

Classe d'Angle

	Incisive Latérale Maxillaire riziforme	
N° patients	Droite	Gauche
1		1
2		1
3		1
4		1
5	1	1
6	1	1
7	1	1
8	1	
9	1	
10		1
11	1	1
12	1	
13	1	
14		1
15	1	1
16	1	1
17	1	1

Côté de la microdontie

	canine temporaire homolatérale									
	Droite					Gauche				
N°	présente	absente	Stade résorption 1	2	3	présente	absente	Stade résorption 1	2	3
1						1		1		
2							1			
3							1			
4							1			
5		1					1			
6	1		1			1		1		
7		1					1			
8		1								
9		1								
10							1			
11		1					1			
12	1				1					
13		1								
14						1		1		
15		1					1			
16		1					1			
17	1				1	1		1		

Canine temporaire homolatérale

N°	Canines définitives					
	Droite			Gauche		
	Sur l'arcade	Non sur arcade	Stade édification radiculaire	Sur l'Arcade	Non sur arcade	Stade d'édification radiculaire
1					1	1
2				1		
3				1		
4				1		
5	1			1		
6		1	4		1	5
7	1					
8		1	4			
9	1			1		
10				1		
11	1			1		
12		1	4			
13	1					
14					1	2
15	1			1		4
16		1	4		1	4
17	1				1	4

Canines définitives

GROUPE MACRODONTIE

Patients	Age	Sexe	
		Féminin	Masculin
1	8 ans et 7 mois		1
2	9 ans et 9 mois		1
3	9 ans et 8 mois		1
4	9 ans et 7 mois		1
5	9 ans et 11 mois		1

Âge et sexe

	Classe d'Angle			
N° Patient	Cl I	Cl II.1	Cl II.2	Cl III
1	1			
2				1
3		1		
4		1		
5		1		

Classe d'Angle

	Macrodontie Incisive Latérale Maxillaire	
N° patients	Droite	Gauche
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1
5	1	1

Côté de la macrodontie

	canine temporaire homolatérale									
	Droite					Gauche				
N°	présente	absente	Stade résorption 1	2	3	présente	absente	Stade résoprtion 1	2	3
1	1			1		1			1	
2	1			1		1				1
3	1				1	1				1
4	1		1			1		1		
5	1		1			1		1		

Canine temporaire homolatérale

N°	Canines définitives					
	Droite			Gauche		
	Sur l'arcade	Non sur arcade	Stade édification radiculaire	Sur l'Arcade	Non sur arcade	Stade d'édification radiculaire
1		1	2		1	2
2		1	2		1	2
3		1	2		1	2
4		1	2		1	2
5		1	1		1	1

Canines définitives

Annexe 4 : Tableau des mesures effectuées sur les radiographies panoramiques.

a) Tableau des mesures effectuées chez les patients dont la (ou les) canine(s) n'a pas fait son éruption dans le groupe « agénésie ILM »

N°	Technique Ericson et Kuroll									T. ligne bi condylienne		Hauteur pointe canine p/r incisive				
	alpha		D1		Secteurs					D	G	St1	St2	St3	St4	St5
	D	G	D	G	15	14	13	12	11							
1	16	12	18	16		G	D			77	75		G	D		
2	26	22,5	12	13			D/G			64	68					G/D
3		17		15		G					71,5				G	
12	27,5	31	16	15				G/D		61,5	60				G/D	
21	45		18					D		47					D	
23	27	22	17	14,5				G/D		63,5	68			G/D		
26	22		14					D		111					D	
27	58	60	12	14				D	G	48	31				G	D
28	27	45	11	12				D/G		61	55					D/G
29	45	31	23	22		D/G				ABS	ABS		D	G		
31	45		23			D/G				45			D	3		
34	16	8	22	18	D/G					ABS	ABS			D	G	
35	22	33	11	12			D/G			68	57					D/G
38	39	38	17	15		D/G				51	52				D/G	

c) Tableau des mesures effectuées chez les patients dont la (ou les) canine(s) n'a pas fait son éruption dans le groupe « Microdontie ILM »

N°	Technique Ericson et Kuroll									T. ligne Bicondylienne°		Hauteur pointe canine p/r incisive				
	Alpha°		D1 mm		Secteurs					D	G	St1	St2	St3	St4	St5
	D	G	D	G	15	14	13	12	11							
1		37°		23	D						51°	D				
6	51°	31°	15	13				D/G		49°	61°					D/G
8	//0°		10		D					92°						D
12	25°		14			D				64°					D	
14		22°		14	G						69°				D	
16	19°	20°	17	20		D/G				72°	71°			D	G	
17		16°		9		G					74°					G

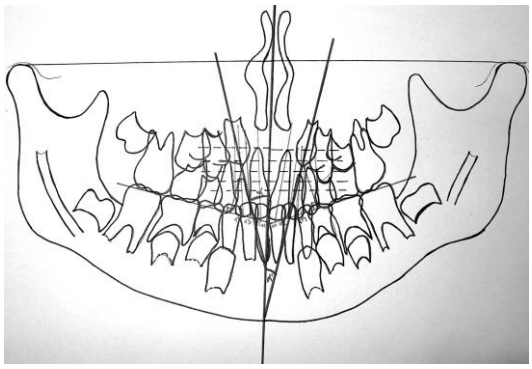
d) Tableau des mesures effectuées chez les patients dont la (ou les) canine(s) n'a pas fait son éruption dans le groupe « Macrodontie ILM »

N°	Technique Ericson et Kuroll									T. ligne Bicondylienne°		Hauteur pointe canine p/r incisive				
	Alpha°		D1 mm		Secteurs					D	G	St1	St2	St3	St4	St5
	D	G	D	G	15	14	13	12	11							
1	17	19	20	21		D/G				71	64			D/G		
2	//	//	17	18		D/G				88	85			D/G		
3	//	//	12	14	D/G					86	86					D/G
4	21	23	20	19		D/G				69	68			D	G	
5	53	36	24	25		G	D			39	52	RACINES NON FORMEES				

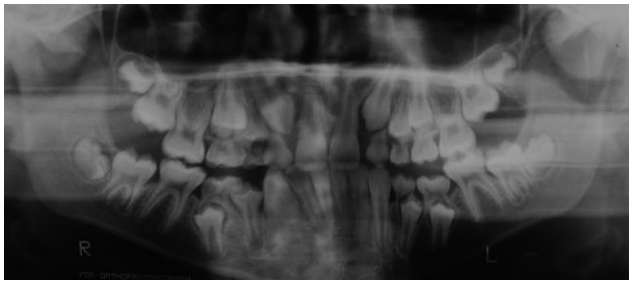
Annexe 5 : Radiographies et tracés des patients.

Groupe « Agénésie ILM »

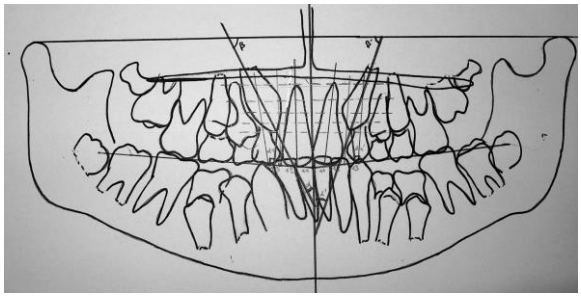
Radiographie patient n° 1



Tracé patient n° 1

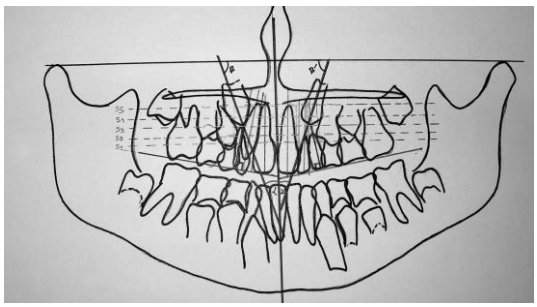


Radiographie patient n° 2



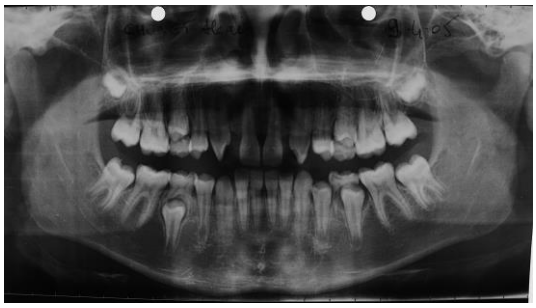
Tracé patient n° 2

Radiographie patient n° 3

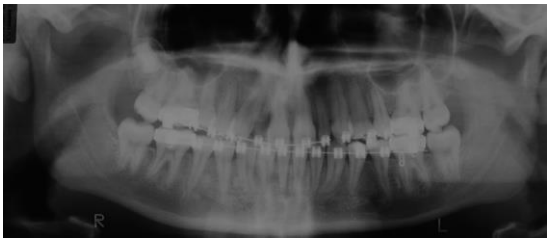


Tracé patient n° 3

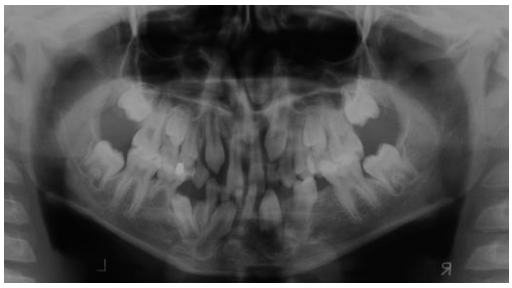
Radiographie patient n° 4



Radiographie patient n° 5

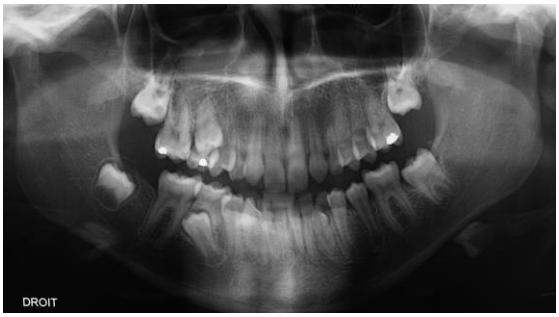


Radiographie patient n° 6

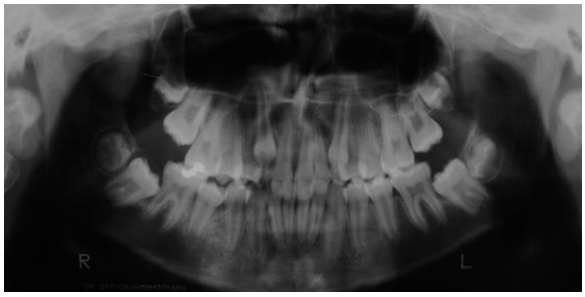


Radiographie patient n°7

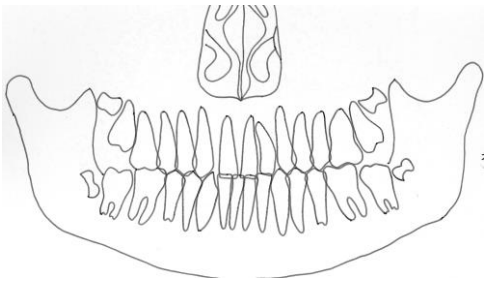
Radiographie patient n° 8



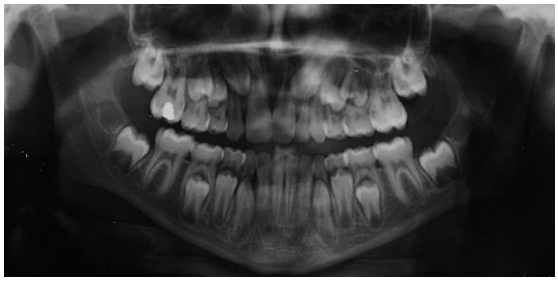
Radiographie patient n° 9



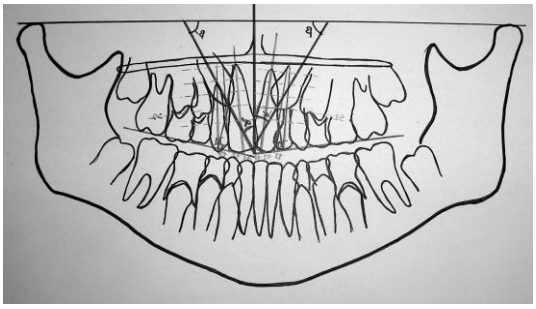
Radiographie patient n° 10



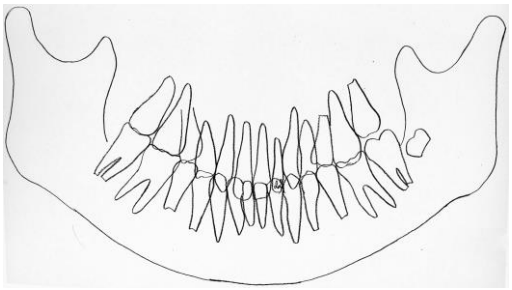
Tracé patient n° 11



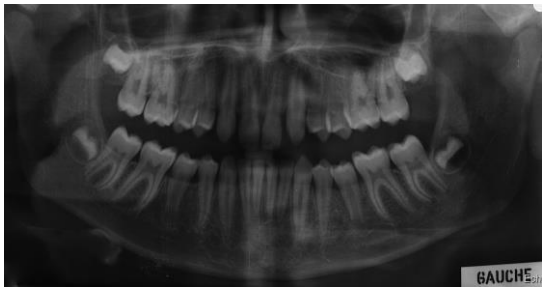
Radiographie patient n° 12



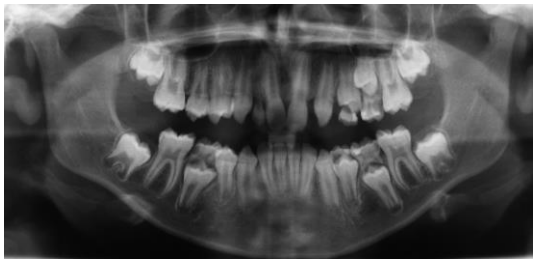
tracé patient n° 12



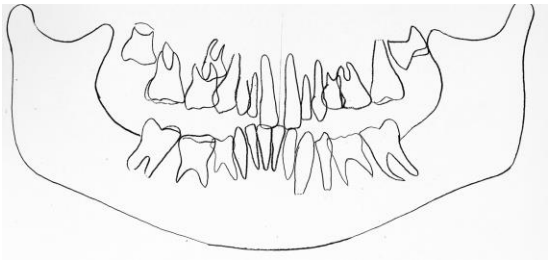
Tracé sans mesure patient n°13



Radiographie patient n°14



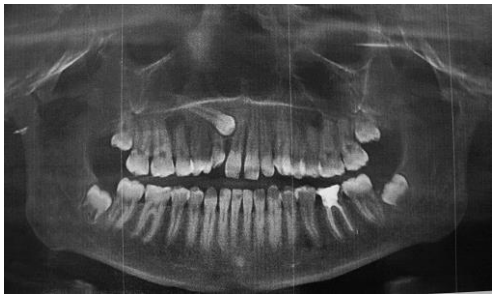
Radiographie patient n°15



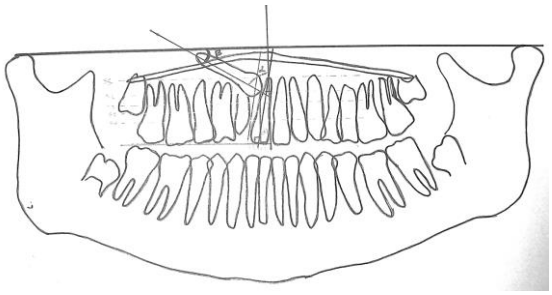
Tracé patient n°16

Radiographie patient n°17

Radiographie patient n°18

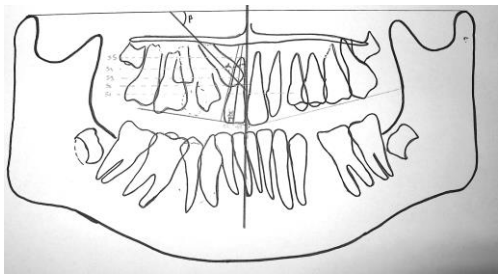


Radiographie patient n°19



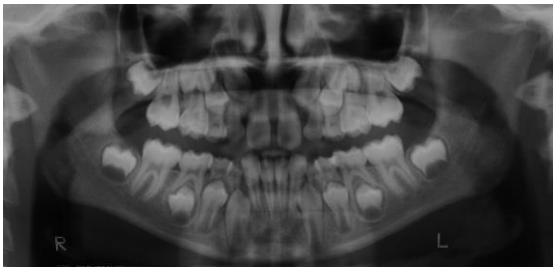
Tracé patient n°19

Radiographie patient n° 20

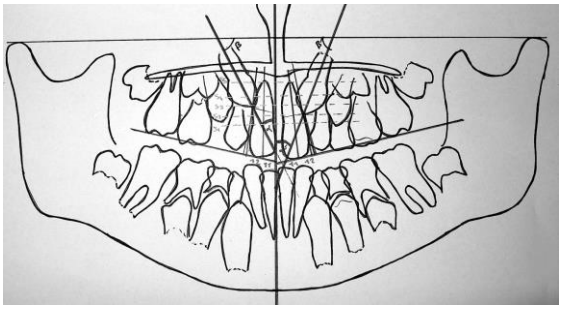


Tracé patient n° 21

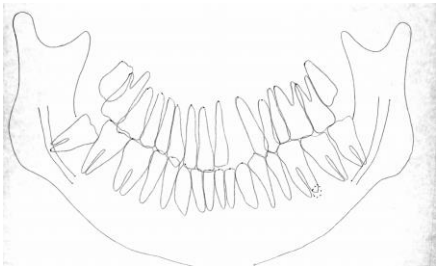
Radiographie patient n° 22



Radiographie patient n°23



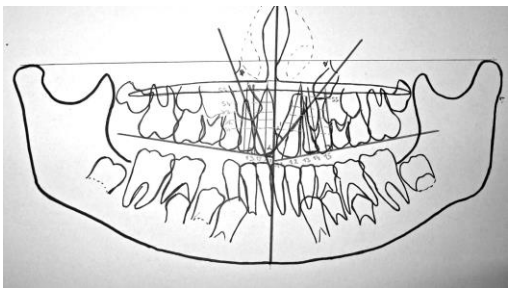
Tracé patient n°23



Tracé sans mesure patient n°24

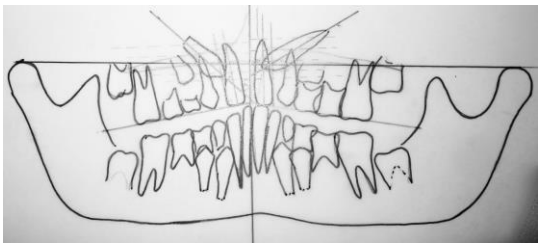
Radiographie patient n° 25

Radiographie patient n°26



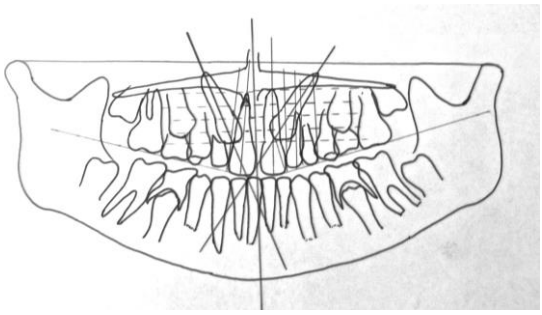
Tracé patient n° 26

Radiographie patient n°27



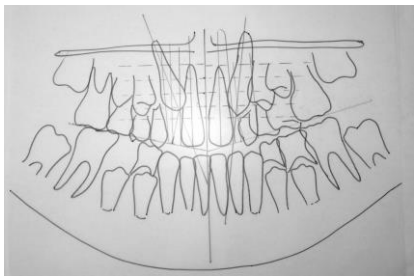
Tracé patient n°27

Radiographie patient n° 28



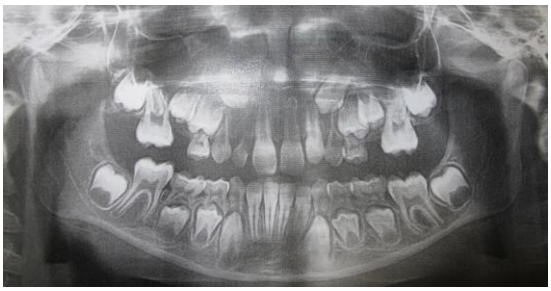
Tracé patient n° 28

Radiographie patient n° 29

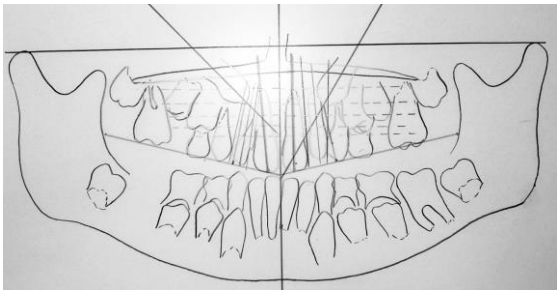


Tracé patiente n° 29

Radiographie patient n° 30



Radiographie patient n°31

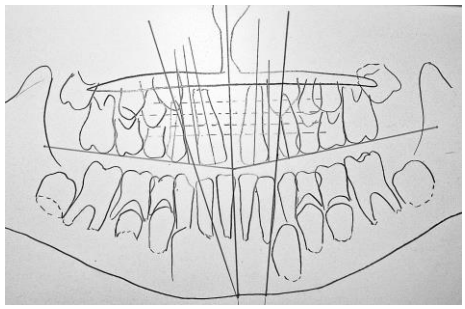


Patient numéro 31

Radiographie patient n°32

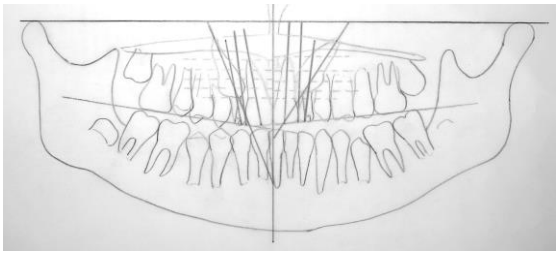
Radiographie patient n° 33

Radiographie patient n°34



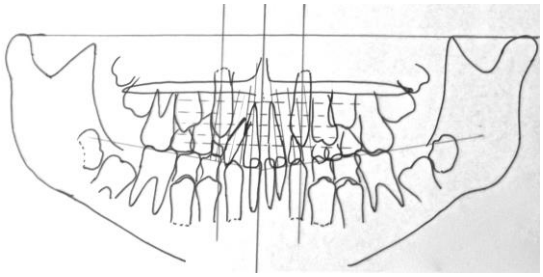
Tracé patient n° 34

Radio patient n° 35

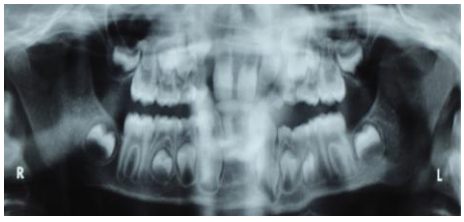


Tracé patient n° 35

Radiographie patient n° 36

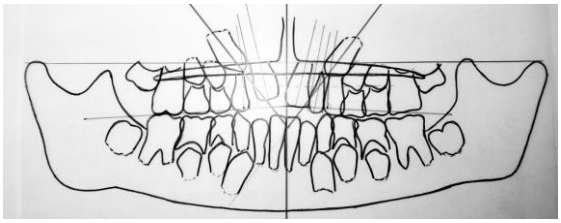


Tracé patient n° 36



Radiographie patient n° 37

Radiographie patient n° 38



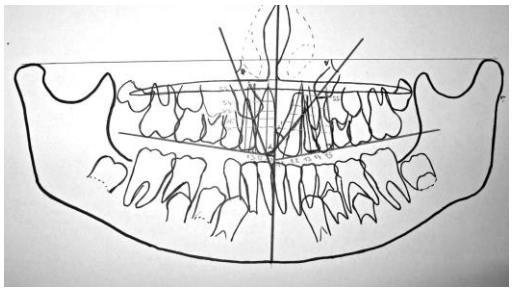
Tracé patient n°38

Radiographie patient n°39

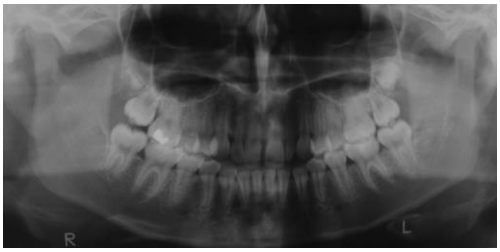
Radiographie patient n° 40

Groupe « Microdontie ILM »

Radiographie patient n°1



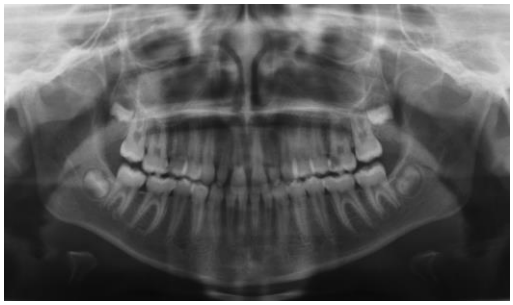
Tracé patient n°1



Radiographie patient n°2

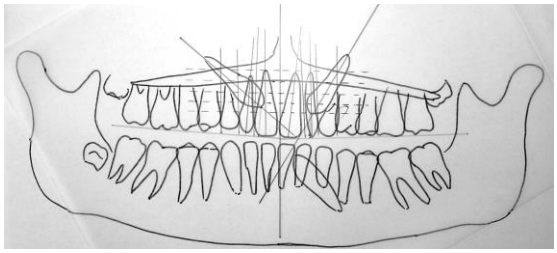
Radiographie patient n°3

Radiographie patient n°4

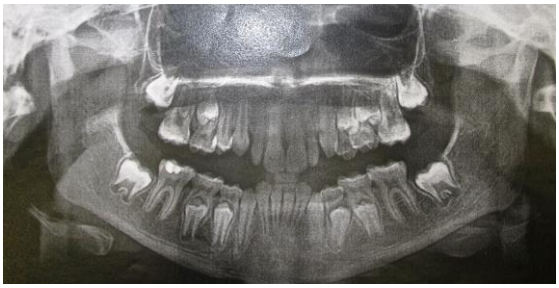


Radiographie patient n°5

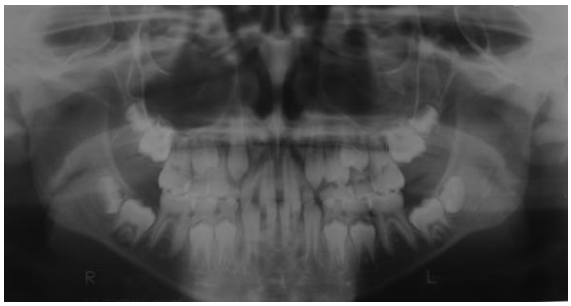
Radiographie patient n°6



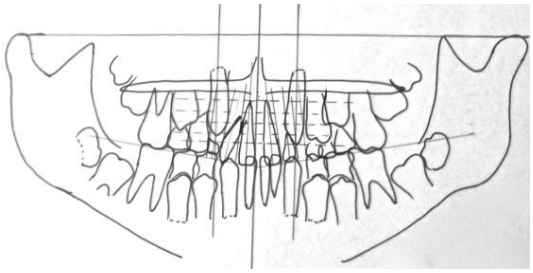
Tracé patient n°6



Radiographie patient n°7

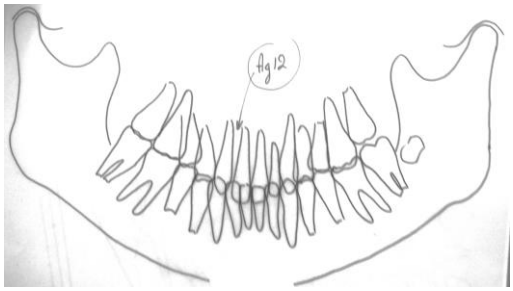


Radiographie patient n°8

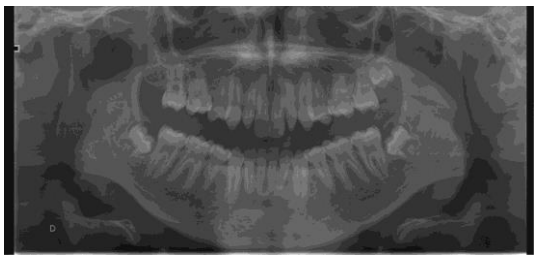


Tracé patient n°8

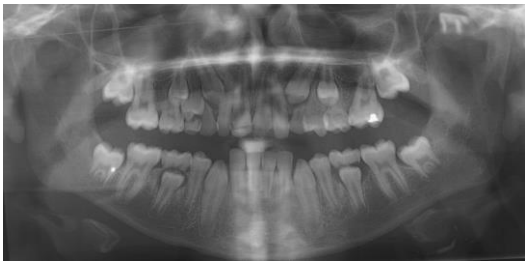
Radiographie patient n°9



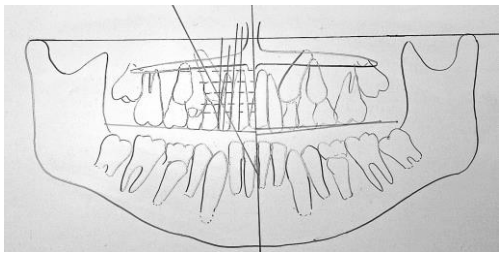
Radiographie patient n°10



Radiographie patient n°11

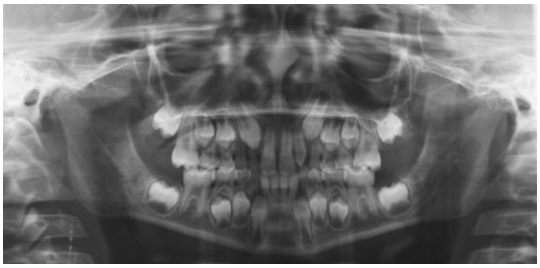


Radiographie patient n°12

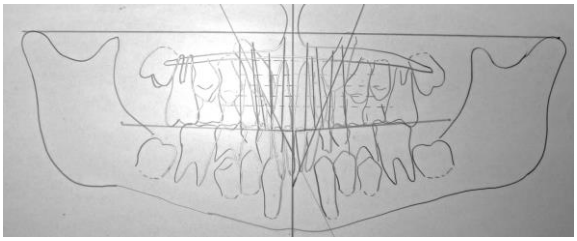


Tracé patient n°12

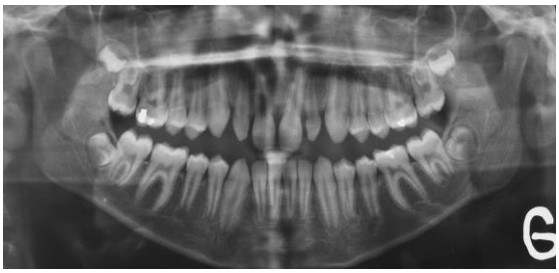
Radiographie patient n°13



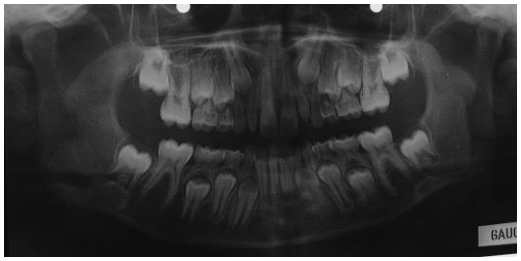
Radiographie patient n°14



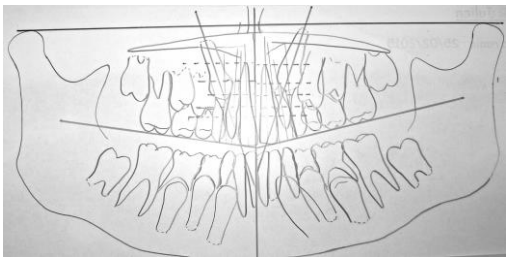
Tracé patient n°14



Radiographie patient n°15

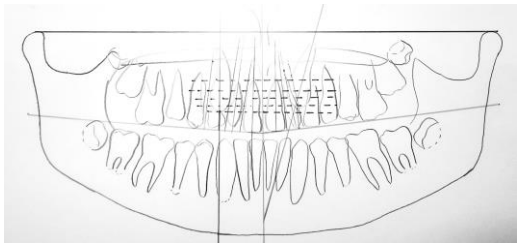


Radiographie patient n°16



Tracé patient n°16

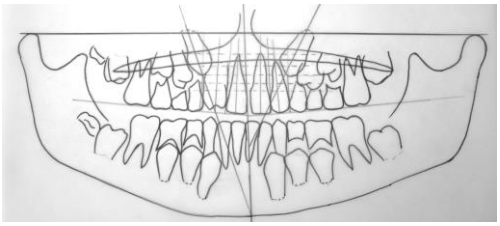
Radiographie patient n°17



Tracé patient n°17

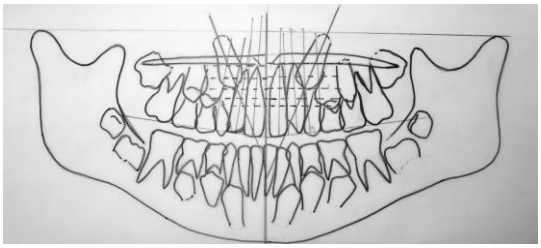
GROUPE MACRODONTIE

Radiographie patient n° 1

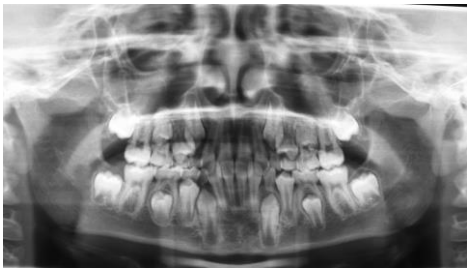


Tracé patient n°1

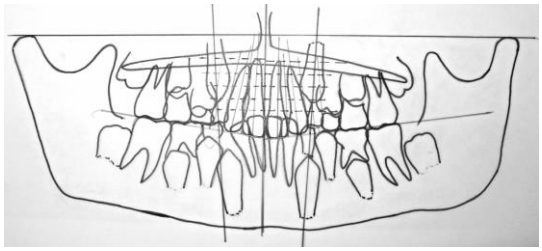
Radiographie patient n° 2



Tracé patient n°2

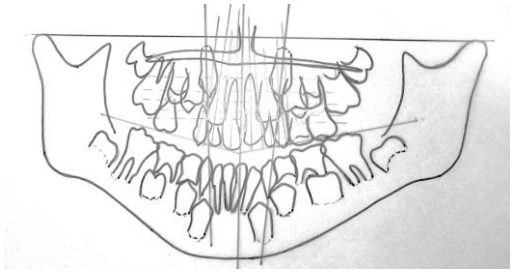


Radiographie patient n° 3



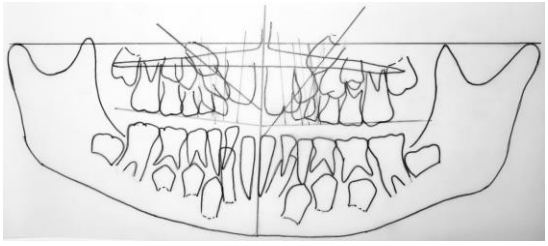
Tracé patient n°3

Radiographie patient n° 4



Tracé patient n°4

Radiographie patient n° 5



Tracé patient n°5

UNIVERSITE DE NANTES
UNITÉ DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

Vu le Président du Jury,

Vu et permis d'imprimer

Vu le Doyen,

Pr. Yves AMOURIQ
PU/PH

Y. AMOURIQ

LEPARMENTIER Alexia - Relation entre les anomalies touchant les incisives latérales maxillaires et l'inclusion canine : étude clinique préliminaire et thérapeutiques interceptives.- 137 f. ; ill. ; 108 réf. ; 30 cm (Thèse : Chir.Dent ; Nantes ; 2015)

RESUME :

D'après le postulat sur la « théorie de la guidance », la racine de l'incisive latérale maxillaire guide l'éruption de la canine maxillaire qui lui est associée. L'objectif de cette étude rétrospective est donc de rechercher l'existence d'une relation de cause à effet entre l'inclusion canine et l'agénésie de l'ILM ou une modification de son volume. Nous avons analysé 53 radiographies panoramiques, selon des méthodes précises tirées de la littérature, de patients recrutés au sein de l'unité fonctionnelle d'orthodontie et de pédodontie du CHU de Nantes, de Paris et de cabinets orthodontiques privés. Ces patients sont répartis en trois groupes : 31 patients dans le groupe agénésie, 17 dans le groupe microdontie et 5 dans le groupe macrodontie. Nous avons pu identifier 32% de risque d'inclusion canine dans le groupe agénésie, et 12,5% dans le groupe microdontie. Comparé à la fréquence d'inclusion de la canine maxillaire dans la population générale (1 à 3%) nous pouvons conclure à un lien significatif entre l'agénésie ou la microdontie de l'ILM et l 'inclusion de la canine maxillaire associée. La faible fréquence d'intervention chirurgicale chez les patients à risque, par la mise en place d'une interception précoce et efficace, nous pousse à une démarche simple de dépistage que pourrait constituer les analyses radiographiques utilisées dans cette étude.

RUBRIQUES DE CLASSEMENT : Orthopédie Dento-Faciale, Pédodontie.

MOTS CLES MESH :

Incisive - Incisor
Canine – Cuspid
Anodontie – Anodontia
Malformations dentaires – tooth abnormalities
Dent incluse – tooth unerupted
Eruption dentaire – tooth eruption
Orthodontie – orthodontics

JURY :

Président : Professeur Soueidan A.
Directeurs : Docteur Houchmand-Cuny M.
Docteur Lopez-Cazaux S.
Assesseur : Docter Prud'Homme T.

ADRESSE DE L'AUTEUR :
3 rue Alain Barbe Torte – 44200 Nantes.
alx.leparmentier@gmail.com