



**HAL**  
open science

## Survie à 2 ans de restaurations réalisées en CFAO directe avec un nouveau matériau composite

Émilie Gambaud

► **To cite this version:**

Émilie Gambaud. Survie à 2 ans de restaurations réalisées en CFAO directe avec un nouveau matériau composite. Médecine humaine et pathologie. 2018. dumas-03626391

**HAL Id: dumas-03626391**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03626391>**

Submitted on 31 Mar 2022

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

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

**UNIVERSITE CLERMONT AUVERGNE**  
**UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE**

**Année 2018**

**Thèse n°**

# **T H E S E**

**Pour le DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE-DENTAIRE**

*Présentée et soutenue publiquement le 13 novembre 2018*

par

**Emilie GAMBAUD**

---

**SURVIE A 2 ANS DE RESTAURATIONS REALISEES EN CFAO  
DIRECTE AVEC UN NOUVEAU MATERIAU COMPOSITE**

---

**J U R Y :**

**Président : M. Emmanuel NICOLAS, Professeur des Universités**

**Assesseurs : M. Jean-Luc VEYRUNE, Professeur des Universités**

**M. Nicolas DECERLE, Maître de Conférences des Universités**

**Mme. Marion BESSADET, Maître de Conférences des Universités**



**UNIVERSITE CLERMONT AUVERGNE**  
**UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE**

**Année 2018**

**Thèse n°**

# **T H E S E**

**Pour le DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE-DENTAIRE**

*Présentée et soutenue publiquement le 13 novembre 2018*

par

**Emilie GAMBAUD**

---

**SURVIE A 2 ANS DE RESTAURATIONS REALISEES EN CFAO  
DIRECTE AVEC UN NOUVEAU MATERIAU COMPOSITE**

---

**J U R Y :**

**Président : M. Emmanuel NICOLAS, Professeur des Universités**

**Assesseurs : M. Jean-Luc VEYRONE, Professeur des Universités**

**M. Nicolas DECERLE, Maître de Conférences des Universités**

**Mme. Marion BESSADET, Maître de Conférences des Universités**

**UNIVERSITE CLERMONT AUVERGNE  
UFR ODONTOLOGIE  
63000 CLERMONT-FERRAND**

<i>Président de l'Université</i>	:	Monsieur le Professeur Mathias BERNARD
<i>Directeur Général des Services</i>	:	Monsieur François PAQUIS
DOYEN DE L'UFR D'ODONTOLOGIE	:	Madame Stéphanie TUBERT- JEANNIN Professeur des Universités
<i>Assesseurs</i>	:	Monsieur Pierre-Yves COUSSON Maître de Conférences des Universités
		Madame Martine HENNEQUIN Professeur des Universités
		Monsieur Emmanuel NICOLAS Professeur des Universités
		Madame Valérie ROGER-LEROI Professeur des Universités

**LISTE DES PROFESSEURS**

*Professeurs des Universités – Praticiens hospitaliers :*

Monsieur Pascal AUROY	- Prothèses
Monsieur Radhouane DALLEL	- Sciences Anatomiques
Monsieur Laurent DEVOIZE	- Pathologie et Thérapeutique Dentaires
Madame Sophie DOMEJEAN	- Odontologie Conservatrice, Endodontie
Madame Martine HENNEQUIN	- Odontologie Conservatrice, Endodontie
Monsieur Emmanuel NICOLAS	- Prothèses
Monsieur Thierry ORLIAGUET	- Sciences Biologiques
Madame Valérie ROGER-LEROI	- Sciences Biologiques
Madame Stéphanie TUBERT-JEANNIN	- Prévention, Epidémiologie
Monsieur Jean-Luc VEYRUNE	- Prothèses

*Maitres de Conférences des Universités – Praticiens hospitaliers :*

Madame Marion BESSADET	- Prothèses
Monsieur Hervé BESSE	- Pédodontie
Monsieur Guillaume BONNET	- Prothèses
Monsieur Didier COMPAGNON	- Prothèses
Monsieur Pierre-Yves COUSSON	- Odontologie Conservatrice, Endodontie
Monsieur Nicolas DECERLE	- Odontologie Conservatrice, Endodontie
Monsieur Christophe DESCHAUMES	- Pathologie et Thérapeutique Dentaires
Monsieur Jean-Christophe DUBOIS	- Prothèses
Madame Christelle RICHARD	- Pédodontie
Mademoiselle Céline MELIN	- Sciences Anatomiques
Madame Estelle MACHAT	- Prévention, Epidémiologie
Monsieur Paul PIONCHON	- Sciences Anatomiques
Monsieur Dominique ROUX	- Odontologie Conservatrice, Endodontie

*Professeur des Universités :*

Monsieur Alain ARTOLA	- Neurosciences
-----------------------	-----------------

*Maitre de Conférences des Universités :*

Mademoiselle Lénaïc MONCONDUIT	- Neurosciences
--------------------------------	-----------------

*Professeur Certifié*

Mademoiselle Gaëlle DUCOS	- Anglais
---------------------------	-----------

*Maitres de Conférences des Universités Associés :*

Madame Anne DEPREUX	- Informatique et Pédagogie
Madame Anne DUCONSEILLE	- Sciences Biologiques
Madame Cindy LANCE	- Prothèses
Monsieur Pierre-Henri WEILBACHER	- Sciences de Gestion

## **Remerciements :**

**À Monsieur Emmanuel NICOLAS, Professeur des Universités,**

Je vous remercie de me faire l'honneur de présider le jury de ma thèse. Je vous suis reconnaissante pour votre enseignement théorique et pratique dans le service, mais aussi, pour votre gentillesse et votre positivité avec mes cas complexes du vendredi après-midi en clinique. Soyez assuré de mon profond respect.

**À Monsieur Jean-Luc VEYRONE, Professeur des Universités,**

Je vous remercie de me faire l'honneur de juger ce travail, et pour la qualité de votre enseignement et de votre savoir. Merci pour vos précieux conseils en travaux pratiques de prothèse totale. Soyez assuré de mon profond respect.

**À Monsieur Nicolas DECERLE, Maître de Conférences des Universités,**

Je vous remercie d'être mon directeur de thèse et pour votre implication dans ce travail. Merci pour votre enseignement et pour vos riches connaissances. J'ai beaucoup appris à vos côtés lors des TP RUCÉ, le mercredi matin et le jeudi matin en consultation OCE. Vous avez toujours été disponible, rassurant et vous avez pris le temps de répondre à mes nombreuses questions avec des explications de qualité. Vous avez toujours le bon mot pour encourager, nous pousser à apprendre plus et à être critique sur notre travail. Je vous prie de croire en ma plus sincère reconnaissance et profond respect. Tout simplement un grand merci.

**À Madame Marion BESSADET, Maître de Conférences des Universités,**

Je vous remercie de me faire l'honneur de juger ce travail. Merci pour votre enseignement théorique et pratique, pour vos conseils en clinique, pour votre gentillesse. Soyez assurée de mon profond respect.

À **mes parents**, pour m'avoir donnée toutes les chances pour réussir, pour votre implication durant toutes ces années, pour votre soutien. Merci à toi papa, pour ton enseignement à toujours donner le meilleur de soi-même et à viser le sommet. À toi maman, pour avoir toujours cru en moi et ton encouragement malgré mon pessimisme incarné.

À **mon frère**, Pierre, pour m'avoir appris à positiver, à me relever après un échec et à toujours voir le bon côté des choses. Ta vision de la vie, du monde, ton enthousiasme me fascinent, chaque discussion avec toi est une source d'apprentissage. Tu es mon modèle et ma source d'inspiration au quotidien, je suis très fière d'avoir un grand frère comme toi. Merci.

À **mes grands-parents**, Claude et Simone, pour votre soutien et pour votre amour. À **mémé Eugénie**, pour qui j'ai toujours une pensée.

À **Romain**, pour avoir toujours été là, on ne compte plus les années ensemble et je sais qu'il nous reste encore tant à partager et à vivre. Mille mercis.

À **Marie-Lucie et Marie**, mes colocataires, mes piliers, mes sœurs, car ces trois années à vos côtés ont été des années merveilleuses, remplies en émotion et en apprentissage. On a grandi ensemble et je suis fière de voir vos parcours respectifs, en espérant ne jamais avoir à faire à vous dans votre cadre professionnel !

À **Manon et Mélissa**, sans qui je n'aurais sûrement jamais tenu le coup pendant nos deux premières années de médecine. Parce que vous avez été mes rayons de soleil, je n'oublierai jamais votre soutien et nos fou-rires. Vous aurez toujours une place très particulière dans mon cœur.

À **Clara**, ma meilleure amie d'enfance, pour ces souvenirs d'enfances magiques, pour ton rire, pour ta joie de vivre et pour être là après toutes ces années.

À **Annabel**, pour ton soutien et tes encouragements, je me souviendrai toujours de tes messages lors de ma deuxième P1, parce que tu es une amie sur qui on peut compter.

À **Laura**, pour toutes nos discussions sur la vie, la pensée positive, l'art...ça me fait toujours beaucoup de bien de discuter avec toi et de voir ta petite bouille. À **Marion** aussi.

À **Caroline**, pour ces soirées-repas une fois par semaine depuis la première année de médecine, pour ces longues discussions sur tout et rien, pour ces soirées dentaire, pour tous les beaux moments passés ensemble et à venir.

À **Mathilde**, pour ton soutien indéfectible depuis le début, pour avoir toujours été là, parce qu'on a traversé ces années difficiles ensemble. Merci pour tout la « blonde » du binôme.

À **Sébastien**, pour ton enthousiasme, ça a été un plaisir de partager ces vacances en Crète avec toi et ces quelques semaines en Bretagne : oui on l'a fait ! Merci d'avoir su me motiver et à m'encourager à être plus ouverte, je ressors grandie de cette expérience avec toi et je t'en suis reconnaissante. Qui sait...on sera peut-être voisins à FoueSnant ?

**Aux autres copains** : Alexandre, François, Diane, Marie, Esther, Justine, Pauline, Laura pour toutes ces soirées partagées ensemble, pour ces laser-games, ces anniversaires, pour ces souvenirs d'études qui seront gravés en moi... Mais aussi, à Inès et à Raphaël, à mes anciens binômes : Justine, Geoffroy, Claire.

**Au Dr Béguinot-Rossignol**, sans qui je n'aurais peut-être jamais fait dentaire, pour votre gentillesse et votre bienveillance, vous représentez toutes les valeurs que j'aimerais incarner en tant que professionnelle de santé : l'humanité et l'empathie. **Au Dr Rimbart**, pour ce stage en deuxième année et pour m'avoir fait découvrir l'univers de l'endodontie. **Au cabinet de Bordeaux**, pour m'avoir si bien accueillie en stage, pour votre passion et votre joie de vivre. Et enfin **au cabinet de Fouesnant**, pour ces conditions de rêve pour réussir mon premier remplacement, pour toutes vos attentions, pour les diners et ce moment inoubliable aux Glénan : merci Virg d'Enfer et Tata Isa.

## Table des matières :

<b>1. Introduction :</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Matériels et méthodes :</b> .....	<b>3</b>
2.1. Déroulement de l'étude : .....	3
2.2. Matériel : .....	3
2.2.1. Les blocs de composite usinés : .....	3
2.2.2. Les colles .....	4
2.3. Méthode : .....	5
2.3.1. Population étudiée : .....	5
2.3.2. Distribution : .....	5
2.3.3. Critères utilisés : .....	5
2.3.4. Calibration : .....	6
2.3.5. Déroulement de l'étude : .....	6
2.4. Analyse statistique : .....	8
<b>3. Résultats :</b> .....	<b>9</b>
3.1. Résultats descriptifs : .....	9
3.2. Analyse statistique de survie : .....	10
3.2.1. Fonction de survie générale : .....	10
3.2.2. Rôle du type de système de collage .....	10
3.2.3. Rôle du type de restauration .....	12
3.2.4. Rôle du type de dent .....	13
3.3. Évaluation de la qualité des restaurations (critères FDI) : .....	15
<b>4. Discussion :</b> .....	<b>16</b>
<b>5. Conclusion :</b> .....	<b>19</b>
<b>Références bibliographiques</b> .....	<b>25</b>

### **Table des graphiques :**

Graphique 1 : Fonction de survie générale.....	10
Graphique 2 : Fonction de survie selon le système de collage .....	11
Graphique 3 : Fonction de survie selon le type de restauration.....	13
Graphique 4 : Fonction de survie selon le type de dent .....	14

### **Table des tableaux :**

Tableau 1 : Test de Log-Rank selon le système de collage.....	11
Tableau 2 : Test de Log-Rank selon le type de restauration.....	12
Tableau 3 : Test de Log-Rank selon le type de dent.....	14
Tableau 4 : Comparaison de 33 restaurations avec les critères FDI .....	15

### **Table des annexes :**

Annexe 1 : Fiche d'évaluation.....	20
Annexe 2 : Critères FDI.....	22

# 1. Introduction :

La conception et la fabrication assistée par ordinateur (CFAO) imaginée par le professeur François Duret dans les années 1970, est de plus en plus retrouvée dans les cabinets dentaires. Depuis le développement en 1987 du CEREC (Chairside Economical Restorations of Esthetic Ceramic) par Sirona®, les systèmes se sont perfectionnés. Les scanners intra-oraux étant plus petits et plus rapides, ils s'adaptent plus facilement à l'exercice en cabinet dentaire. La CFAO directe aide notamment à diminuer le temps de travail au fauteuil, mais aussi, à diminuer le coût en supprimant une étape de laboratoire.<sup>9</sup> D'un point de vue biologique, elle permet de limiter l'agression pulpaire si la restauration est placée le jour de la préparation en éliminant la phase transitoire, et la nouvelle agression pulpaire à la dépose de ce matériau.

La CFAO directe permet l'utilisation de plusieurs matériaux, les plus fréquemment décrits et utilisés sont les matériaux de la famille des céramiques. Les différents matériaux de cette famille peuvent être classés en deux grandes classes, les céramiques avec une matrice vitreuse et les céramiques polycristallines. Les céramiques vitreuses peuvent être classées selon leur résistance à la flexion à trois points du moins résistant au plus résistant : la céramique feldspathique (Vitablock, Mark II<sup>TM</sup>), la vitrocéramique renforcée à la Leucite (Empress<sup>TM</sup>), la vitrocéramique renforcée au di-silicate de Lithium (Emax<sup>TM</sup>) ou au silicate de Lithium et à la zirconie (Celtra<sup>TM</sup> ; Suprinity<sup>TM</sup>). Les céramiques polycristallines ne comprennent que deux groupes les céramiques alumineuses (In Ceram<sup>TM</sup> ou Procera<sup>TM</sup>) et les zircons. Si les qualités esthétiques de la céramique en font le matériau de choix dans le secteur antérieur, elle présente des problèmes liés à ses caractéristiques mécaniques comme une usure importante des dents antagonistes<sup>15</sup>, et un comportement fragile. C'est-à-dire qu'elle ne présente aucun comportement plastique avec une phase élastique réduite ce qui amène à une fracture rapide, aussi bien en flexion pure qu'en fatigue<sup>1</sup>.

C'est pourquoi, de nouveaux matériaux de type composite sont étudiés et mis sur le marché (Vita Enamic<sup>TM</sup>, GC Cerasmart<sup>TM</sup>). Les dernières études montrent qu'ils présentent de très bonnes propriétés mécaniques comme une résistance aux fractures et à la fatigue<sup>14</sup>. Néanmoins selon d'anciens critères (United States Public Health Service : USPHS), leur inconvénient principal resterait un mauvais vieillissement, notamment, en termes d'esthétique. Les critères USPHS présentent différents inconvénients qui ont mené au développement de nouveaux critères par la fédération dentaire internationale (FDI) en 2007. Ces critères ont été

actualisés en 2010. Ils permettent l'évaluation des restaurations en méthodes directe et indirecte, ces derniers ont pour objectif d'évaluer si une restauration peut être maintenue ou si elle doit être réparée ou remplacée<sup>4</sup>. Ils sont à la fois pratiques, pertinents et standardisés pour des études cliniques. Leur utilisation étant de plus en plus retrouvée dans la littérature scientifique, il est donc judicieux de les utiliser pour une meilleure standardisation et permettre des comparaisons avec d'autres études.<sup>8</sup>

Enfin, l'amélioration des composites leur permet de se rapprocher en résistance mécanique des céramiques renforcées au di-silicate de Lithium, par l'amélioration de leur fabrication<sup>10-12</sup>. Ces améliorations peuvent peut-être aussi améliorer leur vieillissement.

Le but de cette étude est donc d'évaluer la survie et la qualité des restaurations réalisées à l'aide de la CFAO d'un nouveau matériau composite (appelé PolyGlass Blank<sup>TM</sup> lors des phases de test puis Numerys HC<sup>TM</sup>). Pour se faire, ce travail s'appuiera sur les critères de la FDI, afin d'apprécier l'évolution deux ans après la pose de la restauration.

## 2. Matériels et méthodes :

### 2.1. Déroulement de l'étude :

Cette étude prospective de suivi de cohorte a débuté le 19 novembre 2015 dans le service d'Odontologie du Centre-Hospitalier-Universitaire Estaing. Elle a été initiée par d'anciennes étudiantes : Dr Baillet Estelle et Dr Gallet Camille.

Son objectif était de fabriquer une restauration prothétique (couronnes, endocouronnes ou inlay-onlay) grâce à la CFAO (Cerec Omnicam®, Cerec Bluecam®, 3 shape®) en méthode « chair side ». La pièce prothétique était usinée directement dans le service, il n'y avait donc pas d'intervention du prothésiste.

L'étude initiale comparait trois éléments :

- un matériau
  - o un matériau composite hybride (composite de la gamme PolyGlass Blank™ de Vericom®)
- deux colles
  - o TotalCem™
  - o DentoCem™

### 2.2. Matériel :

#### 2.2.1. Les blocs de composite usinés :

Ils étaient issus de la gamme Polyglass Blank™ de Vericom, rebaptisés depuis Numerys HC™ et distribués par le laboratoire ITENA®. Ce matériau est un composite micro-hybride à base de bis-GMA – TEGDMA, chargé avec de la zircone et du silicate de baryum. Son indication est destinée aux inlays-onlays, couronnes unitaires, couronnes sur implants et les facettes.

Selon le fabricant, il serait à la fois résistant et souple, absorbeur de choc, facile à usiner et à polir, très esthétique (pas ou peu de maquillage) et surtout permettrait d'être utilisé sur des préparations fines. Il apporterait un meilleur confort en bouche du fait de sa grande légèreté. Il

ne nécessite pas de cuisson rendant son utilisation très utile en méthode « chair side » puisqu'il permet d'économiser du temps, de l'équipement et donc de la place dans le cabinet.

Sa dureté de Vickers est de 85 VHN et sa résistance à la flexion est de 210 MPa<sup>13</sup>.

Pour l'étude, les teintes présentes dans le service d'Odontologie étaient de l'émail (E), de l'A2, de l'A3 et de l'A3,5.

### 2.2.2. Les colles

Deux colles étaient comparées et venaient du laboratoire ITENA ® :

- TotalCem™ : colle auto-adhésive tout-en-un (mordançage + primer + adhésif + ciment), photo/auto-polymérisable. Elle présenterait une force d'adhésion à la dentine de 15 MPa et de 20 MPa pour l'émail<sup>19</sup>.
- DentoCem™ : c'est un composite de collage traditionnel avec une polymérisation duale qui nécessite un mordançage et un adhésif au préalable. Elle présenterait une force d'adhésion à la dentine supérieure à 23 MPa<sup>2</sup>.

Le protocole de collage était :

- TotalCem™ : remplir l'intrados de la restauration, puis, maintenir en place 30 secondes, faire un flash de 3 à 4 secondes, nettoyer les excès et re-photopolymériser (de nouveau) 20 secondes.
- DentoCem™ :
  - Appliquer DentoBond Silane sur l'intrados de la restauration, puis, sécher avec le jet d'air.
  - Appliquer de l'etching orthophosphorique sur la dent pendant 10 secondes, rincer 15 secondes et sécher de manière modérée. Puis, appliquer pendant 20 secondes le mélange en part égal d'Iperbond Activator + Adhésif, sécher 5 secondes, ré-appliquer 5 secondes, re-sécher et enfin photopolymériser 20 secondes.
  - Enfin, déposer le ciment Dentocam en fine couche dans l'intrados de la restauration, la mettre en place, flasher 4 secondes, enlever l'excès et re-photopolymériser 20 secondes.

## **2.3. Méthode :**

### 2.3.1. Population étudiée :

La population étudiée était des patients du Service d'Odontologie du Centre-Hospitalier-Universitaire Estaing de Clermont-Ferrand.

#### *2.3.1.1. Critères d'inclusion :*

Les patients inclus dans l'étude étaient des hommes ou des femmes, majeurs, qui avaient besoin de soins prothétiques et qui acceptaient de revenir pour des évaluations à : 1 semaine, 6 mois et 1 an.

#### *2.3.1.2. Critères d'exclusion :*

Pour le matériau de la gamme Polyglass Blank<sup>TM</sup> de Vericom®, il a été exclu les patients qui avaient des prothèses céramiques, adjacentes et antagonistes à la dent soignée. En effet, la différence de dureté entre les deux matériaux entraînerait une usure prématurée du matériau composite par la céramique. Pour rappel, la dureté du composite de l'étude est de 85 VHN et celle de la céramique feldspathique est de 460 VHN.

Un rapport matériau composite/dent naturelle a été privilégié, les valeurs de dureté du composite sont proches de celle de la dentine (50 à 87 VHN) et inférieures à celle de l'émail (240 à 440 VHN). Ainsi, le matériau composite s'intègre plus facilement dans un schéma de denture naturelle par rapport à la céramique : il est plus conservateur et s'usera face à l'émail, contrairement à la céramique qui usera la dent adjacente.

### 2.3.2. Distribution :

Les restaurations composites ont été réalisées, les vingt premiers patients ont bénéficié de la colle TotalCem<sup>TM</sup>, les vingt suivants de la colle DentoCem<sup>TM</sup> et ainsi de suite. Enfin, le choix de la machine CFAO a été décidé en fonction des disponibilités des machines et du temps disponible.

### 2.3.3. Critères utilisés :

Les restaurations sont évaluées à l'aide des critères de la Fédération Dentaire Internationale (FDI), publiés en 2007, et modifiés en 2010. Ils sont au nombre de seize, répartis

en trois catégories : les paramètres esthétiques, les paramètres fonctionnels et les paramètres biologiques. Chaque critère est associé à un score qui va d'un à cinq :

- Score 1 : cliniquement très bien / excellent
- Score 2 : cliniquement bien / convenable
- Score 3 : cliniquement suffisant / satisfaisant
- Score 4 : cliniquement peu satisfaisant mais réparable
- Score 5 : cliniquement médiocre/mauvais, un remplacement est nécessaire

#### 2.3.4. Calibration :

Avant le début de l'étude, les différents évaluateurs (Dr Baillet Estelle, Dr Gallet Camille et moi-même) ont été calibrés sur le site e-calib ([www.e-calib.info](http://www.e-calib.info)) pour maîtriser les critères de la FDI et ainsi avoir une évaluation des restaurations la plus reproductible et la plus précise possible.

#### 2.3.5. Déroulement de l'étude :

L'étude clinique s'est déroulée en plusieurs temps :

- Séance clinique avec : préparation de la dent, réalisation de l'empreinte optique, l'usinage, la pose de la restauration prothétique. Et évaluation :
  - o Numéro de la dent
  - o Type de restauration
  - o Matériau de restauration
  - o Système de collage
  - o Système d'usinage
  - o Différence de temps d'usinage entre ce que l'usineuse indique comme temps et le temps réel
  - o Pose de la digue
  - o Prise d'une photographie de la pièce prothétique
- T0 : 1 semaine après la pose, réalisation d'une première évaluation :
  - o Prise de photographies endo-buccales (vestibulaire, occlusale et palatine)

- Prise de l'occlusion (fonction canine, fonction de groupe ou guide antérieur avec ou sans participation de la restauration concernée)
  - Prise d'un silicone d'occlusion
  - Évaluation de la restauration selon les critères FDI
  - Prise d'une radiographie rétro-coronaire
- T1 : à 6 mois, réalisation d'une nouvelle évaluation :
- Prise de photographies endo-buccales (vestibulaire, occlusale et palatine)
  - Prise de l'occlusion (fonction canine, fonction de groupe ou guide antérieur avec ou sans participation de la restauration concernée)
  - Prise d'un silicone d'occlusion
  - Évaluation de la restauration selon les critères FDI
  - Prise d'une radiographie rétro-coronaire
- T2 : à 1 an, réalisation d'une nouvelle évaluation :
- Prise de photographies endo-buccales (vestibulaire, occlusale et palatine)
  - Prise de l'occlusion (fonction canine, fonction de groupe ou guide antérieur avec ou sans participation de la restauration concernée)
  - Prise d'un silicone d'occlusion
  - Évaluation de la restauration selon les critères FDI
  - Prise d'une radiographie rétro-coronaire
- T3 : à 2 ans, réalisation d'une nouvelle évaluation
- Prise de photographies endo-buccales (vestibulaire, occlusale et palatine)
  - Prise de l'occlusion (fonction canine, fonction de groupe ou guide antérieur avec ou sans participation de la restauration concernée)
  - Prise d'un silicone d'occlusion
  - Évaluation de la restauration selon les critères FDI
  - Prise d'une radiographie rétro-coronaire

A chaque temps de l'étude, une fiche d'évaluation était complétée par l'opérateur.

#### **2.4. Analyse statistique :**

La durée de vie a été évaluée grâce à une analyse de survie de Kaplan-Meier. L'influence du système de collage (mordançage-rinçage ou auto-adhésive), du type de restauration (couronne ou préparation non périphérique) et du type de dent (incisive, prémolaire, molaire) sur la durée de survie a été comparée avec un test de Log-Rank. L'analyse des critères de qualité de la FDI a fait appel au test Student pour données appariées.

## 3. Résultats :

### 3.1. Résultats descriptifs :

L'étude s'est déroulée sur 931 jours (31 mois environ) avec un suivi moyen de 489 jours (15 mois et demi environ). 72 restaurations en composite ont été réalisées chez 49 patients (33 femmes et 16 hommes) avec un âge moyen de 51,98 ans (le plus jeune patient ayant 24 ans et le plus âgé 85 ans).

Selon le type de restauration, on compte :

- 45 couronnes (27 collées au Totalcem<sup>TM</sup> et 18 au Dentocem<sup>TM</sup>)
- 13 endocouronnes (8 collées au Totalcem<sup>TM</sup> et 5 au Dentocem<sup>TM</sup>)
- 14 inlay/onlay (9 collées au Totalcem<sup>TM</sup> et 5 au Dentocem<sup>TM</sup>)

Selon le type de dents, on retrouve :

- 2 restaurations sur le bloc antérieur
- 23 restaurations sur les prémolaires
- 47 restaurations sur les molaires

La digue a été posée sur 12 endocouronnes en composite et sur 3 onlays en composite.

Au terme de la réévaluation à deux ans, sur les 72 restaurations : 17 n'ont pas pu être réévaluées et sont considérées comme perdues de vue (14 patients), 5 patients (8 restaurations) n'ont pas pu revenir mais ont indiqué qu'elles étaient toujours en place sauf un onlay décollé, le reste des restaurations est considéré comme survivant.

On a défini comme échec relatif toute restauration qui s'est décollée ou dont la teinte ne convient pas/plus au patient. On retrouve 18 restaurations dont 17 pour des problèmes de collage survenant sur 12 couronnes et 5 préparations non périphériques.

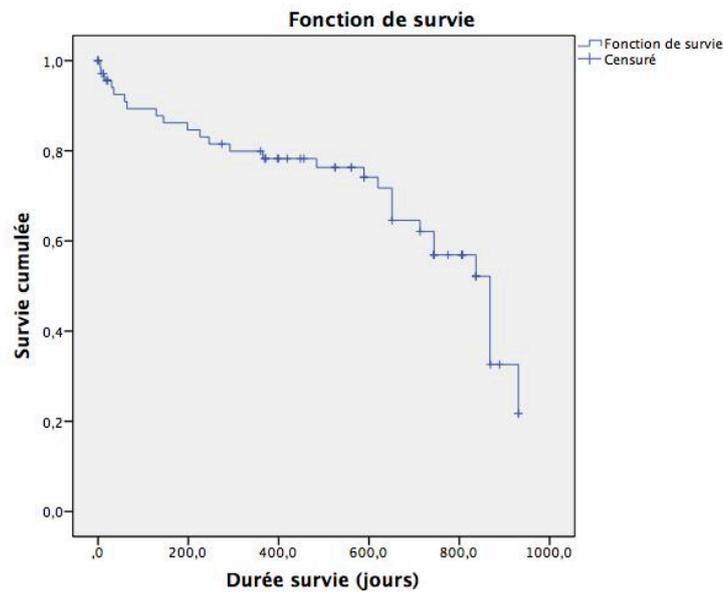
On a défini comme échec définitif toute restauration qui a imposé, qui impose ou qui va imposer son changement, on en compte 17. En septembre 2018, on a déjà 5 restaurations qui ont été refaites : dont trois en céramique et deux en composite. Parmi les causes de l'échec définitif, on retrouve 3 reprises carieuses, 2 restaurations qui ne peuvent pas être recollées, 4 atteintes parodontales avec défaut de point de contact, 8 fractures de restauration.

D'autre part, on retrouve 6 cas de chipping sur les couronnes ré-évaluées.

### 3.2. Analyse statistique de survie :

#### 3.2.1. Fonction de survie générale :

Sur les 72 restaurations, on rencontre 28 événements après 2 ans ce qui selon Kaplan Meier aboutit à un taux de survie prévisible de 21,7 %.



Graphique 1 : Fonction de survie générale

#### 3.2.2. Rôle du type de système de collage

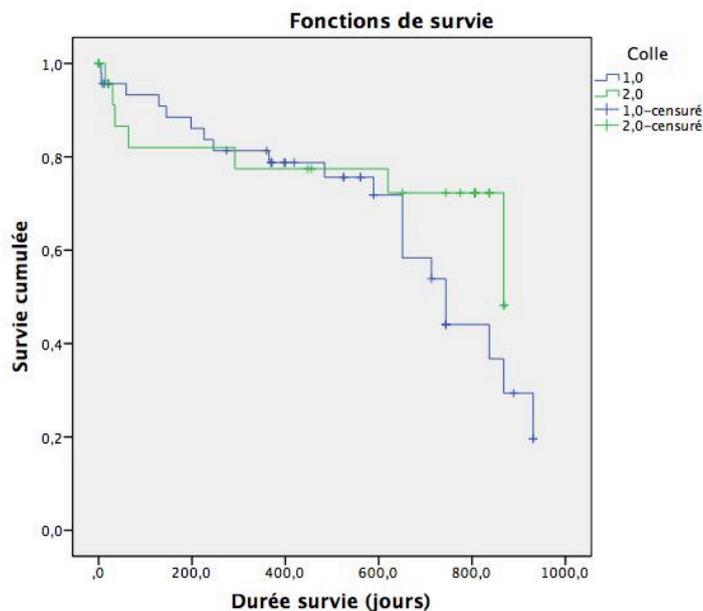
Pour les restaurations réévaluées, il n'existe pas de différence significative entre la survie des restaurations en composite et le type de collage.

Les résultats selon le test de Log-Rank indiquent un pourcentage de survie de 56,5 % pour le système auto-adhésif contre 73,1 % pour le système mordançage-rinçage.

Type de colle	Nb de restaurations	Nb d'événements	Pourcentage de survie	Test de Log Rank
Auto-adhésive (1)	46	20	56,5 %	p = 0,187
Mordançage et rinçage (2)	26	7	73,1 %	
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>27</b>	<b>62,5 %</b>	

Tableau 1 : Test de Log-Rank selon le système de collage

Le Test de Kaplan Meier indique lui un taux de survie de 19,6 % pour le système auto-adhésif et de 48,2 % pour le système mordançage-rinçage.



Graphique 2 : Fonction de survie selon le système de collage

### 3.2.3. Rôle du type de restauration

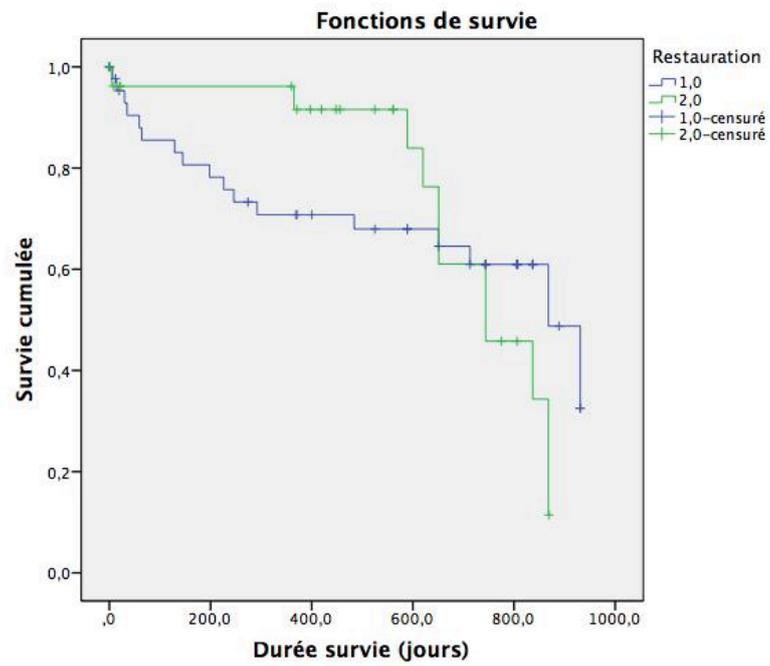
Il n'existe pas de différence significative entre le type de restauration et la survie de celle-ci.

Le Test de Log-Rank indique un pourcentage de survie de 62,2 % pour les couronnes et de 59,3 % pour les restaurations non périphériques.

Type de restauration	Nb de restaurations	Nb d'évènements	Pourcentage de survie	Test de Log Rank
Couronnes (1)	45	17	62,2 %	p = 0,671
Restaurations non périphériques (endocouronnes, onlay) (2)	27	11	59,3 %	
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>28</b>	<b>61,1 %</b>	

Tableau 2 : Test de Log-Rank selon le type de restauration

Le test de Kaplan Meier indique un taux de survie de 32,5 % pour les couronnes et de 11,4 % pour les restaurations non périphériques.



Graphique 3 : Fonction de survie selon le type de restauration

#### 3.2.4. Rôle du type de dent

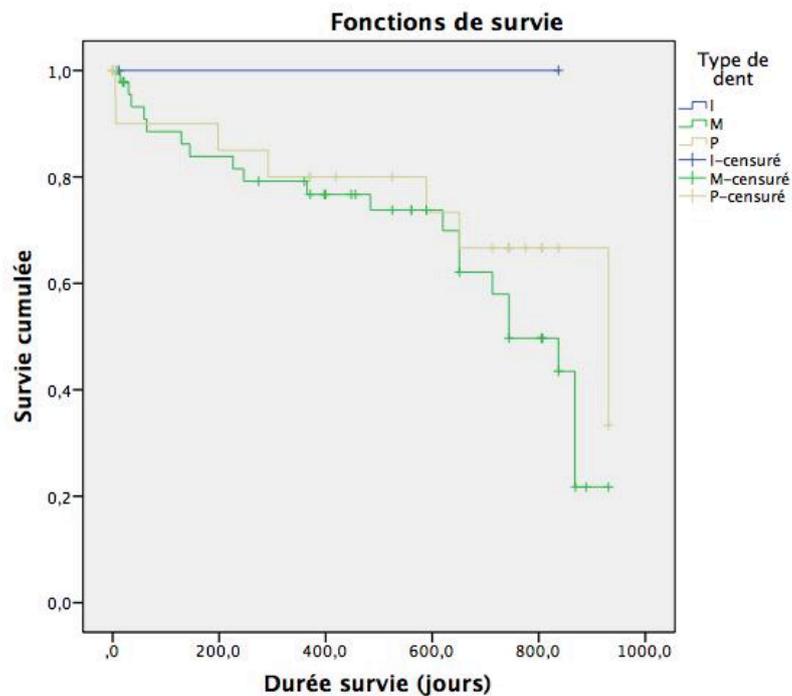
Il n'existe pas de différences en termes de survie selon le type de dent.

Le test de Log-Rank conclut avec un pourcentage de survie de 100 % pour les incisives, de 55,3 % pour les molaires et de 69,6 % pour les prémolaires.

Type de dent	Nb de restaurations	Nb d'évènements	Pourcentage de survie	Test de Log Rank
Incisives	2	0	100 %	p = 0,415
Molaires	47	21	55,3 %	
Prémolaires	23	7	69,6 %	
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>28</b>	<b>61,1 %</b>	

Tableau 3 : Test de Log-Rank selon le type de dent

Le Test de Kaplan Meier donne un taux de survie de 100 % pour les incisives, de 21,7 % pour les molaires et de 33,3 % pour les prémolaires.



Graphique 4 : Fonction de survie selon le type de dent

### 3.3. Évaluation de la qualité des restaurations (critères FDI) :

Critère	Post-Opératoire immédiat	A 2 ans postopératoire	Significativité (test T de Student pour données appariées)
État de surface	1	1,27±0,45	<b>P=0,001</b>
Coloration de surface	1	1,64±0,90	<b>P&lt;0,001</b>
Stabilité de la couleur et de la translucidité	2,15±0,75	2,58±0,66	<b>P=0,005</b>
Forme anatomique	1,54±0,71	2,27±1,01	<b>P&lt;0,001</b>
Fracture et rétention	1	1,36±0,86	<b>P=0,12</b>
Adaptation marginale vestibulaire	1,51±0,68	1,85±0,91	NS
Adaptation marginale linguale	1,51±0,71	1,63±0,93	NS
Point de contact mésial	1,12±0,49	1,61±1,03	<b>P=0,38</b>
Point de contact distal	1,21±0,65	1,68±1,07	NS
Examen radiographique	1,45±0,71	1,37±1,17	NS
Point de vue du patient	1,06±0,25	1,12±0,69	NS
Carie récurrente	1	1,18±0,73	NS
Intégrité de la dent	1	1	NS
Réponse parodontale	1	1,55±0,51	NS
Muqueuse adjacente	1	1	NS
Santé orale ou générale	1	1	NS

Tableau 4 : Comparaison de 33 restaurations avec les critères FDI

## 4. Discussion :

Ce travail met en avant un taux de survie avec le test de Kaplan Meier à 2 ans de 32,5 % pour les couronnes et 11,4 % pour les préparations non périphériques (inlays, onlays, endocouronnes), soit un taux de survie global de 21,7 %. Ces résultats sont inférieurs à ceux recueillis lors de la première partie de l'étude qui s'est déroulée sur 592 jours avec un suivi moyen de 351 jours. Les taux de survie étaient de 92,6 % pour les préparations non périphériques et de 73,5 % pour les couronnes. Les résultats actuels ne sont donc plus en adéquation avec une majorité d'études qui annonce des taux de survie plus élevés. Les données de la littérature étant plus optimistes, on retrouve un taux de survie de 93,02 % à 6 ans pour les onlays en composite<sup>16</sup>, de 80 % à 10 ans pour les inlays en composite<sup>18</sup> ou encore de 97 % à 3 ans pour les onlays en composite<sup>7</sup>. Ces études sont difficilement comparables du fait de l'utilisation de différents critères de succès et que les matériaux ne sont pas tous identiques. Ce travail repose sur les critères de la FDI qui prennent en compte en plus de l'évaluation de survie, une évaluation de la qualité de la restauration. Le critère de survie n'est pas le meilleur indicateur, puisqu'une restauration peut être considérée comme survivante même si elle présente des défauts. Dans notre taux de survie global, nous avons inclus les restaurations qui vont être refaites car défectueuses. Ceci peut expliquer nos différences en termes de résultats avec les autres études.

Le faible taux de survie peut être mis en relation avec le fait que les restaurations évaluées ont été réalisées par un grand nombre d'étudiants aux niveaux d'expertise assez faible. Alors que dans la majorité des études publiées, les praticiens sont moins nombreux et présentent un meilleur niveau d'expertise. D'autre part, le nombre de perdus de vues est assez élevé et lié notamment à la patientèle d'un centre hospitalier.

Cependant, une étude clinique de 2010 a montré qu'après 3 ans de fonction, les couronnes en composite avaient un taux de succès largement inférieur aux couronnes céramiques (55,6 % vs 81,2%). Cette étude prenait notamment en compte une évaluation de la qualité<sup>20</sup>. Une autre étude multicentrique randomisée s'appuyant sur les critères de la FDI est en cours de réalisation, elle a pour but d'évaluer les inlays en composite et en céramique. Les résultats qui en seront issus pourront être comparés avec notre étude car les critères utilisés seront identiques<sup>3</sup>.

Les résultats statistiques de cette étude ne mettent pas en évidence de lien entre le taux de survie et le type de collage, le type de restauration ou encore le type de dent restaurée. Cependant, il semble préférable d'utiliser un système de collage avec mordantage et rinçage. Les échecs sont presque tous liés à l'usure du matériau, celui-ci serait donc intéressant uniquement en temporisation, mais, pas en restauration définitive et plutôt sur des indications d'inlays que d'autres restaurations.

Parmi les causes d'échecs, on retrouve en première ligne la fracture de la restauration, puis, la hausse des problèmes parodontaux avec une augmentation significative de la rétention de plaque, des défauts de points de contact et des phénomènes de chipping. L'usure du matériau entraîne une usure proximale et une usure occlusale.

Une étude de 2017 sur des restaurations réalisées en composite CFAO par des étudiants donne comme résultats un taux de survie de 95 % à 1 an avec deux décollements, puis de 85,7 % à 2 ans avec deux fractures dentaires et un décollement<sup>22</sup>. Cette étude a été réalisée à l'aide des critères FDI et on retrouve dans leurs résultats entre la première et la deuxième année de suivi, une usure globale de la restauration, des reprises carieuses et surtout une usure très importante du point de contact (5 problèmes à 1 an contre 21 à 2 ans).

Ceci est en adéquation avec la littérature qui a largement mise en avant l'usure du composite<sup>6</sup>, contrairement à la céramique qui lui entraîne une usure des antagonistes. En effet, la résistance à l'usure des composites face à l'émail est plus faible que celle de la céramique<sup>21</sup>. La céramique est un matériau plus rigide, plus résistant et plus dur que le composite. Ce dernier a un coefficient de flexion important ce qui lui permet de mieux résister aux déformations élastiques. Cependant, la répétition de déformations élastiques pourrait entraîner des décollements de la restauration composite voire des micro-fractures ou des reprises carieuses<sup>1</sup>.

Une étude récente de 2018 conclut que le matériau composite utilisé en CFAO semble être plus affecté par le vieillissement que la céramique, celle-ci soumettait cinq matériaux CFAO à différents tests tels que la résistance à la flexion et à la fracture, à la dureté de Vickers<sup>17</sup>.

Le décollement des couronnes en composite est fréquemment retrouvé dans ce travail. Les explications possibles sont : d'une part la digue n'a pas été mise lors du collage pour des raisons techniques ce qui peut entraîner un biais et d'autre part, le collage a été fait sur de la dentine, il est moins efficace que sur de l'émail.

Alors que sur les préparations non périphériques, on remarque dans notre étude des échecs liés aux fractures du matériau souvent au niveau de la jonction dent/restauration. Or, le matériau composite de l'étude est vendu comme idéal pour les surfaces très fines à usiner et pour des préparations peu mutilantes. Les résultats de notre étude semblent aller contre cette indication.

Enfin, de manière plus inquiétante une étude de 2017 conclut que les blocs de composite de CFAO n'auraient pas d'intérêt par rapport à l'utilisation d'un composite traditionnel. Bien qu'ayant de meilleures propriétés mécaniques, les blocs de composite seraient plus cytotoxiques qu'un composite traditionnel. Il serait judicieux de s'intéresser à cette problématique et de réaliser d'autres études<sup>5</sup>.

## **5. Conclusion :**

À 2 ans, on retrouve un taux de survie de 21,7 % selon Kaplan-Meier des restaurations périphériques et non périphériques réalisées à partir du matériau composite en CFAO. Il n'existe pas de lien entre le taux de succès et le type de restauration, le type de colle, le type de dent. L'échec serait donc lié à l'usure du matériau en lui-même qui entrainerait une usure proximale et occlusale. De ce fait, son utilisation serait contre-indiquée pour une restauration à long-terme, mais, envisageable pour une temporisation avec une préférence pour une indication d'inlay et un système de collage mordantage-rinçage.

# Livret évaluation matériau « Numerys CadCam Block »

**Patient :**

Nom :  
Prénom :  
Numéro d'IPP :

**Dent à traiter :**

n°:  
 Maxillaire  
 Mandibule  
 Antérieur  
 Postérieur  
 Vitale  
 Non vitale

**Evaluation :**

Initiale  
 à 6 mois  
 à 1 an  
 à 2 ans

**Matériau évalué :**

« Numerys CadCam Block »  
 E Max

**Matériau de collage :**

Système avec MR  
 Système auto-adhésif

**Occlusion :**

Fonction canine  
 Fonction de groupe sans participation de la dent concernée  
 Fonction de groupe avec participation de la dent concernée  
 Guide antérieur sans participation de la dent concernée  
 Guide antérieur avec participation de la dent concernée

**Silicone d'occlusion avant préparation (Evaluation initiale):**

Enregistré  
 Non enregistré

**Usinage (Evaluation initiale):**

Système 3Shape-Lyra  
 Système Cerec  
 Système Cerec MCXL

Temps d'usinage : . . . . mn

Aspect après usinage :

Photo de la face occlusale  
 Photo de l'intrados prothétique

**Polissage (Evaluation initiale):**

Temps de polissage (Glaçage compris pour l'emax) : . . . . mn

Aspect après polissage :

- Photo de la face occlusale
- Photo de l'intrados prothétique

**Adaptation marginale (Evaluation initiale):**

- Radio rétro-coronaire

**Digue (Evaluation initiale):**

- Présente
- Absente

**Evaluation globale (FDI) :**

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16
1																
2																
3																
4																
5																

**Aspect de la restauration collée :**

- Photo de la face occlusale
- Photo de la face vestibulaire
- Photo de la face linguale

• Propriétés esthétiques	1. Etat de surface	2. Coloration de surface	3. Stabilité de la couleur et de la translucidité	4. Forme anatomique
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cliniquement excellent/Très bon</li> </ul>	1.1 Etat de surface comparable à celui de l'émail 1.2.1 Légèrement mat, non notable à une distance de conversation 1.2.2 Quelques porosités isolées	2a.1 Pas de coloration de surface. 2b.1 Pas de coloration marginale 2a.2 Colorations de surface mineures, éliminables de façon simple par polissage. 2b.2 Colorations marginales mineures, éliminables de façon simple par polissage.	3.1 Bonne correspondance de la couleur. Pas de différence de teinte ou de translucidité. 3.2 Déviations mineures	4.1 La forme est idéale 4.2 La forme n'est que légèrement affectée.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cliniquement satisfaisant/satisfaisant (Lacunes mineures, pas de conséquence inacceptable mais non réglables sans dommage pour la dent)</li> </ul>	1.3.1 Surface terne mais acceptable si recouvert e par le film salivaire 1.3.2 Multiples porosités sur plus du tiers de la surface 1.4 Surface rugueuse, ne peut être masquée par le film salivaire, un simple polissage n'est pas suffisant. Une intervention plus importante est nécessaire. 1.4.1 Il existe des vides	2a.3 Colorations de surface modérées, présentes aussi sur les autres dents. Pas esthétiquement inacceptable. 2b.3 Colorations marginales modérées, présentes aussi sur les autres dents. Pas esthétiquement inacceptable. 2a.4 Colorations de surface présentes sur la restauration et inacceptables ; une intervention majeure est nécessaire pour une amélioration. 2b.4 Colorations marginales présentes sur la restauration et inacceptables ; une intervention majeure est nécessaire pour une amélioration.	3.3 Déviation claire mais acceptable. N'affecte pas l'esthétique : 3.3.1 : plus opaque 3.3.2 : plus translucide 3.3.3 : plus sombre 3.3.4 : plus lumineux (brillant) 3.4 (Localisée) cliniquement non satisfaisante mais peut être corrigée par une réparation : 3.4.1 : trop opaque 3.4.2 : trop translucide 3.4.3 : trop sombre 3.4.4 : trop lumineux (brillant)	4.3 La forme diffère mais n'est pas esthétiquement déplaisante. 4.4 La forme est affectée et est non acceptable. Une intervention (correction) est nécessaire.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cliniquement non satisfaisant (mais réparable)</li> </ul>	1.5 Surface très rugueuse qui retient de manière inacceptable la plaque.	2a.5 Colorations sévères et/ou coloration sous la surface (localisée ou généralisée) ; pas accessible pour une intervention. 2b.5 Colorations marginales profondes, inaccessibles pour une intervention.	3.5 Non acceptable. Remplacement nécessaire.	4.5 La forme est complètement insatisfaisante et/ou la restauration est perdue. La réparation n'est pas faisable/raisonnable, un remplacement est nécessaire.

• Propriétés fonctionnelles	5.Fractures et rétention	6.Adaptation marginale	7.Point de contact/bourrage alimentaire	8.Examen radiographique	9.Point de vue du patient
<b>1.Cliniquement excellent/Très bon</b>	5.1 Pas de fracture/féture d'un cheveu.	6.1 Contour harmonieux, pas de hiatus, pas de ligne blanche ou colorée. 6.2.1 Hiatus marginal (<150 µm) 6.2.2 Petite fracture marginale récupérable par polissage. 6.2.3 Fossé fin, irrégularité mineure, légère marche.	8a.1 Point de contact normal (un fil dentaire ou une gauge de 25µm peut être inséré mais pas une de 50µm) 8b.1 Bombé proximal normal	9.1 Pas de pathologie, transition harmonieuse entre la restauration et la dent.	10.1 Entièrement satisfait de l'esthétique et de la fonction
<b>2.Cliniquement bon</b> (après polissage très bon)	5.2 Petite féture de la taille d'un cheveu.	6.3.1 Discontinuité marginale < 250µm, pas récupérable 6.3.2 Quelques petites fractures de dentine ou d'émail 6.3.3 Irrégularités marches, hiatus, majeurs	8a.2 Légèrement trop fort mais sans effet secondaire (fil ou une gauge de 25µm peut passer avec pression) 8b.2 Contour légèrement déficient.	9.2.1 Présence d'un excès de ciment/matériau acceptable. 9.2.2 Sur ou sous contour <150µm présent au niveau du joint marginal	10.2 Satisfait 10.2.1 Esthétique 10.2.2 Fonction, par exemple rugosité mineure.
<b>3.Cliniquement suffisant/satisfaisant</b> (Lacunes mineures, pas de conséquence inacceptable mais non réglables sans dommage pour la dent)	5.3 Deux fissures ou plus, ou fissure plus large qu'un cheveu et/ou perte d'une écaille (n'affectant pas l'intégrité marginale ou le contact proximal)	6.4.1 Discontinuité marginale > 250µm ou dentine ou matériau de base exposé 6.4.2 Fracture en forme d'écaille endommageant le bord marginal 6.4.3 Fracture notable d'une paroi dentaire ou amélaire.	8a.3 Légèrement trop faible mais sans indication d'un dommage aux dents, à la gencive, ou aux structures parodontales (une gauge de 50µm peut passer facilement mais pas une de 100 µm) 8b.3 Bombé visiblement en sous contour	9.3.1 Joint marginal <200µm 9.3.2 Sous contour visible <250µm pas d'effet indésirable notable 9.3.3 Radio opacité faible du matériau de restauration	10.3 Critique mineure du patient mais pas d'effet indésirable 10.3.1 lacunes esthétiques 10.3.2 un certain manque de confort masticoaire 10.3.3procédure de traitement désagréable
<b>4.Cliniquement non satisfaisant</b> (mais réparable)	5.4.1 Fractures en écaille avec des dommages sur la qualité du joint marginal ou du contact proximal 5.4.2 Fracture importante avec ou sans perte partielle (moins de la moitié de la restauration)	8a.4 Trop faible (une gauge de 100µm passe facilement des dommages sont possibles (bourrage alimentaire). Une réparation est possible. 8b.4 Contour inadéquat. Réparation possible.	9.4.1 Joint marginal <250µm 9.4.2 Excès de matériau accessible mais non éliminable 9.4.3 Sous contour >250µm et réparable	10.4 Désir d'amélioration (remodelage de la forme anatomique par soustraction ou par addition...)	10.5 Complètement insatisfaisant et/ou effets indésirables incluant des douleurs.
<b>5.Cliniquement faible</b> (remplacement nécessaire)	5.5 Perte (partielle ou complète) de la restauration ou fractures multiples.	8.5 Trop faible et/ou dommages clairs (bourrage alimentaire) et/ou douleur/gingivite. Remplacement requis.	9.5.1 Carie secondaire, discontinuité marginale large 9.5.2 Pathologie apicale 9.5.3 Fracture/perte de la restauration de la dent		

• Propriétés biologiques	10. Carie récurrente, érosion, abfraction	11. Intégrité de la dent (fissures de l'émail)	12. Réponse parodontale (toujours comparée à une dent de référence)	13. Muqueuse adjacente	14. Santé orale ou générale
<b>1. Cliniquement excellent/Très bon</b>	10.1 Pas de carie primaire ou secondaire	11.1 Intégrité complète	12.1 Pas de plaque, pas d'inflammation, pas de poche	13.1 Muqueuse proche de la restauration est saine	14.1 Pas de symptôme oral ou général.
<b>2. Cliniquement bon</b> (après polissage très bon)	10.2 Très petite ou localisée : 1 Déminéralisation 2 Erosion 3 Abfraction.	11.2.1 Petite fracture amélaire marginale (<150µm) 11.2.2 Fracture de la taille d'un cheveu dans l'émail (<150µm)	12.2 Un peu de plaque, pas d'inflammation (gingivite), pas de développement d'une poche 12.2.1 sans surplomb, lacune ou une forme inadéquate.	13.2 Muqueuse saine après élimination minimale d'une irritation mécanique (plaque, tartre, angle tranchant...)	14.2 Symptômes mineurs transitoires de courte durée (d'une origine connue ou non) locaux ou généraux.
<b>3. Cliniquement suffisant/satisfaisant</b> (Lacunes mineures, pas de conséquence inacceptable mais non réglables sans dommage pour la dent)	10.3 De plus grandes aires : 1 Déminéralisation 2 Erosion 3 Abrasion/abfraction mais des mesures seulement préventives sont nécessaires. (Dentine n'est pas exposée)	11.3.1 Défaut amélaire marginal <250µm 11.3.2 Fissure <250µm ; 11.3.3 Ecaille de l'émail 11.3.4 Fissures multiples	12.3 Différence jusqu'à un grade de sévérité de l'index de saignement papillaire (PBI) comparé à la référence et comparé à une dent contrôlée. 12.3.1 sans surplomb, lacune ou une forme inadéquate.	13.3 Altération de la muqueuse mais pas de suspicion de rapport de cause à effet avec le matériau d'obturation	14.3 Symptômes transitoires locaux ou généraux.
<b>4. Cliniquement non satisfaisant</b> (mais réparable)	10.4.1 Caries avec cavitation et une carie profonde est suspectée 10.4.2 Erosion atteignant la dentine 10.4.3 Abrasion/abfraction atteignant la dentine. Lésion localisée et accessible, peut être réparée.	11.4.1 Fissure amélaire majeure (>250µm ou dentine ou base exposée) 11.4.2 Fissure supérieure à 250µm (la sonde pénètre)	12.4.1 Différence de plus d'un niveau de l'index de saignement papillaire en comparaison avec la dent contrôlée ou une augmentation de la profondeur de la poche >1mm nécessitant une intervention 12.4.1 sans surplomb, lacune ou une forme inadéquate.	13.4 Allergie, réaction lichénoïde ou toxique modérée suspectée.	14.4 Symptômes locaux ou généraux persistants de stomatite de contact ou d'un lichen plan ou de réaction allergique. Une intervention est nécessaire mais pas un remplacement
<b>5. Cliniquement pauvre</b> (remplacement nécessaire)	10.5 Caries secondaires profondes ou dentine exposée qui n'est pas accessible pour une réparation ou une restauration.	11.5 Fracture d'une cuspidé ou de la dent.	12.5 Gingivite ou parodontite sévère/aigue. 12.5.1 sans surplomb, lacune ou une forme inadéquate.	13.5 Allergie, réaction lichénoïde ou toxique sévère suspectée.	14.5 Symptômes locaux ou généraux sévères et/ou aigus.

# Références bibliographiques

1. Awada A, Nathanson D. Mechanical properties of resin-ceramic CAD/CAM restorative materials. *J Prosthet Dent*. 2015;114(4):587-593. /j.prosdent.2015.04.016.
2. DentoCem. <https://www.itena-clinical.com/fr/gamme-de-produits/scellement/89-dentocem.html>. Accessed October 1, 2018.
3. Fron Chabouis H, Prot C, Fonteneau C, et al. Efficacy of composite versus ceramic inlays and onlays: study protocol for the CECOIA randomized controlled trial. *Trials*. 2013;14:278. /1745-6215-14-278.
4. Hickel R, Peschke A, Tyas M, et al. FDI World Dental Federation: clinical criteria for the evaluation of direct and indirect restorations-update and clinical examples. *Clin Oral Investig*. 2010;14(4):349-366. /s00784-010-0432-8.
5. Hussain B, Thieu MKL, Johnsen GF, Reseland JE, Haugen HJ. Can CAD/CAM resin blocks be considered as substitute for conventional resins? *Dent Mater*. 2017;33(12):1362-1370. /j.dental.2017.09.003.
6. Lawson NC, Bansal R, Burgess JO. Wear, strength, modulus and hardness of CAD/CAM restorative materials. *Dent Mater*. 2016;32(11):e275-e283. /j.dental.2016.08.222.
7. Lu T, Peng L, Xiong F, et al. A 3-year clinical evaluation of endodontically treated posterior teeth restored with two different materials using the CEREC AC chair-side system. *J Prosthet Dent*. 2018;119(3):363-368. /j.prosdent.2017.04.022.
8. Marquillier T, Doméjean S, Le Clerc J, et al. The use of FDI criteria in clinical trials on direct dental restorations: A scoping review. *J Dent*. 2018;68:1-9. /j.jdent.2017.10.007.
9. Mörmann WH. The evolution of the CEREC system. *J Am Dent Assoc*. 2006;137 Suppl:7S-13S.
10. Nguyen J-F, Migonney V, Ruse ND, Sadoun M. Properties of experimental urethane dimethacrylate-based dental resin composite blocks obtained via thermo-polymerization under high pressure. *Dent Mater*. 2013;29(5):535-541. /j.dental.2013.02.006.

11. Nguyen J-F, Migonney V, Ruse ND, Sadoun M. Resin composite blocks via high-pressure high-temperature polymerization. *Dent Mater.* 2012;28(5):529-534. /j.dental.2011.12.003.
12. Nguyen JF, Ruse D, Phan AC, Sadoun MJ. High-temperature-pressure polymerized resin-infiltrated ceramic networks. *J Dent Res.* 2014;93(1):62-67. /0022034513511972.
13. Numerys HC NOUVEAU. <https://www.itena-clinical.com/fr/gamme-de-produits/prothese/636-numerys-hc-nouveau.html>. Accessed September 27, 2018.
14. Okada R, Asakura M, Ando A, et al. Fracture strength testing of crowns made of CAD/CAM composite resins. *J Prosthodont Res.* 2018;62(3):287-292. /j.jpjor.2017.10.003.
15. Rashid H, Sheikh Z, Misbahuddin S, Kazmi MR, Qureshi S, Uddin MZ. Advancements in all-ceramics for dental restorations and their effect on the wear of opposing dentition. *Eur J Dent.* 2016;10(4):583-588. /1305-7456.195170.
16. Signore A, Benedicenti S, Covani U, Ravera G. A 4- to 6-year retrospective clinical study of cracked teeth restored with bonded indirect resin composite onlays. *Int J Prosthodont.* 2007;20(6):609-616.
17. Sonmez N, Gultekin P, Turp V, Akgungor G, Sen D, Mijiritsky E. Evaluation of five CAD/CAM materials by microstructural characterization and mechanical tests: a comparative in vitro study. *BMC Oral Health.* 2018;18(1):5. /s12903-017-0458-2.
18. Thordrup M, Isidor F, Hörsted-Bindslev P. A prospective clinical study of indirect and direct composite and ceramic inlays: ten-year results. *Quintessence Int.* 2006;37(2):139-144.
19. TotalCem. <https://www.itena-clinical.com/fr/gamme-de-produits/scellement/88-totalcem.html>. Accessed October 1, 2018.
20. Vanoorbeek S, Vandamme K, Lijnen I, Naert I. Computer-aided designed/computer-assisted manufactured composite resin versus ceramic single-tooth restorations: a 3-year clinical study. *Int J Prosthodont.* 2010;23(3):223-230.
21. Zhi L, Bortolotto T, Krejci I. Comparative in vitro wear resistance of CAD/CAM composite resin and ceramic materials. *J Prosthet Dent.* 2016;115(2):199-202. /j.prosdent.2015.07.011.

22. Zimmermann M, Koller C, Reymus M, Mehl A, Hickel R. Clinical Evaluation of Indirect Particle-Filled Composite Resin CAD/CAM Partial Crowns after 24 Months. *J Prosthodont.* April 2017. /jopr.12582.



N°

**GAMBAUD (Emilie) - « SURVIE A 2 ANS DE RESTAURATIONS REALISEES EN CFAO DIRECTE AVEC UN NOUVEAU MATERIAU COMPOSITE»**

**2ann., 4graph., 4tabl., 30 cm. - (Thèse: Chir. Dent. ; Université Clermont Auvergne ; 2018) - N°**

**Résumé :** L'amélioration de la CFAO au cours des dernières années a permis son essor au sein des services hospitaliers et des cabinets libéraux. Bien que très étudiée et rencontrée, la céramique présente des inconvénients comme un comportement fragile et une usure importante des antagonistes. C'est pourquoi, de nouveaux matériaux de type composite sont élaborés et mis sur le marché, ils présenteraient de bonnes propriétés mécaniques. Le but de cette étude est d'apprécier à la fois la survie et la qualité des restaurations réalisées en composite CFAO directe. Pour se faire, 72 restaurations ont été incluses dans l'étude et des évaluations ont été effectuées à intervalle régulier. Les analyses statistiques de survie ont été faites avec un test de Kaplan Meier et l'évaluation de la qualité grâce aux critères FDI. Après deux ans, on retrouve une dégradation de tous les critères de qualité, une chute du taux de survie et une usure importante du matériau au niveau occlusal et proximal. Cette dernière est décrite régulièrement dans la littérature. A l'heure actuelle, le taux de survie extrêmement faible contre-indique l'utilisation du matériau composite pour une restauration définitive.

**RUBRIQUE DE CLASSEMENT : Etude dentaire**

**MOTS CLES : Survie, Composite, CFAO, Recherche Clinique**

**MOTS CLES ANGLAIS : Survival, Composite, CAD/CAM, Clinical Research**

**JURY :**

**Président : M. Emmanuel NICOLAS, Professeur des Universités**

**Assesseurs: M. Jean-Luc VEYRUNE, Professeur des Universités**

**M. Nicolas DECERLE, Maître de Conférences des Universités**

**Mme. Marion BESSADET, Maître de Conférences des Universités**

Clermont-Ferrand

GAMBAUD Emille

Survie à 2 ans de restaurations réalisées en CFAO directe avec un nouveau matériau composite

2018