

LE POINT



Journal officiel de la Société de Médecine Dentaire asbl
Association Dentaire Belge Francophone

14 septembre

Soirée d'information fiscale

AFER : suite et pas fin...

23 septembre

Symposium d'Automne

Comment transformer
la vie d'un patient édenté
total grâce aux implants ?

www.dentiste.be

MOTS CLES :

- Dentisterie restauratrice
- Photopolymérisation
- Lampes à photopolymériser
- LED

Les lampes LED de deuxième génération :

Dr. Bruno PELISSIER*, Dr. Emmanuel CASTANY et Pr. François DURET****

*MCU-PH, Responsable Service d'Odontologie Conservatrice, Endodontie
UFR d'Odontologie de Montpellier I - 545, avenue du Professeur Jean-Louis Viala - 34193 Montpellier Cedex 5
Mail : bg-pel@wanadoo.fr

** Attaché Service d'Odontologie Conservatrice, Endodontie
UFR d'Odontologie de Montpellier I

Introduction

Les composites, les systèmes adhésifs et les différents modes d'irradiation lumineuse sont devenus les éléments de base de la dentisterie conservatrice moderne (2). Les matériaux composites sont devenus une véritable alternative aux thérapeutiques conventionnelles et traditionnelles, et ont élargi les options thérapeutiques cliniques et fonctionnelles des restaurations cosmétiques. L'intérêt esthétique ne doit pas pour autant nous faire oublier que l'objectif principal reste la pérennité clinique du matériau ainsi que son intégration harmonieuse au sein des dents et des tissus environnants.

Dans le secteur antérieur, pour obtenir un résultat esthétique, le plus proche possible de la dent naturelle, il est important d'avoir réalisé au préalable une analyse précise de la forme, de la couleur ainsi que de la transmission de la lumière à travers les différentes structures (20). Actuellement, les nouveaux matériaux nous permettent de reproduire cette hétérogénéité de structure (émail et dentine) à monter couche par couche, à l'image des tissus de la dent, tout en pratiquant une dentisterie "a minima" (3, 17, 21). Dans le secteur postérieur, même si l'esthétique est de plus en plus demandée, la clinique est essentiellement basée sur la conservation des tissus dentaires et sur des techniques restauratrices liées au facteur cavitaire (position de la lésion, substituts dentinaires, stratification). Les techniques de photopolymérisation (modes "pleine puissance", "pulsé" et "progressif") influencent beaucoup la pérennité des restaurations postérieures

L'historique des lampes à polymériser nous permet de voir l'évolution de la photopolymérisation, mais aussi de voir une accélération des différentes techniques proposées depuis 8 ans :

- 1975 Ultraviolet (Nuvafil, Dentsply)
- 1978 Lumière visible (Fotofil Light, ICI)
- Milieu des années 90 : Laser
- 1998 Arc Plasma (Apollo 95E, DMDS)
- 2000 LED (GC-e-Light, GC)
- 2002 LED 2ème génération (Mini-Led, SEDR)

Depuis plus de 8 ans, de nouvelles techniques de photopolymérisation (polymérisation ultra-rapide, polymérisation progressive par paliers, exponentielle ou pulsée) ont été proposées pour polymériser les matériaux cosmétiques directs ou indirects et pour résoudre certains problèmes liés à la polymérisation (temps opératoires longs, rétraction de prise) (1, 5, 12, 15).



Photo n°1 : Stratification antérieure
(Dr. Bernadou/ Dr. Péliissier)
(Composite CéramX duo
et lampe Miniled® pts de Satélec)

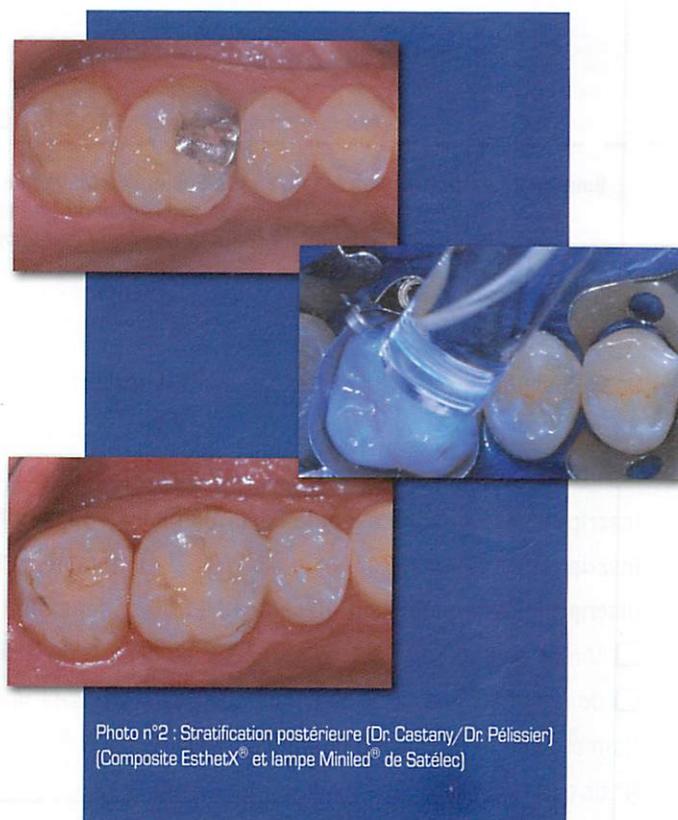
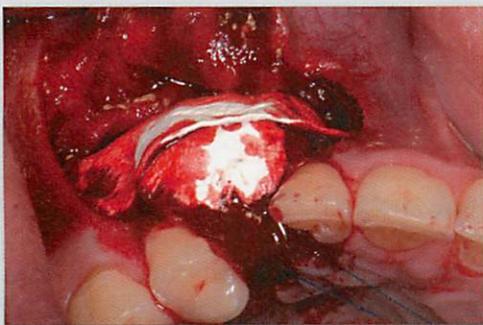
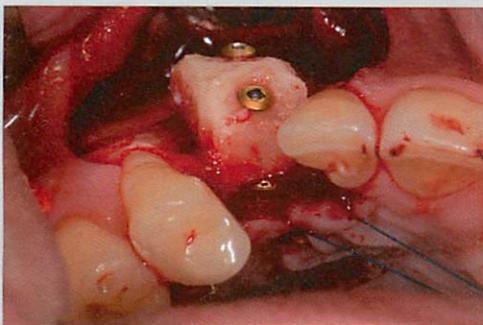
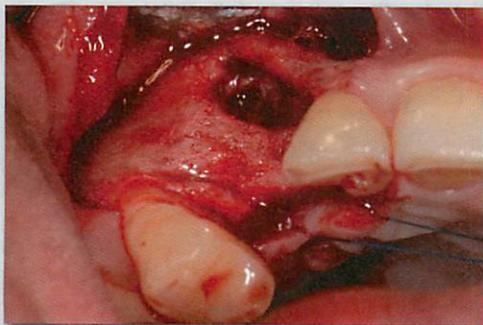


Photo n°2 : Stratification postérieure (Dr. Castany/ Dr. Péliissier)
(Composite EsthetX® et lampe Miniled® de Satélec)



Régénération Osseuse Guidée en Implantologie

L'implantologie est devenue un standard au niveau des traitements dentaires. Un des prérequis importants en implantologie est la présence d'un volume osseux suffisant au niveau du site receveur afin de garantir une position tridimensionnelle correcte de l'implant et une bonne stabilité primaire. Le temps est révolu où la position des implants était uniquement guidée par la présence d'os. Au contraire, la tendance actuelle à placer les implants en fonction des besoins prothétiques et/ou esthétiques, nécessite souvent une augmentation des structures osseuses résiduelles. La régénération osseuse guidée (ROG) est devenue une approche largement acceptée en implantologie afin d'améliorer le site receveur avant le placement de l'implant, ou pour compenser un déficit de volume osseux périphérique. Alors que les premières publications recommandaient l'usage de membranes pour isoler l'os, il est maintenant admis que ces membranes s'effondrent dans le défaut osseux et n'apportent ainsi qu'une aide limitée. C'est pourquoi les auteurs recommandent actuellement tous d'utiliser un matériau de comblement afin de soutenir la membrane. Alors qu'au début de la ROG la majorité des études cliniques et expérimentales rapportaient l'usage de membranes non-résorbables en polytétrafluoroéthylène expansé (ePTFE), à l'heure actuelle l'usage de membranes résorbables de collagène ou de polyester (poly lactide, polyglycolide) est largement accepté.

La conférence couvrira les domaines suivants :

- Indications et évaluation préopératoire
- Approche simultanée (ROG en conjonction avec le placement de l'implant)
- Approche par étape (ROG avant placement de l'implant)
- Choix du matériaux de comblement
- Sélection de la membrane
- Sites donneurs intraoraux pour les greffes autogènes

Accrédité sous les n° 13030 : 40 UA dom. 6 - Formation continue : 6h00.

Bulletin de participation à renvoyer à la Société de Médecine Dentaire, Av. De Fré, 191 • 1180 Bruxelles ou à faxer au 02/375 86 12
Inscription on-line sur notre site www.dentiste.be

Inscription au cours : "Chirurgie endodontique et pré-implantaire" le samedi 18 novembre.

Nom : Prénom : N° INAMI :

Adresse :

Code Postal : Localité :

Tél.: / Fax: /

Email: @

Inscription et paiement avant le 03/11/06 inclus : membre : 180 € non-membre : 230 € étudiant membre : 80 €

Inscription et paiement après le 03/11/06 : membre : 210 € non-membre : 280 € étudiant membre : 110 €

Inscription et paiement sur place le 18/11/06 : membre : 260 € non-membre : 330 € étudiant membre : 160 €

Vire le montant de € au compte 068-2327544-56 de la Société de Médecine Dentaire

Je règle avec ma carte de crédit   

Nom et prénom du titulaire figurant sur la carte :

N° de carte _____ - expire en ____/20 ____

Date ____ / ____ / ____

Signature :

évolution de la photopolymérisation

La technologie LED (photos n°1, 2 et 3) a succédé à la photopolymérisation ultra-rapide qui a permis de faire évoluer la photopolymérisation figée depuis vingt ans et surtout les mentalités traditionnelles (4, 13). La technologie ultra-rapide a été très critiquée à tort parce que son utilisation était différente et novatrice (utilisation de fines couches de 1 mm de composite, irradiations courtes, spectre "étroit") ; il faut noter que beaucoup de lampes halogènes et LED actuelles sont plus puissantes que les premières lampes plasma !!

Actuellement, une couche de composite de 2 mm d'épaisseur peut être suffisamment polymérisé avec une insolation de 10 secondes avec une puissance de 500 à 600 mW (12). La deuxième génération des lampes LED, qui connaît un vif intérêt justifié par ses bons résultats in vitro et ses utilisations cliniques multiples, utilise en général une seule ampoule LED très supérieure à 600 mW. Les nouvelles lampes LED sont donc égales voire supérieures aux lampes halogènes sur le marché. Leur efficacité est donc atteinte. Mais, l'opérateur reste le facteur le plus

important en dentisterie restauratrice esthétique (2, 16) (diagnostic, préparations cavitaires, choix des matériaux adaptés à la situation clinique, techniques de photopolymérisation et techniques directes ou indirectes).

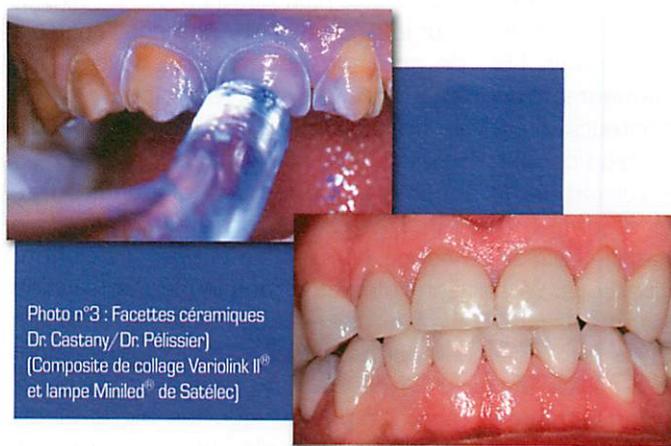


Photo n°3 : Facettes céramiques
Dr. Castany/ Dr. Pélissier)
(Composite de collage Variolink II®
et lampe Miniled® de Satelec)

Photopolymérisation LED de deuxième génération :

Une lampe à photopolymériser doit être de conception simple et ergonomique. Son principal but est d'initier puis d'accompagner la réaction de prise des tous les matériaux composites avec d'autres objectifs comme la fiabilité et la facilité d'utilisation. Comment fonctionnent les lampes à LED et sont-elles efficaces par rapport aux lampes halogènes ou plasma? (12, 16)

En général, pour la technologie halogène, les lampes sont des lampes incandescentes avec adjonction d'halogène produisant une lumière blanche avec l'obtention de hautes températures. Pour la technologie à arc plasma, un arc électrique entre deux électrodes est utilisé, produisant aussi une lumière blanche avec l'obtention de très hautes températures. Les diodes utilisées en dentisterie se composent d'un matériau ou composant spécifique émetteur de lumière pris en sandwich entre 2 électrodes, le tout inclus dans un revêtement plastique. Leurs principaux avantages sont un fonctionnement à basse température, une haute stabilité mécanique, une très longue durée de vie et un spectre d'émission "plus ou moins étroit", mais bien centré sur les photo initiateurs. Lorsqu'une différence de potentiel est appliquée aux bornes de la diode électroluminescente, un champ électrique est généré ; les électrons vont circuler. Un courant prend naissance, la diode étant alors polarisée. Le courant donne naissance à une recombinaison des électrons, l'électron restituant alors son énergie par émission radiative de photon. A la différence des autres sources lumineuses, les LED sont très peu sensibles au temps.

Les diodes électroluminescentes présentent une fiabilité comparable à celle des autres dispositifs à semi-conducteurs. Les fabricants garantissent une durée de vie allant de 50.000 à 100.000 heures, ce qui n'est pas le cas pour les lampes halogènes et à arc plasma.

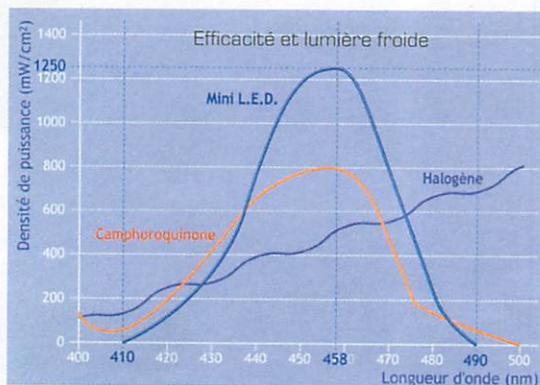


Figure n°1 : Spectre d'émission de la Miniled® (Satelec, Actéon)

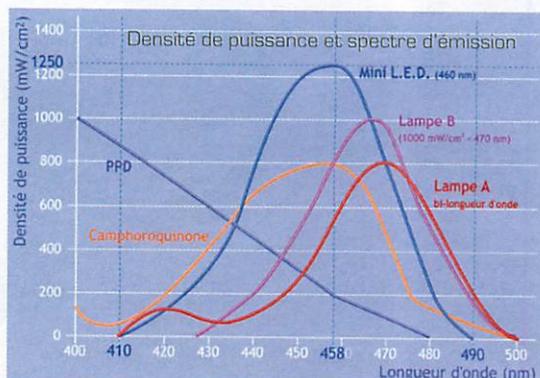


Figure n°2 : Spectre d'émission de la Miniled® (Satelec, Actéon)

Les lampes halogènes doivent être remplacées tous les 3 à 6 mois, tandis que les lampes plasma le sont au bout de 2 ans, suivant l'utilisation clinique. Au regard des lampes halogènes ou des lampes plasmatisques, leur spectre d'émission est suffisamment étroit (quelques dizaines de nanomètres) et de distribution gaussienne régulière pour éviter l'utilisation de filtres. Il existe d'ailleurs une grande analogie entre le spectre de sensibilité des photo-initiateurs de nos composites dentaires (Benzophénone, acétophénone, thioxanthen-9-one, les dikétones et bien sûr la dlcamphoroquinone) et le spectre d'émission d'une LED émettant dans le bleu-violet. Par contre, sur une LED de 1ère génération peu puissante, la largeur de son spectre de sensibilité ne recouvrait pas tous les photo initiateurs et il était nécessaire d'avoir 2 types de LED, l'une plus centrée sur le 440 et l'autre plus centrée sur le 470 nm. Actuellement, la plupart des lampes LED de seconde génération couvrent les longueurs d'ondes spécifiques aux principaux photo initiateurs dentaires, comme la Miniled® dont le spectre est bien centré. (Figure n°1 et n°2) [15]

Si l'on étudie le spectre d'une lampe halogène, on se rend compte qu'il augmente régulièrement en énergie de l'ultra violet au rouge (voire infra rouge). Les photo initiateurs n'étant sensibles que dans le bleu et le violet, il est nécessaire d'éliminer une grande partie de l'émission de ces lampes en utilisant des filtres, c'est à dire éliminant tout ce qui est au-delà du bleu, du vert à l'infrarouge. Comme nous ne laissons passer que les bleus et les violets, c'est-à-dire des longueurs d'onde basses situées entre 400 et 500 nm, on parlera de filtres "pass bas".(Figure n°3) [15]

Le spectre d'une lampe plasma est encore plus étendu puisqu'il commence dans les ultra violets pour se terminer dans les infra rouges. Pour ne garder que la partie 400-500 nm, il faudra utiliser un filtre "pass bas" mais aussi en plus un deuxième filtre éliminant tout ce qui est en dessous de 400 nm que l'on appellera alors "pass haut". (Figure n°4) [15]

L'élimination des rouges et infra rouges par les filtres adaptés augmente la température de ces derniers car ses rayonnements sont très calorifiques. C'est pour cette raison que les lampes halogènes et plasmatisques sont équipées de ventilateurs de refroidissement qui génèrent un bruit permanent et désagréable.

De plus entre 400 et 500 nm, le rayonnement n'est pas totalement utilisé mais seulement une partie située entre 420 et 480 nm, zone de sensibilité des photo initiateurs des composites. La partie utilisable pour les photo-initiateurs se situent entre 420 et 480 avec 2 zones plus actives à 430 et 470. Tout ce qui est en dehors de ces zones est inutile. Les lampes halogènes et plasmatisques émettent de la lumière avant 420 et après 480. Malheureusement, Une partie de cette énergie n'est donc pas utilisable. Les lampes à LED de seconde génération émettent uniquement entre 420 et 480. Toute leur énergie est utilisable. (Figure n°5)

Si nous comparons l'énergie d'une lampe à LED et celle d'une lampe plasma ou halogène, la totalité de l'énergie de la lampe à LED est utilisable alors que seulement 50 à 60% des deux autres lampes est effective. C'est pour cette raison que l'on dit classiquement qu'une lampe à LED, à puissance égale aux autres lampes, est deux fois plus efficace. [16]

LAMPE HALOGENE

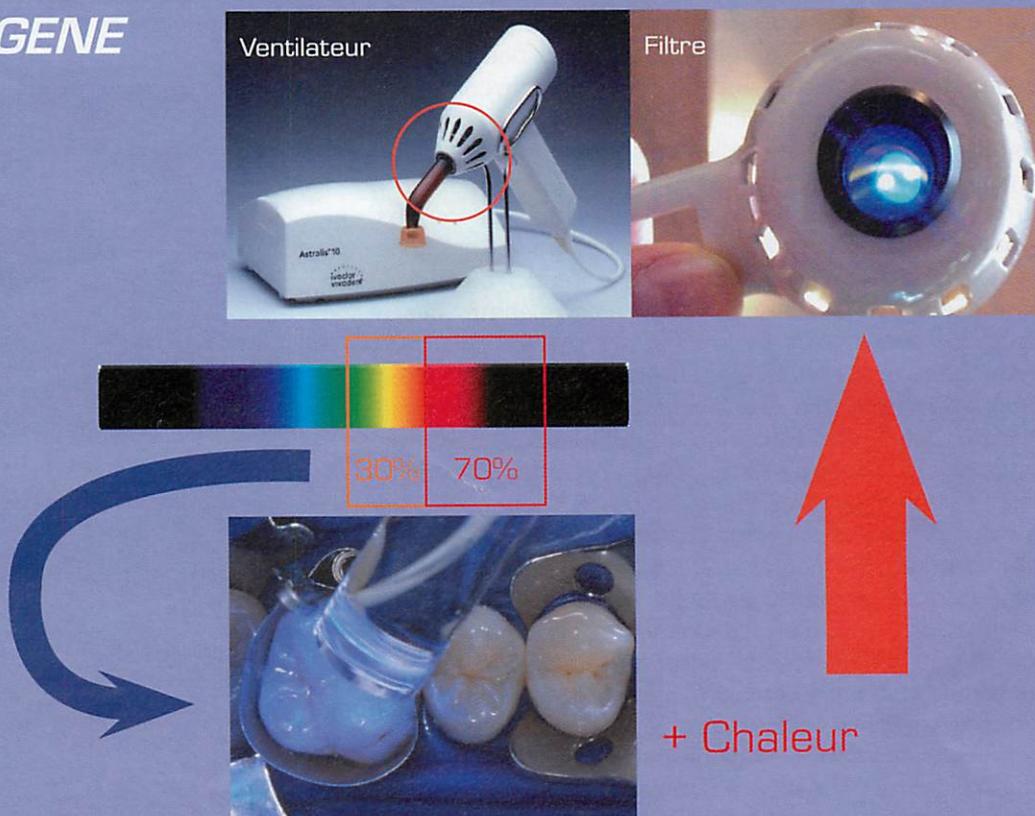
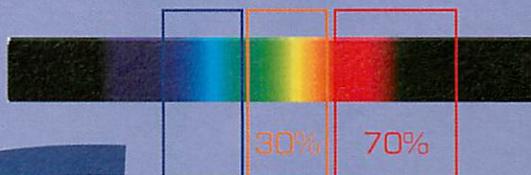
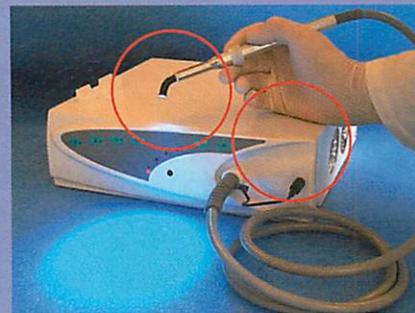


Figure n°3 : Lampe halogène

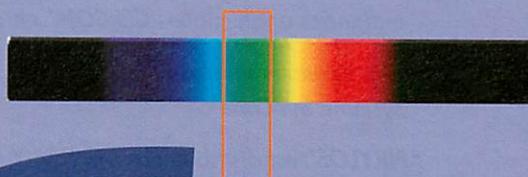
LAMPE PLASMA



+ UV et
Chaleur

Figure n°4 : Lampe plasma

LAMPE LED



100%

Figure n°5 : Lampe LED

Depuis l'apparition des premières lampes à LED, la dentisterie a déjà vu 2 générations de lampes LED. On parle de première génération et de deuxième génération de LED. La première génération se reconnaît par le fait qu'elle utilise plusieurs LED (jusqu'à 64 dans la GC e-light) et à une puissance dépassant rarement 250 mW. Grâce aux progrès technologiques, la deuxième génération développée début 2003 utilise en général une seule LED et est très supérieure à 600 mW. Cette évolution de puissance fera que dans 4 ou 5 ans les lampes à LED remplaceront les lampes halogènes. Dans la nouvelle génération, nous retrouvons une douzaine de marques plus ou moins célèbres. Successivement et par ordre alphabétique nous citerons la Bluephase de Ivoclar-Vivadent, la Freelight 2 de Espe 3M, la LeDeLight de Medical Universal, la L.E.Demetron de Kerr, la Mini Led de Satelec, l'Ultra Lume d'Ultradent et quelques autres présentes ou non sur le marché français. Les puissances de la plupart des lampes LED actuelles se situant entre 400 mW et 600 mW, nous pouvons considérer qu'elles sont égales voire supérieures à toutes les lampes halogènes sur le marché, sous réserves d'études plus poussées.

Pour caractériser les lampes à polymériser, il faut souligner un point : différencier la puissance et la densité de puissance. Une lampe quelle qu'elle soit, a une puissance correspondant à l'émission de la lumière par l'ampoule et elle est exprimée en mW. Si nous prenons une lampe de puissance d'environ 550 mW, souvent on préférera utiliser le chiffre de densité de lumière reçue par le composite. On parlera de puissance par unité de surface ou de mW/cm^2 . Dans notre exemple, notre lampe fait 550 mW or ces 550 mW sont mesurés à l'extrémité du guide de lumière ou embout qui fait 7,5 mm de diamètre. Ce cercle de 7,5 mm correspond à la moitié d'un cm^2 (πr^2). Cela veut dire que par cm^2 , la densité de puissance de cette lampe sera de $550 \times 2 = 1100 mW/cm^2$. De même, si nous utilisons un guide de lumière plus petit (5,5 mm de diamètre, donc surface de 0,25 cm^2), la densité de lumière reçue, concentrée sur cette petite surface sera quatre fois plus forte et donnera : $550 \times 4 = 2200 mW/cm^2$. La valeur obtenue est donc doublée, mais cela n'est en fait pas tout à fait exact car plus l'embout est petit, plus il y a des pertes ; il est donc plus approprié de parler d'une densité de puissance avoisinant les 1700-1800 mW/cm^2 [16].

Une 2ème remarque doit être faite. Très souvent, les embouts des lampes à LED sont plus petits (7,5 ou 8 mm) que les embouts des lampes halogènes (10 à 12 mm). Ceci est dû au fait que les lampes à LED utilisent des embouts dits turbo, c'est-à-dire plus larges à l'entrée qu'à la sortie ; donc les lumières sont plus divergentes. À 2 mm, à la hauteur d'une cuspidé, le diamètre de la lumière projetée par le conducteur de lumière de la lampe à LED se rapproche de celui d'une lampe halogène ou plasmatisque qui est moins divergent. Il est donc néfaste à priori d'utiliser un embout large dans une lampe à LED (Figure n°6, photo n°4). La technologie LED permet donc d'obtenir une densité de puissance élevée et suffisante pour la polymérisation des matériaux photosensibles. Un des objectifs nécessaires à une bonne polymérisation est atteint après celui du spectre lumineux et de la longueur d'onde. La fiabilité et la stabilité de la technologie LED montrent que les lampes LED de deuxième génération

sont aujourd'hui efficaces et adaptées à la polymérisation des matériaux composites.

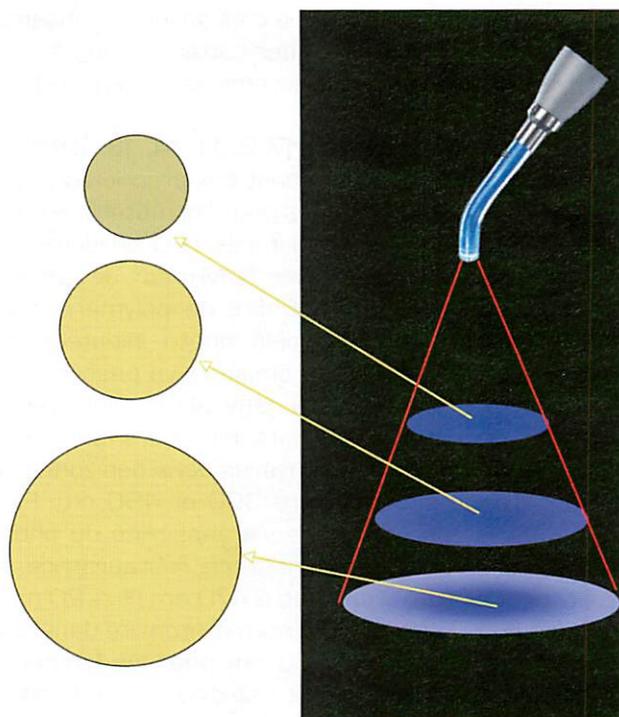


Figure n°6 : Position de l'embout et densité de puissance
[Moins de photons = Moins de connexions = Plus de temps ou Plus de puissance]

Certains fabricants proposent des embouts de différentes formes, mais aussi de différentes conceptions (monofibrés ou multifibrés). (Photo n°4) Les embouts monofibrés sont idéaux pour une action rapprochée car ils transmettent plus de lumière à puissance égale de source, tout en la préservant à son plus haut niveau. Les embouts multifibrés sont plus efficaces au delà de 3mm de profondeur car la lumière en sortant est moins divergente, tout en préservant la puissance à longue distance et dans les grandes courbures. Le choix d'un guide de lumière peut être donc directement en relation avec l'acte clinique à réaliser pour des questions de besoin en puissance mais aussi pour des situations cliniques. De plus, la propreté et la position des embouts jouent un rôle important quant à l'intensité lumineuse à la sortie et au fond de la cavité. (Photo n°4)



Photo n°4 : Différents embouts ou tips lumineux et zones actives des embouts

Enfin, signalons que dans le cadre d'une utilisation clinique, une lampe à LED est très intéressante car sa puissance est très stable dans le temps (on parle de plusieurs années), l'élévation de température de la pulpe étant quasi nulle [6, 9] et l'ergonomie très agréable (absence de bruits et possibilité d'utiliser des batteries, suppression de la connection limitant les mouvements du dentiste).

De nombreuses études in vitro [7, 8, 11, 14, 18, 19] montrent de très bons résultats quant aux propriétés physiques, mécaniques et chimiques pour les matériaux composites polymérisés avec les lampes LED de deuxième génération et en particulier avec la Miniled® de Satélec. Dans la réaction proprement dite de polymérisation, c'est un premier corps, appelé photo initiateur qui absorbe l'énergie photonique émise et va passer dans un état réactif. D'une manière générale, et plus spécifiquement en dentisterie, les photo initiateurs font partie de la famille des dicétones sensibles dans des zones de longueurs d'onde situées entre 390 et 490 nm. Plus précisément la zone de meilleure sensibilité du photo initiateur le plus utilisé en dentisterie restauratrice, la camphoroquinone (CQ) se situe à 470 nm (+/- 20 nm). L'idéal est donc d'avoir le maximum d'intensité dans une zone située entre 400 et 500 nm pour les lampes à photo polymériser. L'important est d'avoir une lumière émise dans la zone où la camphoroquinone l'absorbe, mais qui est suffisamment large pour recouvrir tout le

spectre de 425 à 500 nm car il existe d'autres photo initiateurs sensibles à des longueurs d'onde différentes. C'est ce que les lumières halogènes, plasmiques et à diodes électroluminescentes nous offrent. [15]

Mais en fait, la réaction de polymérisation des matériaux composites se déroule après un amorçage photochimique de la même façon quelles que soient les sources lumineuses utilisées. La polymérisation finale d'un matériau dépend du spectre d'absorption, de l'intensité lumineuse, du temps d'insolation, de l'épaisseur et de la teinte des composites. Tous ces facteurs sont communs aux différentes lampes (lampes halogènes, lampes à haute énergie ou lampes LED) avec certaines petites variables. Par exemple, il est nécessaire d'utiliser des couches plus fines de composite quand on utilise une lampe à haute énergie avec des temps courts ; il est aussi important d'augmenter le temps d'insolation lorsqu'on utilise des teintes foncées et opaques quelles que soient les sources lumineuses. Le bon sens clinique nous permet de modifier certains facteurs communs pour une optimisation et non une modification de la réaction de polymérisation. Seuls les facteurs "opérateur" et "modes d'irradiation" (irradiation pleine puissance, irradiation séquentielle ou pulsée, et irradiation progressive) jouent un rôle important quant à la qualité des restaurations composites et leur pérennité. En termes de résultats, la seconde génération de lampes LED concurrence maintenant les lampes halogènes.

Mesures de dureté :

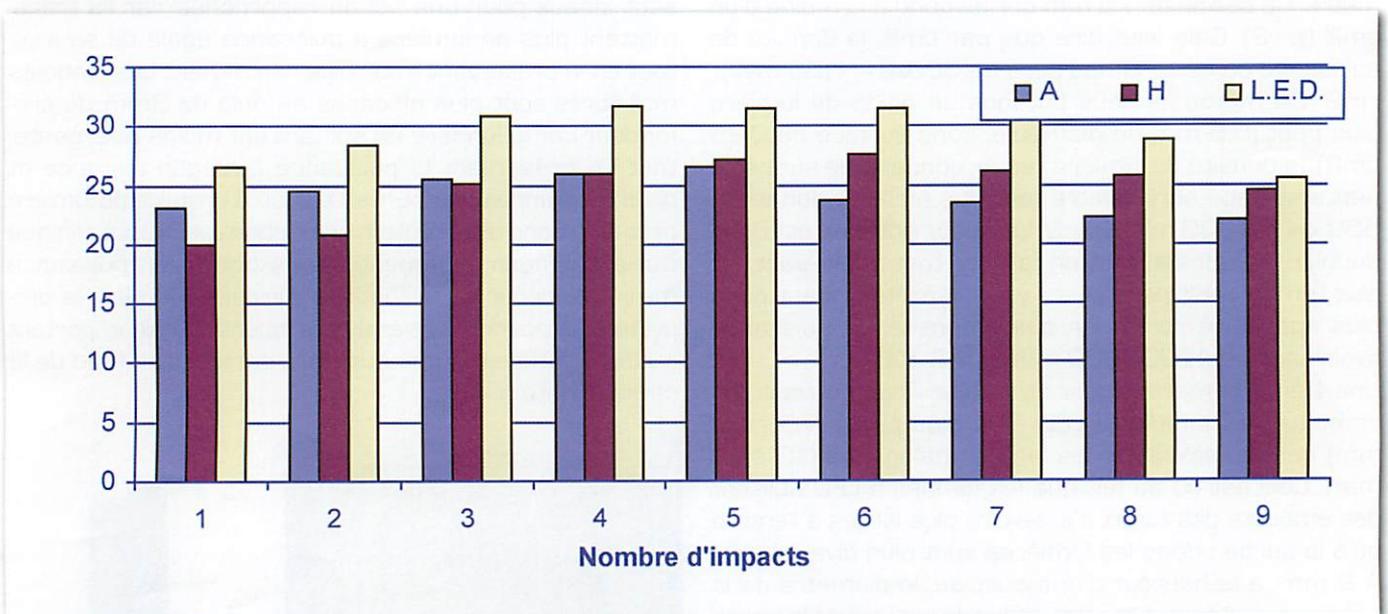


Figure n°7 : Dureté de Knoop en profondeur du TPH A2 de Dentsply avec 3 lampes : halogène, plasma et à L.E.D. : histogramme représentatif et comparatif de la lampe plasma Apollo 95 (A), de la lampe halogène Demetron (H) et de la lampe à L.E.D. MiniL.E.D. (L.E.D.1). Le centre du tip est appliqué au niveau du point 5 et la diffusion latérale se fait tous les 500 microns. Les points les plus extrêmes se situant à 2 mm du point central (le diamètre de mesure est donc de 4 mm sur l'échantillon, les points extrêmes étant les points 1 et 9). L'éclairage est fait au travers du Milard à 0 mm.

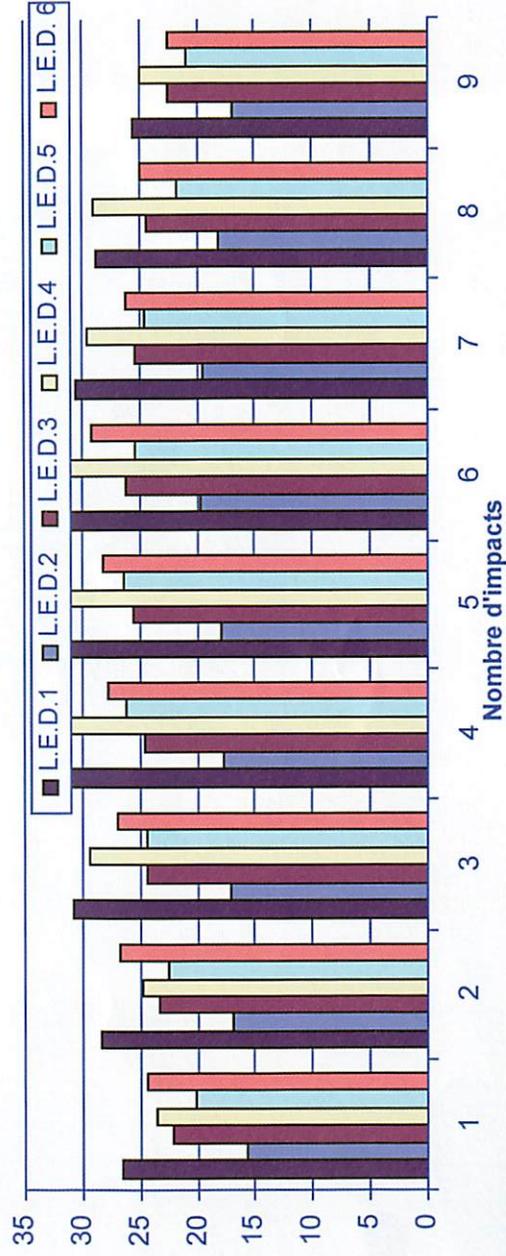


Figure n°8 : Dureté de Knoop en profondeur du TPH A2 de Dentisply avec toutes les lampes à L.E.D. : L.E.D.1 : MiniL.E.D., L.E.D. 2 : Starlight, L.E.D. 3 : Flashlite, L.E.D. 4 : Freelight, L.E.D. 5 : Radii, L.E.D. 6 : LEDemetron. Le centre du tip est appliqué au niveau du point 5 et la diffusion latérale se fait tous les 500 microns. Les points les plus extrêmes se situent à 2 mm du point central (le diamètre de mesure est donc de 4 mm sur l'échantillon, les points extrêmes étant les points 1 et 9). L'éclairage est fait au travers du Milard à 0 mm.

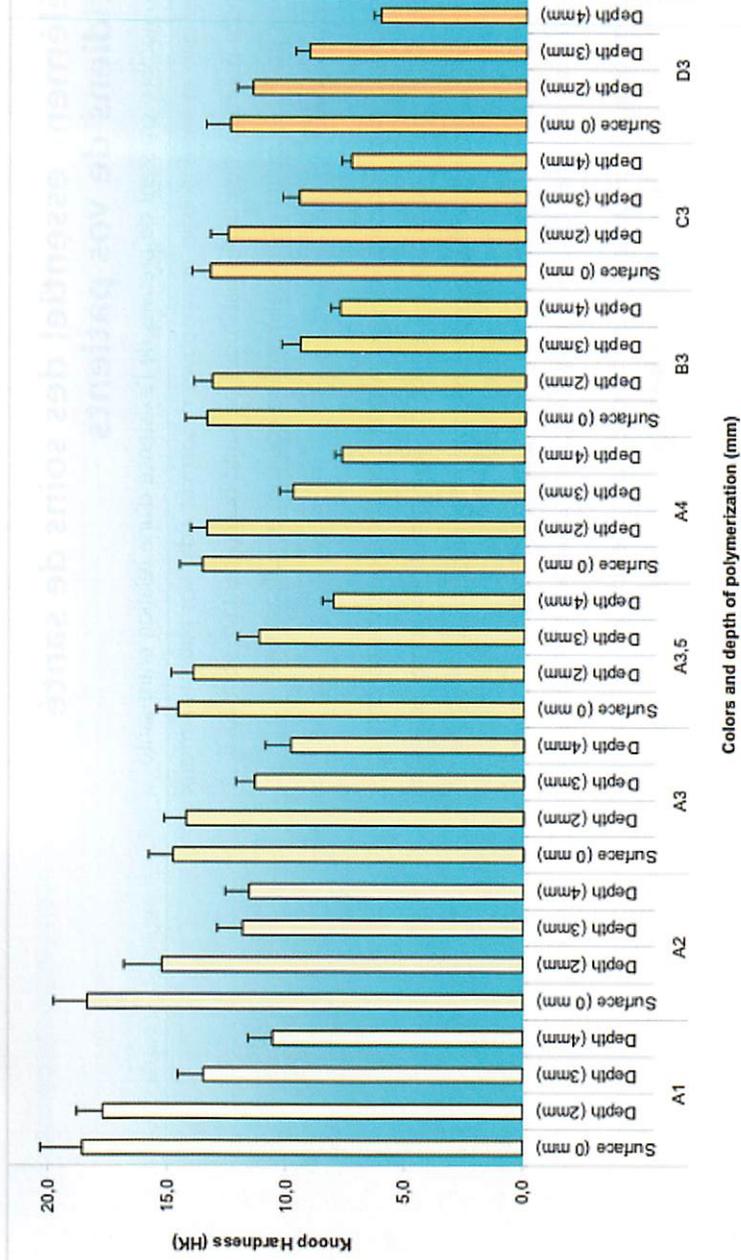


Figure n°9 : Dureté, épaisseur et teinte (tétric Evo Cáram® Ivoclar-Vivadent) avec une irradiation lumineuse LED de deuxième génération.

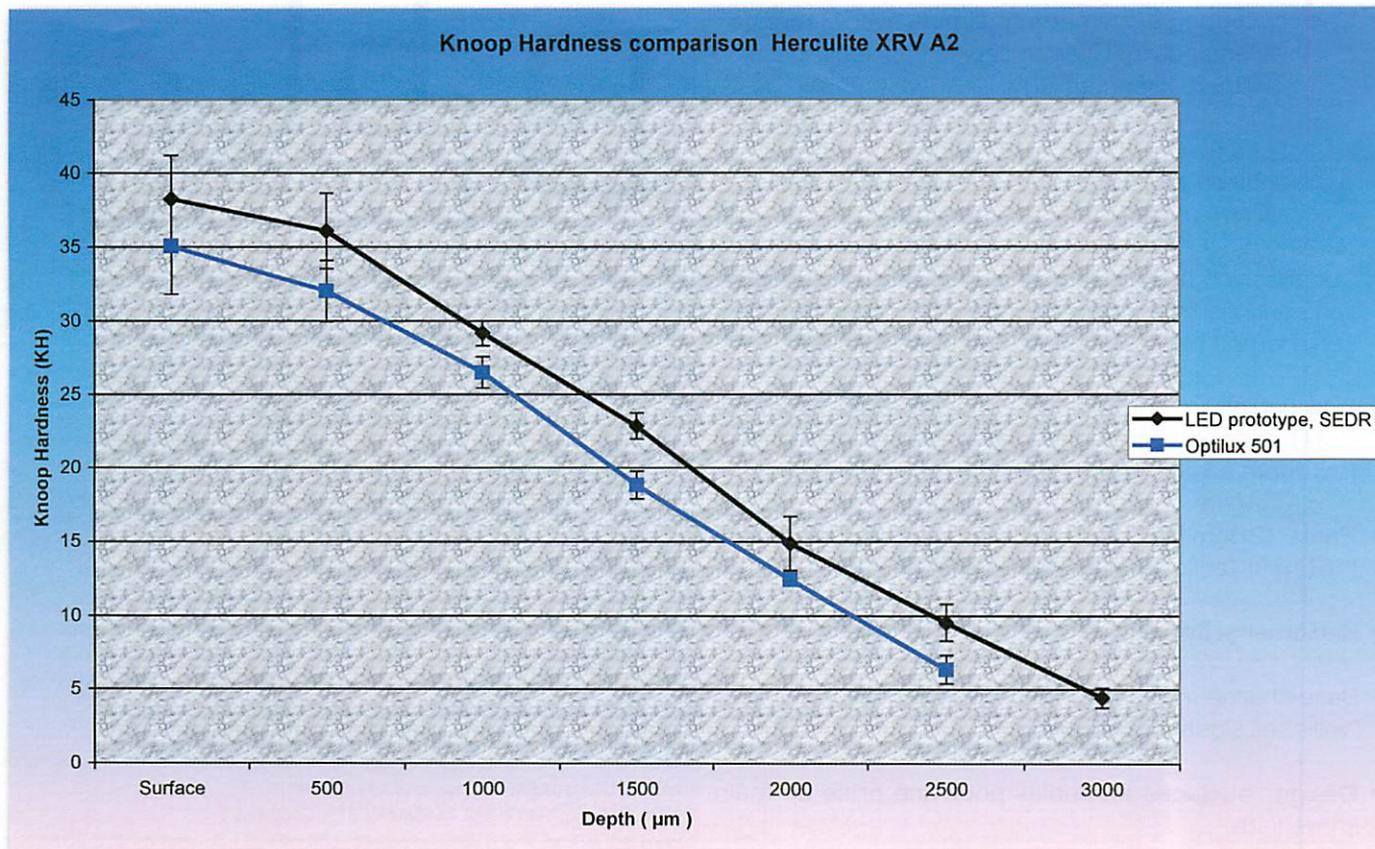


Figure n°10 : Dureté et épaisseur (Herculite XRV® Kerr) selon de modes d'irradiation

Afin de mesurer la dureté de ces échantillons, nous avons à disposition un microduromètre Leica VMHT 30, de numéro de série FT9929194. Nous préparons les échantillons un par un, et les polymérisons afin de mesurer la dureté, par la méthode de Knoop, en profondeur. Le composite est soigneusement introduit dans le moule en plastique, tout en essayant de ne pas créer de bulles d'air, à l'aide d'une spatule en plastique, nettoyée à l'alcool isopropylique à la fin de toutes les manipulations des différents composites. Un strip est placé sur chaque face du composite [cela permet de ne pas mettre du composite sur l'embout de la lampe lors de la polymérisation et d'obtenir une surface lisse et régulière].

A l'aide de deux lamelles de verre, nous effectuons une pression manuelle dans le but d'obtenir une surface bien lisse pour débiter la polymérisation. Nous polymérisons ensuite chaque composite avec les lampes utilisées dans les différentes expériences lampe durant des temps d'insolation mesurés à l'aide d'un chronomètre et confirmé par les bips émis par les différentes lampes. Les résultats présentés montrent le bon résultat d'une lampe de deuxième génération (Miniled Satélec®, Actéon) par rapport aux autres lampes halogènes plasma (Figures n°7 et 10) et les autres lampes LED de deuxième génération (Figure n°8), utilisées dans les études in vitro de dureté. Les résultats concernant les teintes sont comparables à ceux obtenus avec les lampes halogènes traditionnelles, lampes halogènes progressives et plasma (figure n°9) Ces résultats scientifiques sont en rapport avec ceux obtenus dans de nombreuses études et montrent donc l'efficacité des lampes LED de deuxième génération quant à la polymérisation des matériaux photosensibles. [7, 8, 14, 19]

DESCRIPTION D'UNE LAMPE LED DE DEUXIEME GENERATION : LA MINILED® DE SATELEC

La lampe Miniled® de Satélec (Photo n°5) est une lampe LED de deuxième génération (photo n°5). Les caractéristiques de cette lampe LED sont :

- Une puissance élevée entre 420 et 550 mW (soit une densité de puissance allant de 900 à 1250 mW/cm² sans facteur multiplicatif, c'est-à-dire une moyenne de puissance 480 mW soit 1100 mW/cm²)
- Un spectre centralisé à 450nm afin de polymériser les composites à 430 (initiateurs PPD et PAB) et 470 nm (initiateur camphoroquinone)



Photo n°5: Lampe LED de seconde génération : la Miniled® de Satélec

BibliO

- Une conception extrêmement simple avec 3 menus :
 - Menu polymérisation rapide (10 secondes à pleine puissance) (4)
 - Menu polymérisation progressive (10 secondes de 0 à 100 % et 10 secondes à pleine puissance) (5)
 - Menu pulsé (10 fois 1 seconde).
- Une élévation thermique minimale permettant une utilisation continue très longue (jusqu'à 100 coups de 10s) ; cette lampe est silencieuse (pas de ventilateur).
- Une batterie d'une grande capacité (250 coups de 6s) et sans effet mémoire (3,6 V, 2100 mAh et Li-Ion) (autonomie importante et recharge en 2 heures).
- Petite (26cm x 2.5cm guide optique inclus), légère (160g) et facile à utiliser (pas de fil).
- Radiomètre intégré.
- Base-chargeur : pas d'orientation particulière, voyant "veille" et signal de batterie.
- Design : surfaces arrondies pour une prise en main immédiate.

CONCLUSION :

La technologie LED de deuxième génération, fiable et adaptable à la pratique quotidienne est efficace de nos jours, les tests scientifiques et les réalisations cliniques le montrant. En plus, les absences de bruit (pas de ventilateur) et de fil (batterie, manipulation facilitée) ne peuvent qu'inciter les praticiens à utiliser les lampes à LED, tout en respectant les indications cliniques et les protocoles cliniques des restaurations adhésives. (10, 16) Nous pouvons traiter par la polymérisation LED de nombreuses situations cliniques. La technologie LED associée à différents modes d'insolation très utiles suivant les types de lésions, de restaurations et de dents à traiter s'inscrit dans l'arsenal thérapeutique de la nouvelle dentisterie restauratrice. Il est toutefois important de noter que les temps obtenus plus courts avec les lampes LED s'avèrent intéressants pour restaurer les dents, pas en ce qui concerne un gain de temps mais en ce qui concerne la mise en œuvre clinique. Bien sûr, le recul clinique des restaurations réalisées restera toujours inférieur par rapport aux anciennes techniques et restaurations ; l'évolution constante des techniques et des matériaux est importante en dentisterie adhésive et restauratrice ; le facteur opérateur reste aussi toujours le facteur le plus important, quelles que soient les techniques et les lampes utilisées. Mais, avec tous ses avantages, la polymérisation LED doit remplacer les polymérisations traditionnelles, surtout lorsque les lampes LED sont équipées de plusieurs types d'embouts et pourvues des différents modes d'irradiation lumineuse qui pourront être adaptés aux différentes situations cliniques rencontrées. (10)

- (1) BOLLA M., ST GEORGES A., FORTIN D.
Les composites dentaires : quoi de neuf ?
J Dent Québec, 2002, vol. XXXIX : 149-157
- (2) DAVIDSON CL., DE GEE AJ.
Light-curing units, polymerization, and clinical implications.
J. Adhes. Dent. 2000 autumn ; 2(3) : 167-173. Review
- (3) DIETSCHI D. Free hand composite resin restoration : a key to anterior aesthetics.
Pract. Proced. Aesthetic Dent., 7 (7) : 15-25, 1995.
- (4) DURET F., PELISSIER B., CREVASSOL B.
Mise au point sur la lampe à polymérisation ultra-rapide plasmaticque : bilan après 6 ans et mode d'emploi. Inf. Dent., 1999 ; 44 : 3547-3558.
- (5) GORACCI G., MORI G., CASA DE MARTINIS L.
Curing light intensity and marginal leakage of resin composite restorations
Quintessence Int. 1996 ; 27(5) : 355-361
- (6) HANNIG M et BOTT B.
In-vitro pulp chamber temperature rise during composite resin polymerization with various light-curing sources. Dent Mater 1999 Jul;15(4):275-81
- (7) JANDT KD, MILLS RW, BLACKWELL GB et ASHVORTH SH.
Depth of cure and compressive strength of dental composites cured with blue light emitting diodes (LEDs). Dent Mater 2000 Jan;16(1):41-7
- (8) KURACHI C., TUBOY AM., MAGALHAES DV., BAGNATO VS.
Hardness evaluation of a dental composite polymerized with experimental LED-based devices. Dent. Mat. 2001 Jul ; 17(4) : 309-315.
- (9) LONEY RW et PRICE RB.
Temperature transmission of high-output light-curing units through dentin.
Oper Dent 2001 Sep-Oct;26(5):516-20
- (10) MILLS RW.
Blue light emitting diodes : an alternative method of light-curing ?
Br. Dent. J. 1995 ; 178 : 169 letter.
- (11) MILLS RW., UHL A., et JANDT KD.
Optical power outputs, spectra and dental composite depths of cure, obtained with blue light emitting diode (LED) and halogen light curing units (LCUs)
Br Dent J 2002 Oct 26 ; 193(8) : 459-63
- (12) PELISSIER B.
Influence du mode d'irradiation lumineuse sur le degré de polymérisation des biomatériaux composites et dérivés
Thèse Doctorat d'Université, Montpellier, Mars 2002 : 283p
- (13) PELISSIER B., TRAMINI P., CASTANY E. et DURET F.
Restauration cosmétique directe par stratification et polymérisation rapide plasmaticque : approche clinique. CDF, n°971-972, 10-17/02/2000:25-33.
- (14) PELISSIER B., CASTANY E., CHAZEL JC., VALCARCEL J., DE SOUFFRON N.
et DURET F. An evaluation of depth of cure with two lamps : a Knoop hardness study
Pan European Meeting, Cardiff 2002 : Abstract 369.
- (15) PELISSIER B., CHAZEL JC., CASTANY E. et DURET F.
Lampes à photopolymériser
EMC, Stomatologie/Odontologie, 22-020-A-05, 2003, 11p
- (16) PELISSIER B., CHAZEL JC., CASTANY E., HARTMANN P. et DURET F.
Apport de la photopolymérisation « LED » de seconde génération
Inf Dent, 2004, n°1 : 9-18
- (17) TERRY D.A. et LEINFELDER K.
An integration of composite resin with natural tooth structure : the class IV restoration
Pract. Proced. Aesthet. Dent., 2004 ; 16(9) : 235-242.
- (18) UHL A., MILLS RW. et JANDT KD.
Photoinitiator dependent composite depth of cure and knoop hardness with halogen and LED light curing units
Biomaterials 2003 May;24(10):1787-95
- (19) UHL A., MILLS RW., VOWLES RW et JANDT KD.
Knoop hardness depth profiles and compressive strength of selected dental composites polymerized with halogen and LED light curing technologies.
J Biomed Mater Res 2002;63(6):729-38
- (20) VANINI L.
Light and color in anterior composite restorations.
Pract. Proced. Aesthet. Dent., 1996 ; 8 (7) : 673-682.
- (21) ZYMAN P.
« Restaurations invisibles » en résines composites.
Réal. Clin., 1999 ; 10 (2) : 271-285.



**SOCIÉTÉ
DE
MÉDECINE
DENTAIRE**
asbl

le.point@dentiste.be
www.dentiste.be

Maison des Dentistes
Avenue de Fré 191
B-1180 Bruxelles
Tél.: 02 375 81 75 (de 9h00 à 13h00)
Fax: 02 375 86 12
Banque: 068-2327544-56

Présidents d'Honneur :
W. Andries
H. Aronis
J. Vandeneeycken

Conseil d'Administration :
Bureau exécutif :
D. Eycken - Président
M. Devriese - Vice-Président
H. Grégoir - Past-Président
A. Wettendorff - Secrétaire-Générale
O. Custers - Trésorier

Administrateurs :
F. Ackermans - P. Delmelle
M. Lippert M. Nacar - Th. van Nuijs

Le point :
M. Nacar - Rédacteur en chef
O. Custers - Coordinateur de rédaction

Revue Belge de Médecine Dentaire :
Th. van Nuijs - Rédacteur en chef
(édition francophone)

Commission Scientifique :
G. Lecloux - Président

Commission Professionnelle :
A. Bremhorst - M. Devriese
R. Vanhentenryck

Fondation pour la Santé Dentaire :
M. Devriese - Th. van Nuijs
A. Wettendorff

Directeur :
O. Custers

Conseiller Juridique :
A. Grégoire

Secrétariat :
D. Debouille, A. Smolenski

Webmaster :
O. Custers

Editeur Responsable :
D. Eycken
ISSN : 0779-7060

Editeur :
Société de Médecine Dentaire
Avenue De Fré, 191 • 1180 Bruxelles
Tel. : + 32 (0)2 375 81 75
Fax : + 32 (0)2 375 86 12
le.point@dentiste.be
www.dentiste.be

Impression :
Imprimerie Van der Poorten s.a.
Diestsesteenweg 624
3010 Kessel-Lo

Publicités :
Olivier CUSTERS
Tél.: 0475 376 838
Fax: 02 375 86 12
e-mail: olivier.custers@dentiste.be

Création & Mise en page :
BVG communication
e-mail: benoit@bvgcom.be

Photo couverture :
- Dessin de Calvin Kirkpatrick

Sommaire

Editorial - Didier EYCKEN, Président	1
Calendrier des Study-Clubs	4
Formation : Cours pratique d'ergonomie - 14 septembre 2006	7
Formation : Symposium d'Automne : Comment transformer la vie d'un patient édenté total grâce aux implants ? - 23 septembre 2006	8
Formation : Les techniques de blanchiment - 21 octobre 2006	9
Formation : Chirurgie endodontique et pré-implantaire - 18 novembre 2006	10
Les lampes LED de deuxième génération : évolution de la photopolymérisation - B. Pélissier	12
Images cliniques : Fabrication d'un moignon sur pivot coulé sous une couronne existante - Dr Th. Von Arx	24
Infos-Dentistes : # 78	29
"Sourire pour Tous" derrière le petit écran... ..	33
RAPPORT de l'ASSEMBLÉE GENERALE	37
Jo CAMEL chez les HELVETES : à la découverte de la prévention dentaire en Suisse	40
De Bonnes Dents ça s'apprend !	44
Petites-annonces	46
Agenda	48

Membre de

