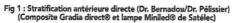


Les lampes L.E.D. de troisième génération



Bruno Pelissier

EPUIS UNE DIZAINE D'ANNÉES, de nouveaux modes d'irradiation lumineuse (mode ultrarapide, mode progressif par palicrs, mode progressif exponentiel, et mode pulsé) ainsi qu'un grand nombre de matériaux ont été proposés pour résoudre les problèmes cliniques des temps opératoires trop longs et de la rétraction inévitable des résines composites. La technologie LED a succédé à la photopolymérisation ultrarapide qui avait soulevé à tort de nombreuses polémiques et conduit à des publications souvent contradictoires (polymérisation brutale, étanchéité contestée des restaurations, temps





trop courts...). Toutes les situations cliniques directes et indirectes peuvent être traitées par la photo polymérisation LED de seconde génération (**Fig 1et 2**)

Si les lampes LED de seconde génération étaient les égales des lam-



pes halogènes, les lampes LED de troisième génération sont, comme nous allons le voir, une véritable révolution car, en plus d'égaler les meilleures lampes à photopolymériser, qu'elles soient à LED, halogènes ou plasmatiques, elles offrent des moyens cliniques totalement révolu-





Fig 2 : Inlay composite (Dr. Castany/Dr. Pélissier) (Collage Variolink II® et lampe Miniled® de Satélas)

tionnaires. Ces lampes LED de troisième génération ont rationalisé les éléments de base communs à toutes les lampes à photopolymériser en offrant:

 un spectre large identique aux lampes halogènes mais sans utilisation de filtres passe haut ou passe bas (de 400 à 500 nm en moyenne), une puissance de plus de 1000 mW supérieure aux lampes plasmatiques (correspondant à près de 3000mW/cm2 avec un embout standard),

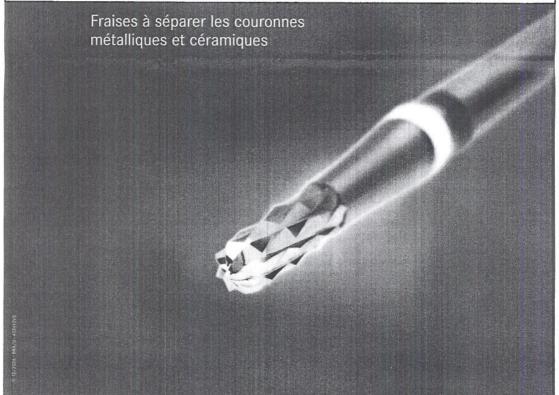
tous les profils temps/puissance connus, à savoir le menu « fast curing » (à ces puissances, l'exposition très courte de 3 à 5 sec est totalement utilisable pour la technique de stratification multicouche ou pour le blanchiment), le « pulse curing » permettant sur 8 à 10 secondes des relaxations en polymérisation pseudo rapide (comme pour les polymérisations LASER) et, bien entendu, le menu « soft curing » permettant aux puristes d'utiliser leurs lampes sur un temps plus long et une puissance modulée (par exemple 20 seconde avec seulement 50% de sa puissance nominale ce qui a pour effet de ne pas décharger trop rapidement la batterie mêrne si le temps d'exposition est plus long).

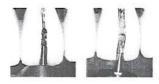
 une batterie de forte capacité, grâce au progrès de la téléphonie mobile, avec des temps d'utilisation avoisinant largement 15 jours d'utilisation, sans que la forme de la lampe ne s'alourdisse.

Elles sont loin les 20 années qui semblaient nécessaires à bien des « spécialistes » avant qu'il soit possible d'utiliser une lampe LED concurrentielle des lampes halogènes! La comparaison aux lampes plasma était carrément impossible. Nous ne regrettons pas ce combat mené dans l'intérêt de notre profession dès 1998! En plus de ces données exceptionnelles arrivent des fonctions uniques et caractéristiques de cette troisième génération au niveau du guide lumineux. Le rôle d'un guide de lumière à l'extrémité d'une lampe à polymériser est très impor-tant dans le mécanisme d'amorçage de la réaction de polymérisation, car il sera le garant de la transmis-sion de la puissance de la source de lumière permettant l'amorçage de la réaction de prise. Sachant que cette réaction de photo polymérisation se caractérise par l'activation d'un photo initiateur, il va de soi que la fonction de la fibre sera de favoriser le transport d'une onde ayant le maximum d'énergie à la bonne longueur d'onde jusqu'à cette molécule initiatrice qui est en général de la camphoroquinone (CQ: pic de sensibilité à 465 nm) et accessoirement d'autres molécu-les comme les phényl-propanedione (PPD : pic de sensibilité à 390 nm).



Votre temps est trop précieux pour le gaspiller





Pour découper parfaitement tous les alliages métalliques classiques, le titane, les incrustations en céramique basse fusion, sans changer d'instrument, KOMET ne voit qu'une solution : la fraise à séparer les couronnes H4MC. Avec son tranchant situé à la pointe de l'instrument, vous pénétrez extrêmement vite et en douceur dans le matériau à fraiser. De plus cet instrument conserve ses performances sur une longue durée. Economiser du temps, de l'argent. Un seul instrument pour la céramique et le métal. Faites un essai et vous verrez la différence.

Recommandées par la clinique de l'instrument.



H4MCL/H4MC/H4MCXL



Fig 3 : Zone active et embout lumineux

Nous savons tous qu'à la périphérie du halo lumineux la densité des photons donc la puissance efficace de la lampe diminue de manière importante (Fig 3). Il en est de même lorsque l'espace entre l'embout et la surface à polymériser est important. On risque à tout instant une sous et une sur polymérisation, voire les deux, si notre faisceau de lumière est mal orientée ou mal contrôlé. Les nouvelles lampes à LED de nouvelle génération, grâce au développement d'une électroni-que sophistiquée, nous permettent un contrôle pointu de ces facteurs en nous indiquant où est situé la puissance nominale de la lampe (celle indiquée sur les brochures) et en modulant automatiquement le temps d'exposition à la lumière en fonction de la puissance réelle reçue par le composite : plus la lampe est proche et plus le temps d'exposition est court et vice et versa

Quelles que soient les sources lumineuses utilisées, la réaction de polymérisation des composites se déroule de la même facon après un amorçage photochimique. La poly-mérisation finale 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) La lampe à LED de troisième génération, pour la première fois dans l'histoire des lampes à photopolymériser, semble supérieure à toutes les génération antérieures. Le clinicien pourra adap-ter le mode d'irradiation soit au matériau soit à la technique en ayant une seule lampe. Finies les fausses polémiques !!! L'efficacité a été atteinte par les lampes LED de seconde génération. Parmi cette deuxième génération, nous retrouvons une douzaine de marques plus ou moins célèbres. Successivement et par ordre alphabétique nous cite rons la Bluephase® de Vivadent, la Freelight 2® de Espe 3M, la L.E.Demetron® de Kerr, la MiniLed® de Satelec, et quelques autres, présentes ou non encore sur le marché



Pour cette étude, nous avons eu à notre disposition à la faculté dentaire de Montpellier, la pre-mière lampe (prototype) de troisième

génération : la miniLED autofocus de Acteon-Satelec (Fig 4). Des cas cliniques ont été réalisés avec des techniques directe et indirectes. (Fig. 5)





Fig 5 : Restauration Céram X mono® Dentsply sur 36 at Pl Dentsply sur 36 et Photopolyméri-sation avec la Miniled Autofocus® de Satélec

Les caractéristiques de cette lampe LED sont :

· une puissance élevée plus de 1000mW (soit une densité allant de 2200 à 3000 mW/cm2 sans facteur multiplicatif, c'est-à-dire une movenne de densité puissance 2500 mW/cm2)

un spectre centralisé à 450nm afin de polymériser les composites à 400 et 480 nm

une conception extrêmement simple avec 3 menus libres ou auto régulé par un autofocus modulant automatiquement le temps en fonction de l'énergie reçue par le composite : menu polymérisation rapide (en moyenne 8 secondes à pleine puissance); menu polymérisation progressive (10 secondes de 0 à 100 % et 10 secondes à pleine puissance) ; menu pulsé (10 fois 1 seconde)
• une élévation thermique minime

permettant une utilisation continue très longue (jusqu'à 200 coups de 10s) : cette lampe est silencieuse (pas de ventilateur)

· une batterie d'une grande capa-

cité (250 coups de 10s) et sans effet mémoire (3,6 V, 2400 mAh et Li-lon) (autonomie importante et

recharge en 2 heures).

• petite (26cm x 2.4cm guide optique inclus), légère (160g sans guide) et facile à utiliser (pas de fil)

* Maître de Conférences des Universités - Praticien Hospitalier -Département d'Odontologie Restauratrice et Endodontie - UFR d'Odontologie de Montpellier (Université Montpellier 1 - CHRU de Montpellier)

** Professeur Attaché Universitaire Département d'Odontologie Restauratrice et Endodontie - UFR d'Odontologie de Montpellier (Université Montpellier I - CHRU de

™ ■ Bibliographie

Pelissier B, Tramini P., Castany E. et Duret F., Restauration cosmétique clinique CDF, n°971-972, 10-17/02/2000:25-33. 2001

Pelissier B., Chazel J.-C., Castany E., Duret F. et Hartmann P, La photopolymérisation LED : approche clinique. " Alpha Oméga, Octobre 2003 - Pelissier, B., Chazel JC., Castany E.

et Duret F. Lampes à photopolyméri-

EMC, Stomatologie/Odontologie, 22-020-A-05, 2003, 11p, 2003

Duret, F. & Pelissier, B. Die LED-Lampen der zweiten Generation (studieTeil 2). Dentalzeitung 5(3), 52-

- Duret, F. & Pelissier, B. Die LED-Lampen der zweiten Generation (StudieTeil 1). Dentalzeitung 5(2), 10-12 and 17, 2004

Duret, F. & P "Fotopolimerizacion Pelissier B Blanqueamiento Dentario: por que la LED" Edited by U. Maimonides. Buenos Aires (Argentina). 2006.

Pelissier, B., Castany, E. & Duret, F.Les lampes à LED de deuxième génération: évolution de la photopolymérsation. Le Point (Soc.Med.Dent.Belge) 196(7), 12-22. 2006.

Rappel aux auteurs

Si vous désirez illustrer votre article avec des photos, il est impératif de nous fournir les originaux ou les fichiers numériques de chaque document visuel au format JPEG, TIFF ou EPS Format min : 80x80 mm Résolution : 200 dpi min. sur CD, DVD ou par Mail en pièce jointe.

La Rédaction

