

LED médicales

La lumière comme traitement



Docteur Alexandra DALU

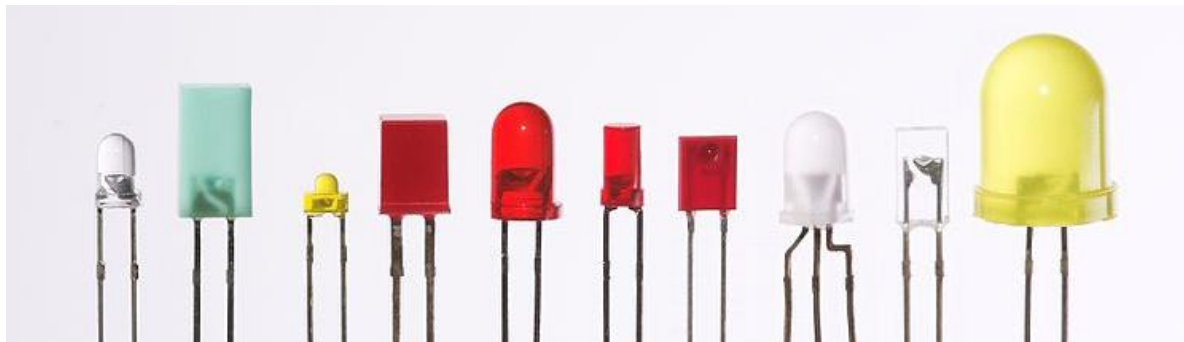
Sommaire

- Dénominations
- Quelques dates
 - Technologie
- A chaque longueur d'onde sa cible
 - Mécanisme d'action
 - Indications médicales
 - Indications esthétiques
 - Contre indications
 - En pratique
 - Etudes
- Comment choisir sa LED
 - Conclusion



Dénomination

- LED : composant optoélectronique semi conducteur capable d'émettre de la lumière (photon) quand il est parcouru par un courant électrique
- LED en anglais: light emitting diode
- DEL en français: diode électroluminescente
- On parle de lumineothérapie en psychiatrie
- On parle de photo thermie en dermatologie et esthétique
- Toutes les LED domestiques (éclairage, télécommandes, écrans...) sont issues de cette technologie



Quelques dates

1907

H.J.Round découvre l'émission de lumière par un semi conducteur

1934

Ouverture du solarium de Vallauris, créés par Jean Saidman

1984

Dr Norman.E Rosenthal (USA) étude de la luminothérapie sur la dépression saisonnière

2005

La luminothérapie est reconnue comme traitement de la dépression et des troubles du sommeil aux USA

1903

Prix Nobel de médecine du Dr Niels Rydberg Finsen pour son travail de stimulation du système immunitaire

1927

Brevet déposé par Losev de ce qui sera plus tard appelé diode

1962

Création de la DEL rouge par Holonyak et Bevacqua

1990

Développement des DEL bleues, blanches, jaunes, vertes

Technologie

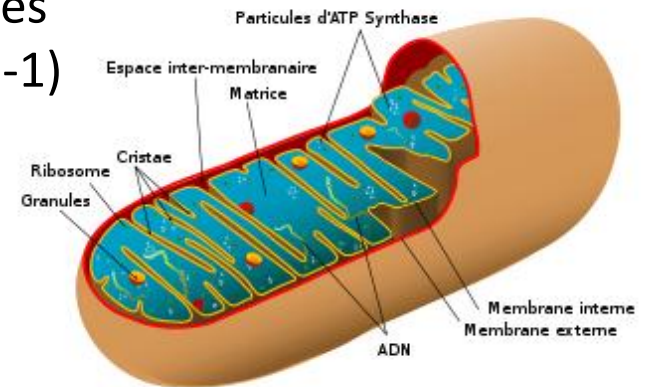
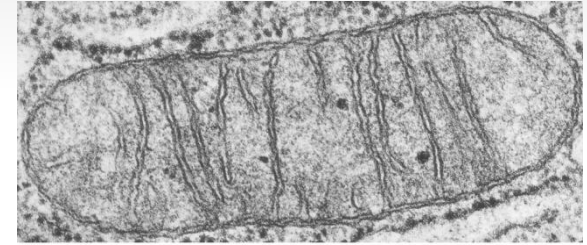
- Le rayonnement émis est mono ou poly chromatique et est caractérisé par une longueur d'onde, une fluence (J/cm^2), une puissance (P) (Watt par cm^2), déterminées par le matériau utilisé
- Toutes les valeurs du spectre lumineux peuvent être atteintes avec les matériaux actuels
- Le rendement lumineux dépend de la conception de la LED
- Symbole d une diode :



Mécanismes d'action de la LED

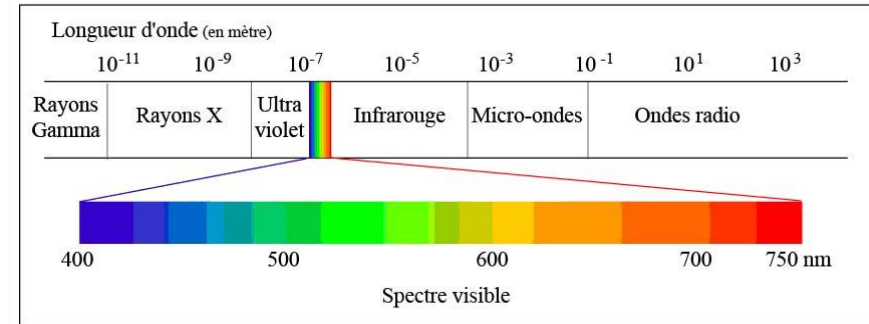
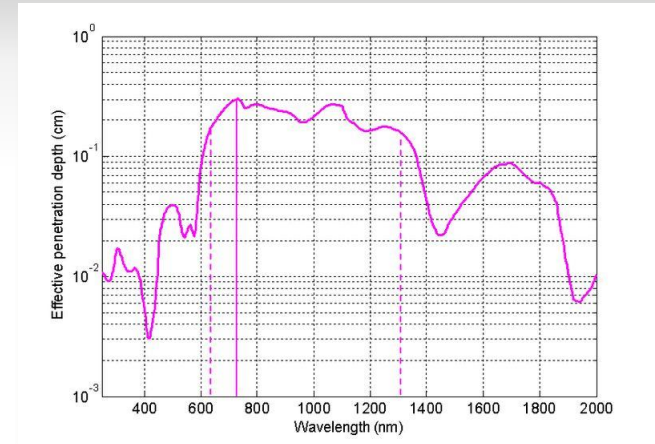
Les photons ou photo-modulateurs, stimulent la **cytochrome C- oxydase** dans la **mitochondrie** et augmentent ainsi la production d'**ATP**, d'où :

- La synthèse de toutes les cellules de l'épiderme, derme, hypoderme, muscle, ganglions, neurones, cônes, bâtonnets, pigment rétinien
- La néo collagénose (stimulation de la synthèse des fibroblastes et réduction de la collagénase MMP-1)
- La stimulation de l'angiogenese
- L'effet lipolytique
- La synthèse et liberation de beta endorphines
- La stimulation de la neuro transmission de la sérotonine, acétylcholine, l inhibition de la synthèse de la mélatonine



A chaque longueur d'onde sa cible

- **Bleue : 460 nm** /action anti bactéricide, agit sur l'épiderme et jonction dermoepidermique
- **Vert : 520 nm**/utilisée pour le blanchiment dentaire
- **Jaune: 595 nm**/action sur le système lymphatique et endothélial en ciblant l'oxyhémoglobine
- **Rouge: 645 nm**/lumière la plus utilisée car stimulation de collagène et d'élastine
- **IR ET NIR: 800 nm**/très importante pénétration dans les tissus donc meilleure absorption par la cytochrome C oxydase.



Indications médicales

- Traitement des **douleurs** : tendinites, myalgie, arthralgies, douleurs neuropathiques
- Traitement des troubles du **sommeil** (« jet lag »)
- Traitement des **comportements additifs** (TCA, Tabac, OH, Psychotropes)
- Bien être et **relaxation**
- Infections cutanées (**ulcère, acné**)
- Stimulation du **système immunitaire**
- Troubles **veino lymphatiques et cellulite**
- **PDT** (thérapie photo dynamique) en dermatologie et oncologie

Indications en esthétique

- Photo rajeunissement
- Acné, séborrhée
- Couperose, érythrose
- Vergetures
- Cellulite
- Alopécie et traitement post FUE
- Cicatrices
- Indications en post chirurgie plastique (liposuction, mammoplastie, blépharoplastie, lifting...)
- Indications en pré injection de filler, de mesolift



Contre indications

- Pathologies ophtalmiques sans traitement
- Trouble bipolaire: risque de virage maniaque
- Epilepsie si émission de lumière discontinue ou pulsée
- Traitement avec photo sensibilisant, rétinoïde
- Grossesse

En pratique

La LED s'utilise seule ou en synergie et en complément d'autres technologies médicales et esthétiques :

- LED et mésothérapie (séance avant l'injection)
- LED et filler (séance avant l'injection)
- LED et peeling/LED et cosmétique
- LED et traitement per os selon la pathologie en cours (douleur, sommeil)
- LED et micro nutrition (régimes, ré équilibrage alimentaire)
- LED et phytothérapie (en phlébologie)
- LED en post chirurgie, en post greffe de cheveux

Il faut plusieurs séances de LED pour obtenir un effet optimal (1 par semaine sur 3 mois).

Comment choisir sa LED

- Norme CE médicale indispensable
- En fonction de l'activité du cabinet
- Lieu de fabrication, nom du fabricant, référence et conditions de garantie du produit
- Le dispositif (maniabilité, taille, distance panneaux-peau)
- Caractéristiques techniques : nombre de LED, leur maillage, type de longueur d'onde, puissance électrique (watt par cm²), consommation, système de refroidissement des led pour conserver leur durée de vie
- Voir les programmes pré enregistrés
- S'assurer de la veille technologique : évolution du dispositif en fonction de nouvelles data



© Medicq Light System



© DEKA

Etudes

- Journal de médecine esthétique. Vol. XXXIII,131,septembre 2006,181-186 : intérêt d'un nouveau traitement des **vergetures** (MLS) « rôle photobiomodulateur selon lequel la lumière visible peut dans certaines longueur d'ondes stimuler directement l'activité métabolique des fibroblastes »
- Photomed laser surg. 2006 dec; 24(6):680-3 « **inactivation of bacterial pathogens staph aureus and pseudomonas aeruginosa following exposure to light from a 405 nm and 470 nm LED** »
- Journal de médecine esthétique.Vol.XXXIX,156,déc..2012 .S. Boisnic. « LED et mésothérapie dans l'**alopécie** »

Conclusion

- Traitement simple avec de multiples indications dans le domaine de l'anti âge, du bien être, et de l'esthétique
- Traitement médical de la douleur et de la cicatrisation seule ou en synergie avec d'autres traitements
- Traitement indolore, avec peu de contre-indications
- Encore trop peu d'études médicales

MERCI DE VOTRE ATTENTION

THANKS



Alexandra DALU

www.alexandradalu.com