

PhotoBioModulation & Laser antalgique

Des longueurs d'onde rouge et infrarouge aux effets cellulaires — jusqu'à la réduction de la douleur chronique.

Dr Ph. Rault · Traitement · douleurchronique.fr · 2026

1 Qu'est-ce que la PhotoBioModulation ?

La **PhotoBioModulation (PBM)** est le mécanisme par lequel les radiations optiques non ionisantes sont absorbées par des chromophores endogènes pour provoquer des événements **photophysiques et photochimiques** (Anders, 2019).

Fenêtres thérapeutiques efficaces : rouge 620–780 nm et proche infrarouge 800–950 nm.

Chromophore clé : la **Cytochrome C Oxydase** (membrane interne des mitochondries). L'absorption d'un photon stimule un électron vers un niveau d'énergie supérieur — la cellule optimise son fonctionnement.

2 Laser vs Diodes — même principe, différences clés

PBM et Laser reposent sur le même principe physique. La différence tient à la **source lumineuse**.

LASER — PRÉCISION

Faisceau cohérent et monochromatique

Photons en phase, même direction. Pénétration en profondeur de plusieurs cm.

Laser Haute Énergie : moins de temps, meilleure pénétration.

DIODES LED — VERSATILITÉ

Faisceau non cohérent, large surface

Moins coûteux. Panneaux pour grandes surfaces (région pelvienne, dorsale).

Sondes endocavitaires et casques pour PBM transcrânienne.

La **longueur d'onde** reste le paramètre principal de pénétration : plus elle est longue (infrarouge), plus elle pénètre en profondeur.

3 Effets biologiques

- Rétablissement de la production cellulaire d'ATP
- Effet anti-inflammatoire
- Effet antalgique (Gate Control)
- Drainage vasculaire
- Amélioration de la cicatrisation
- Action décontracturante musculaire
- Relâchement des Points Gâchette myofasciaux
- Inhibition de la sensibilisation centrale

La **réduction de la sensibilisation périphérique** est l'élément fondamental de prévention de la chronicisation de la douleur.

4 Effets cliniques et indications

- Douleurs musculo-squelettiques dont les **syndromes myofasciaux**
- Douleurs neuropathiques périphériques dont le **SDRC**
- Douleurs et troubles fonctionnels pelvi-périnéaux dont l'**endométriase**
- Plaies médicales, traumatiques ou post-chirurgicales
- Complications des radio/chimiothérapies (mucites)
- Pathologies ostéo-articulaires aiguës et chroniques

5 Expérience au CETD

RÉSULTATS OBSERVÉS

60 % des patients — réduction significative de la douleur

Plus de 30 % de baisse de l'EVA. Réduction durable. Le Laser s'intègre dans une approche multimodale — aucun traitement seul ne suffit.

6 Contre-indications et précautions

CONTRE-INDICATIONS ABSOLUES

À ne jamais ignorer

- Application sur l'**abdomen de la femme enceinte**
- Application sur le **cartilage de croissance** de l'enfant
- **Corps métallique** (prothèse, implant) sous le faisceau
- **Pace-maker** sous le faisceau laser

Précautions : lunettes de protection obligatoires (patient et soignant). Accès à la salle sécurisé.

Bibliographie

Anders JJ et al. PBM Therapy. *Photobiomodulation, Photomedicine, Laser Surgery*. 2019; 37(2): 63–65.

Mester A, Mester A. History of PBM: Endre Mester. *Photomedicine Laser Surgery*. 2017; 35(8): 393–94.

Angelova A, Ilieva EM. High Intensity Laser — Knee Osteoarthritis. *Pain Res Manag*. 2016.

Alayat MS. High-intensity laser therapy — chronic neck pain. *Lasers Med Sci*. 2016.