

INNOVATION DANS LES SOINS DE SUPPORT EN RADIOTHÉRAPIE : STÉRÉOTAXIE ET PHOTOBIOMODULATION

Soirée du CLUD 24/06/2026 - Dr Paul GIRAUD & Dr Mathieu SORDET



Institut de
Cancérologie
du Centre



**Consultation
initiale**

1



Repérage

2



Contourage

3



Dosimétrie

4



CQ

5



**Traitement
avec Cs hebdos**

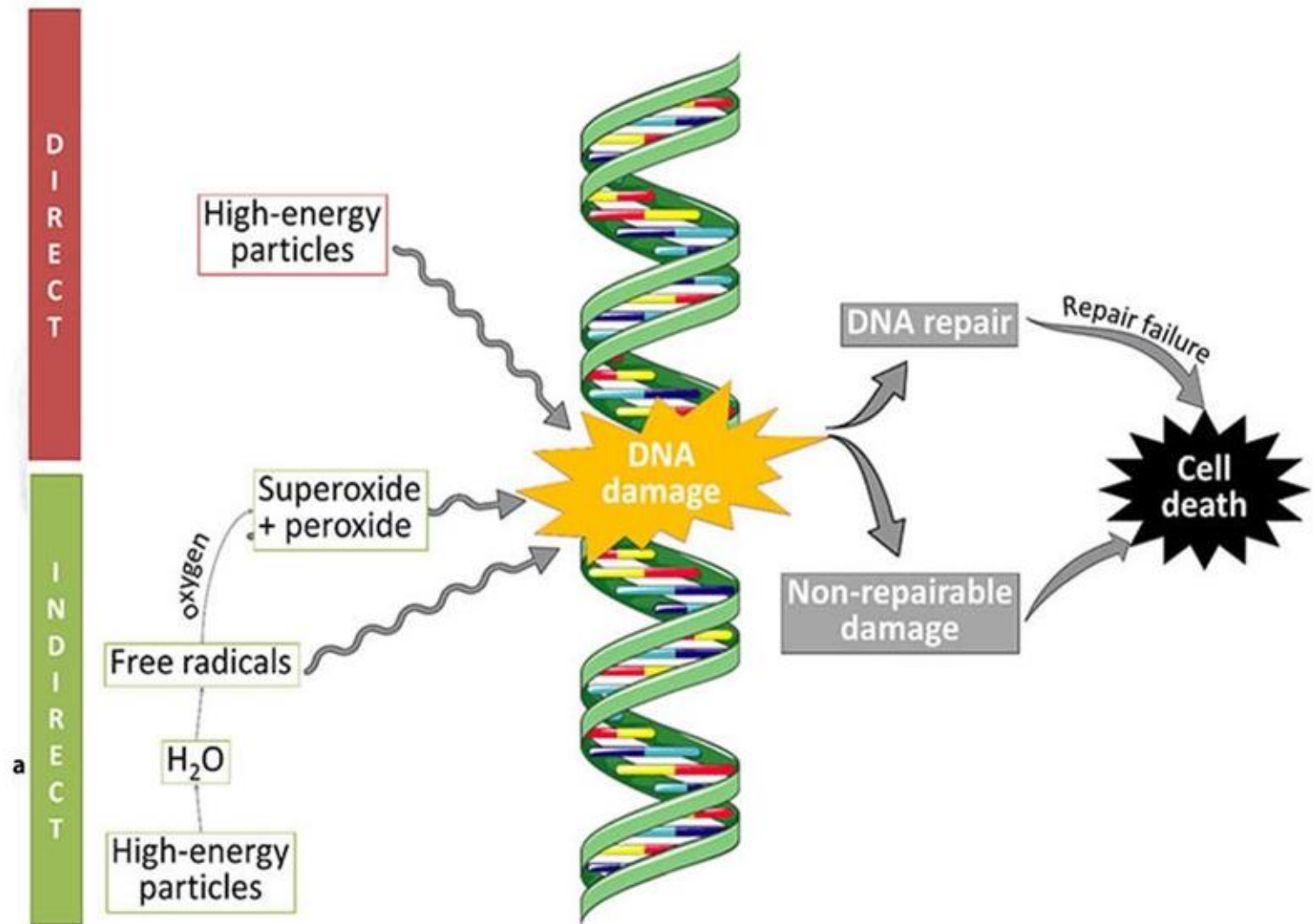
6

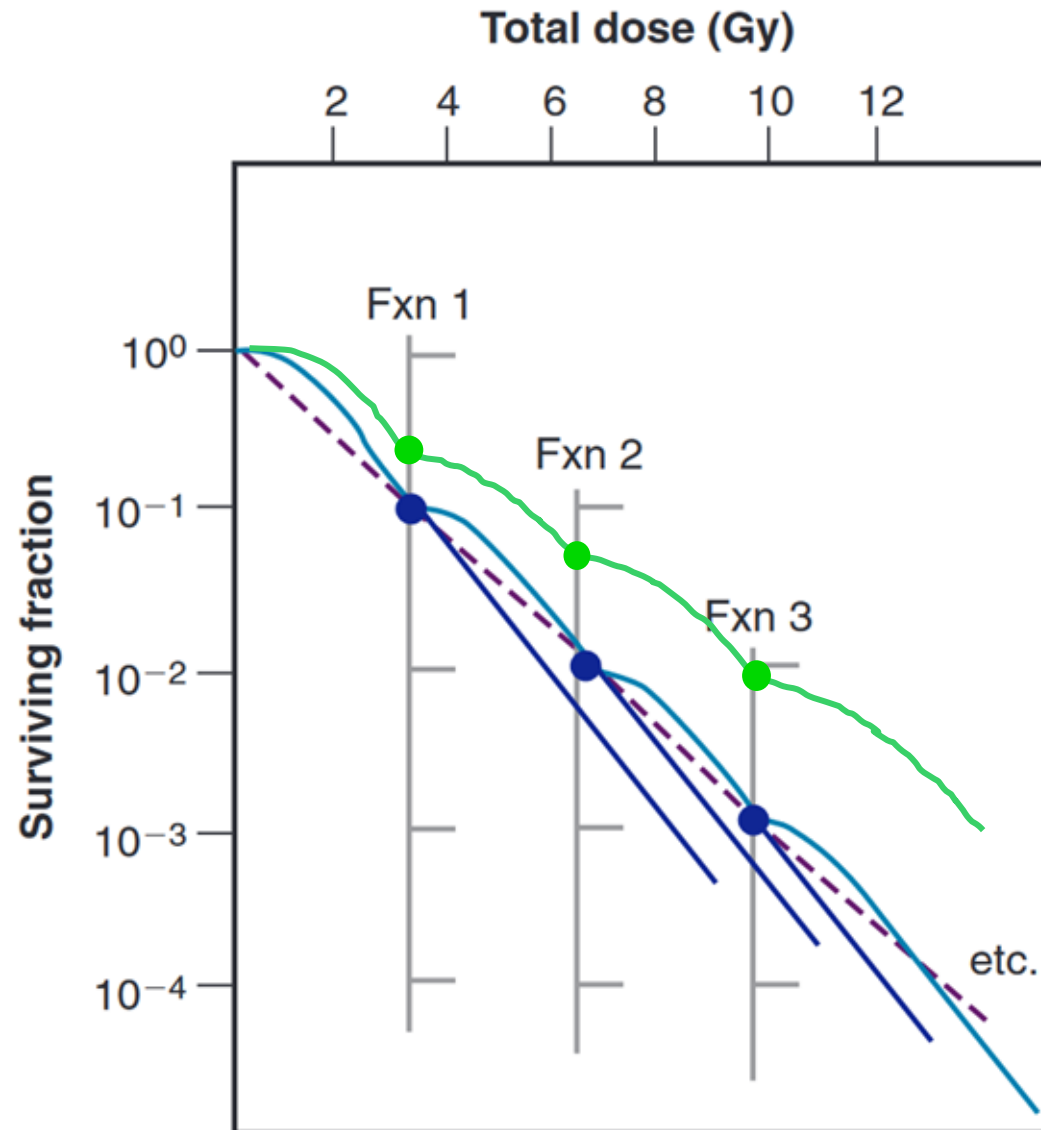
Mécanisme de la radiothérapie

Utilisation de **rayonnements ionisants "X"** de manière ciblée et à visée thérapeutique.

Production de photons de haute énergie (MV) via un **accélérateur linéaire de particules**.

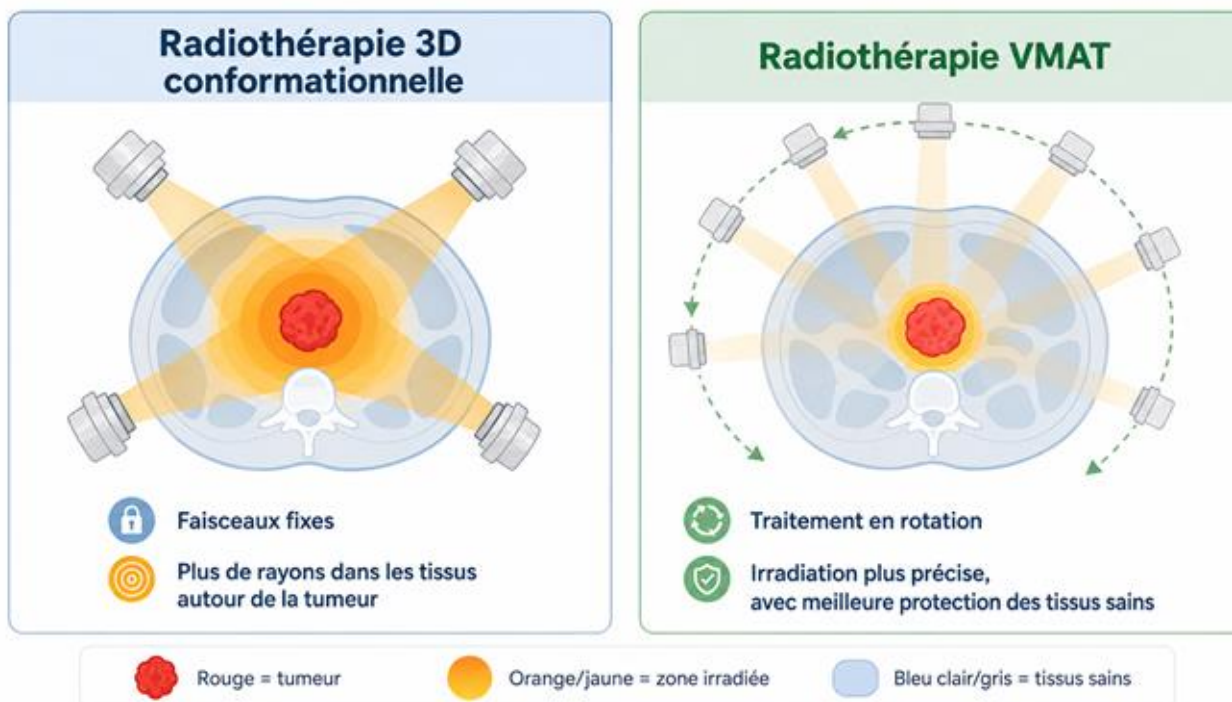
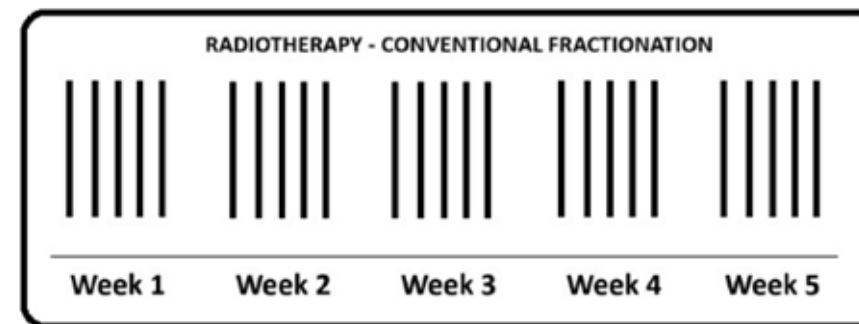
Accumulation de **lésions ADN** difficilement réparables.



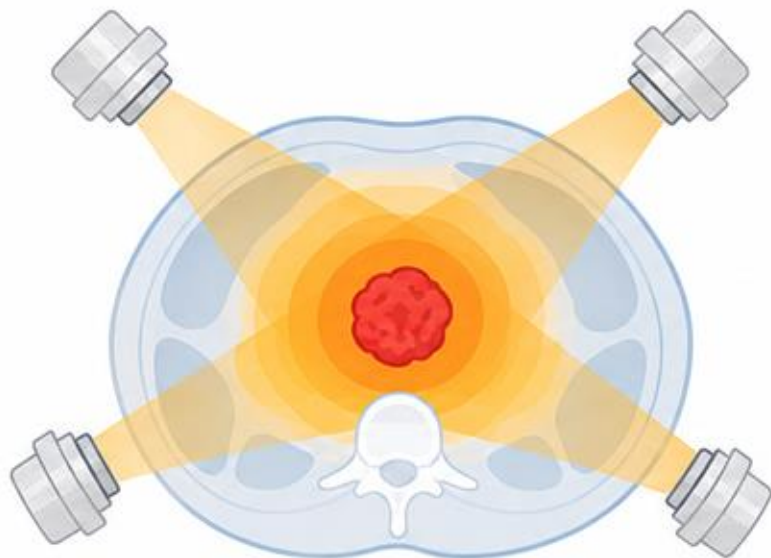


Le fractionnement

- La règle biologique établie : 2 Gy/fraction
- Mais...



Radiothérapie 3D conformationnelle

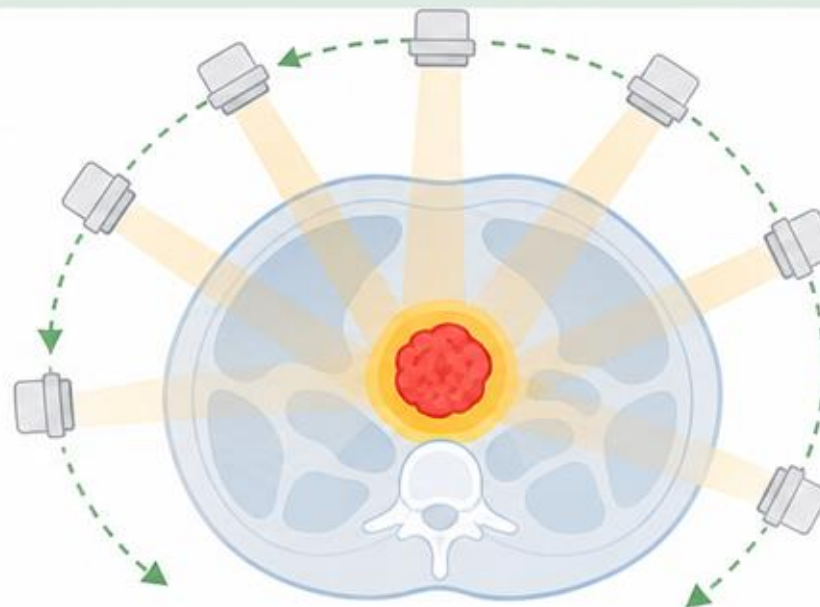


Faisceaux fixes



Plus de rayons dans les tissus autour de la tumeur

Radiothérapie VMAT



Traitement en rotation



Irradiation plus précise,
avec meilleure protection des tissus sains



Rouge = tumeur



Orange/jaune = zone irradiée



Bleu clair/gris = tissus sains

Progrès du repositionnement : surfacique

Un contrôle précis de la position du patient par caméras 3D

1



**Caméras 3D
sans contact**

analysent la surface
du corps

2



Vérifie la position

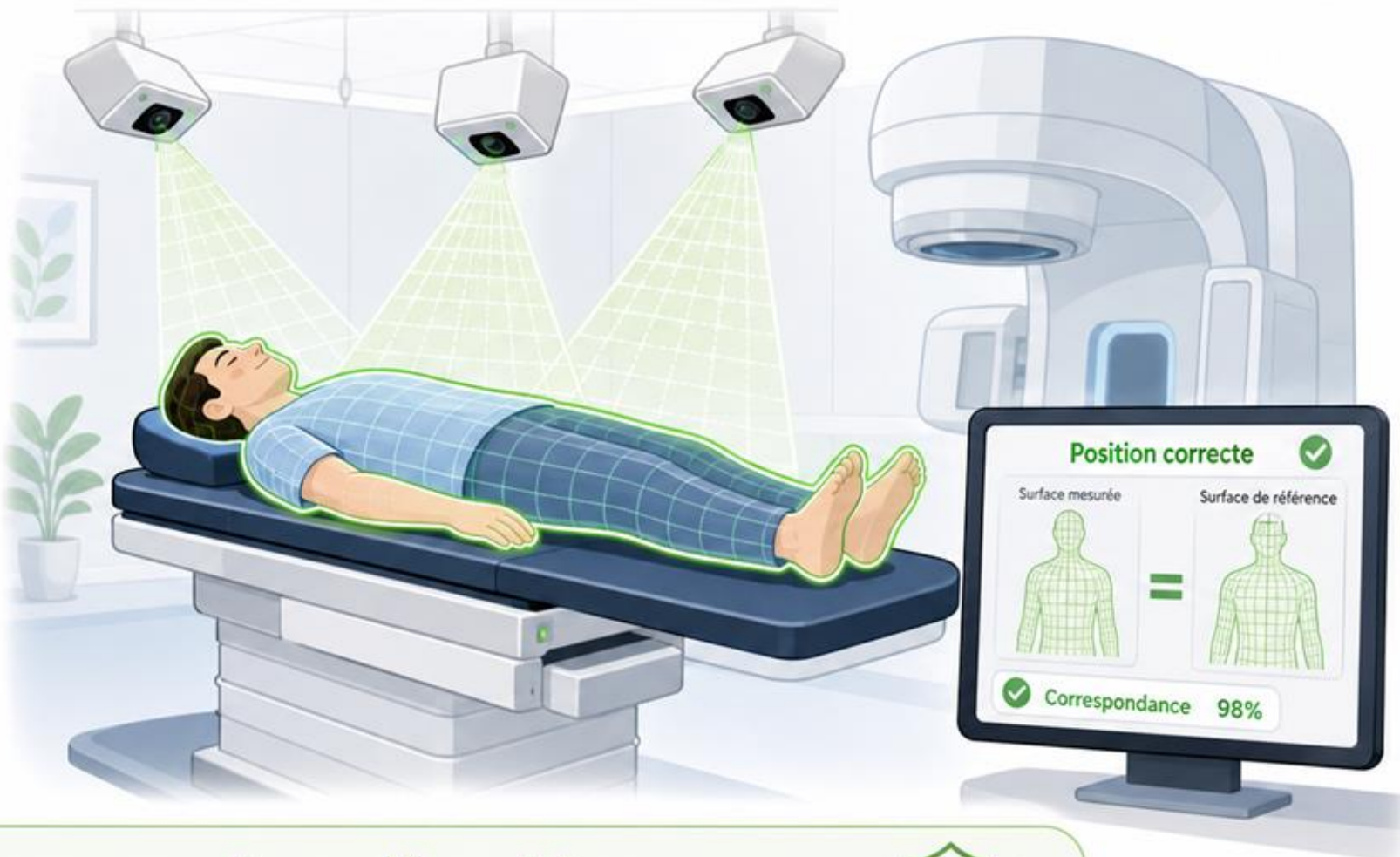
avant et pendant
chaque séance

3



**Peut suivre
la respiration**

pour mieux protéger
les organes sensibles



Sans rayonnement supplémentaire

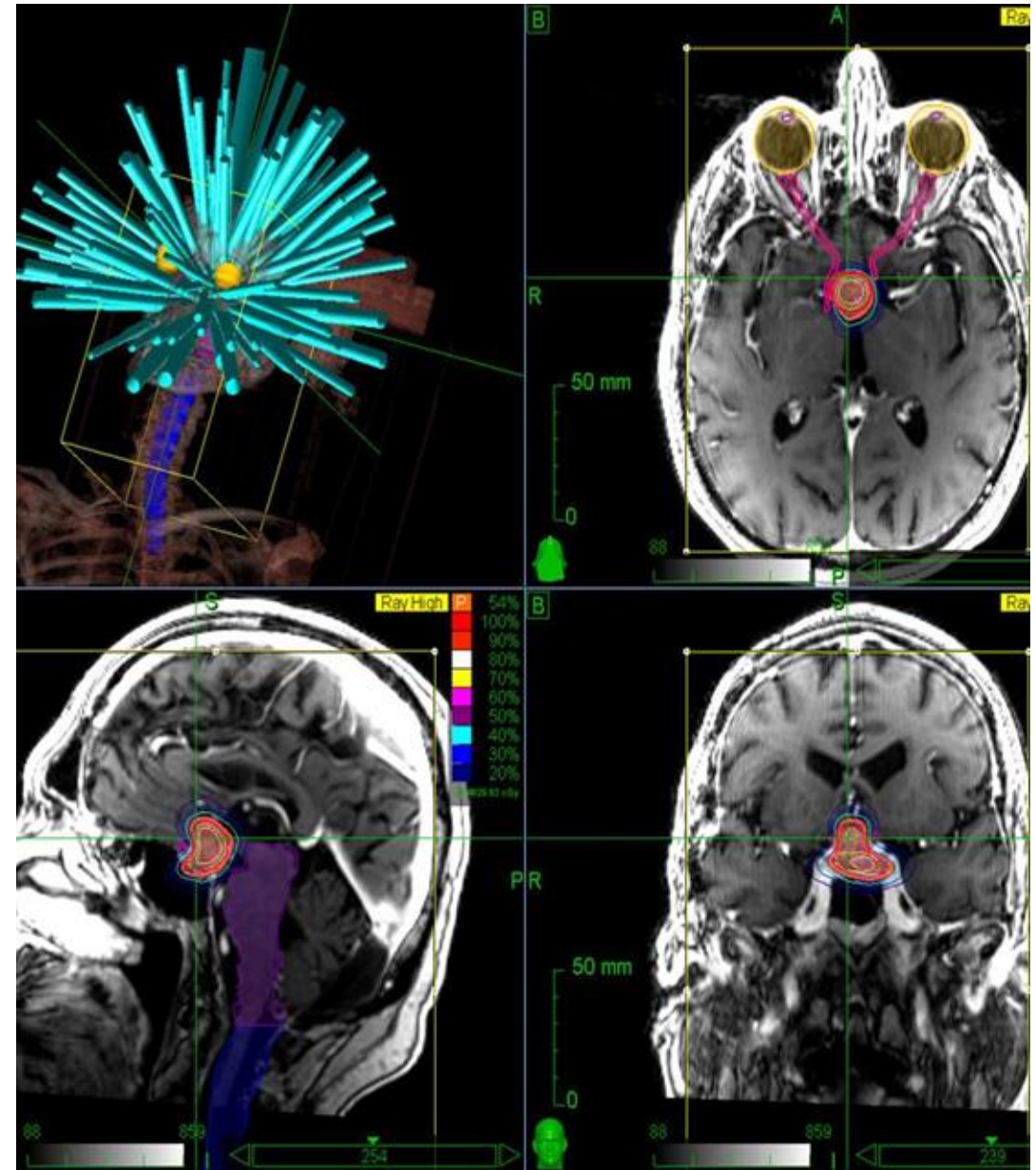
Le système SGRT utilise la lumière visible et n'ajoute aucune dose de rayonnement.



Principes simples =

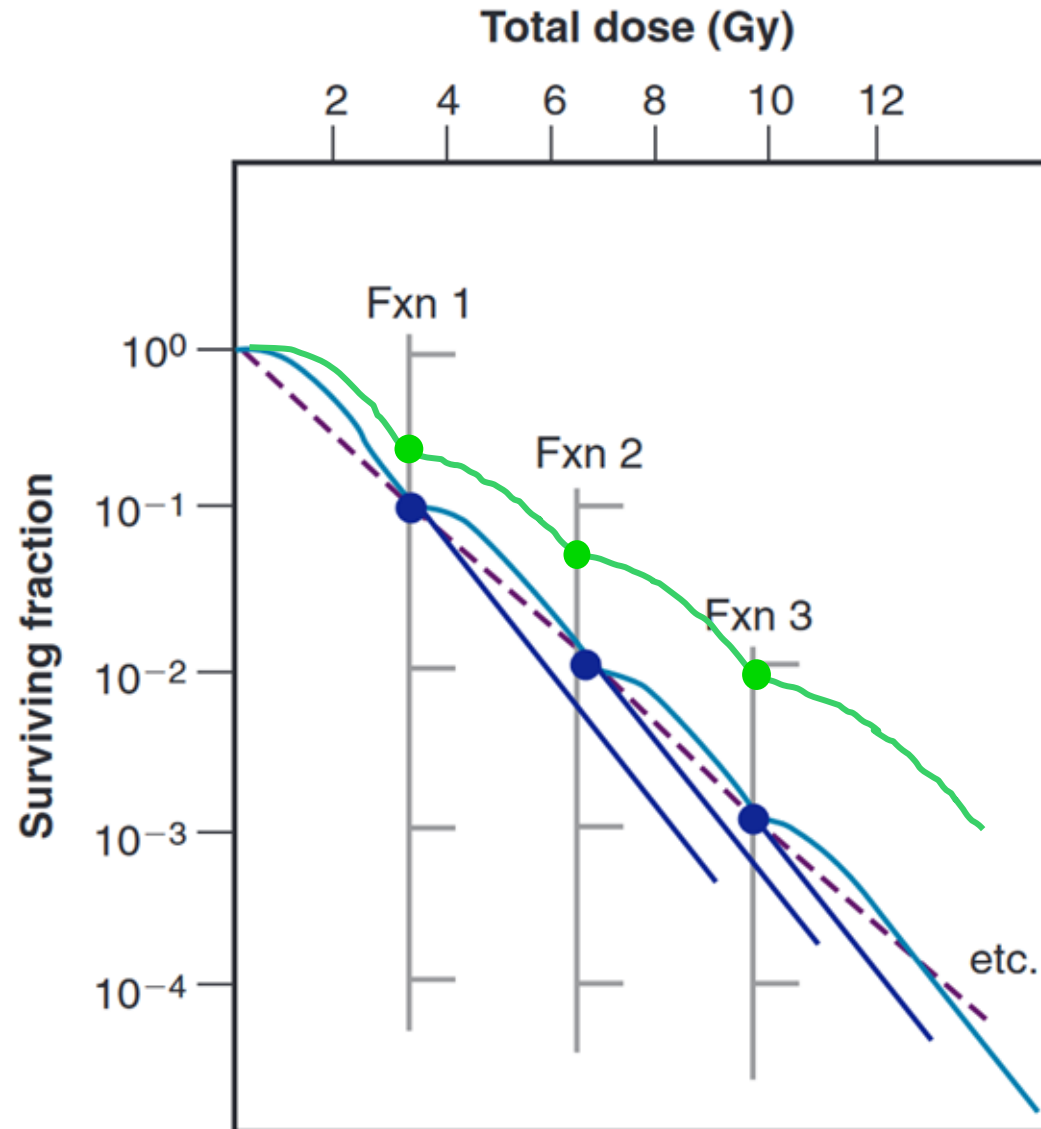
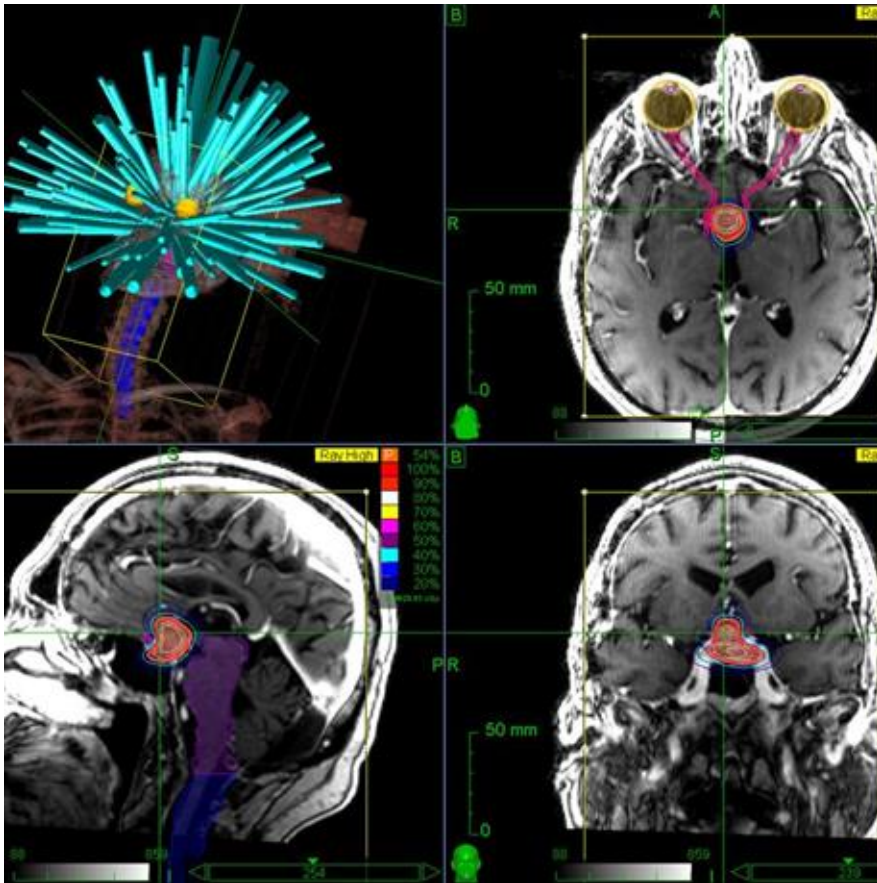
- ❶ Fortes doses
- ❷ En peu de fractions
- ❸ Sur un **volume restreint**
- ❹ Avec un **gradient élevé**
- ❺ Et une **précision millimétrique**

Permet de délivrer des **doses ablatives** avec une meilleure probabilité de contrôle tumoral et un profil de toxicité remarquable !



L'effet différentiel

L'effet différentiel en stéréotaxie est permis grâce à la PRECISION



Le parcours d'un patient en radiothérapie stéréotaxique



**Consultation
initiale**

1



**Repérage
+/- IRM**

2



Contourage
Résolution plus fine

3



Dosimétrie
Gradient plus
importants

4



CQ
Contrôle
spécifiques

5



**Traitement
avec Cs hebdos**

6

Quel intérêt en indication symptomatique ?

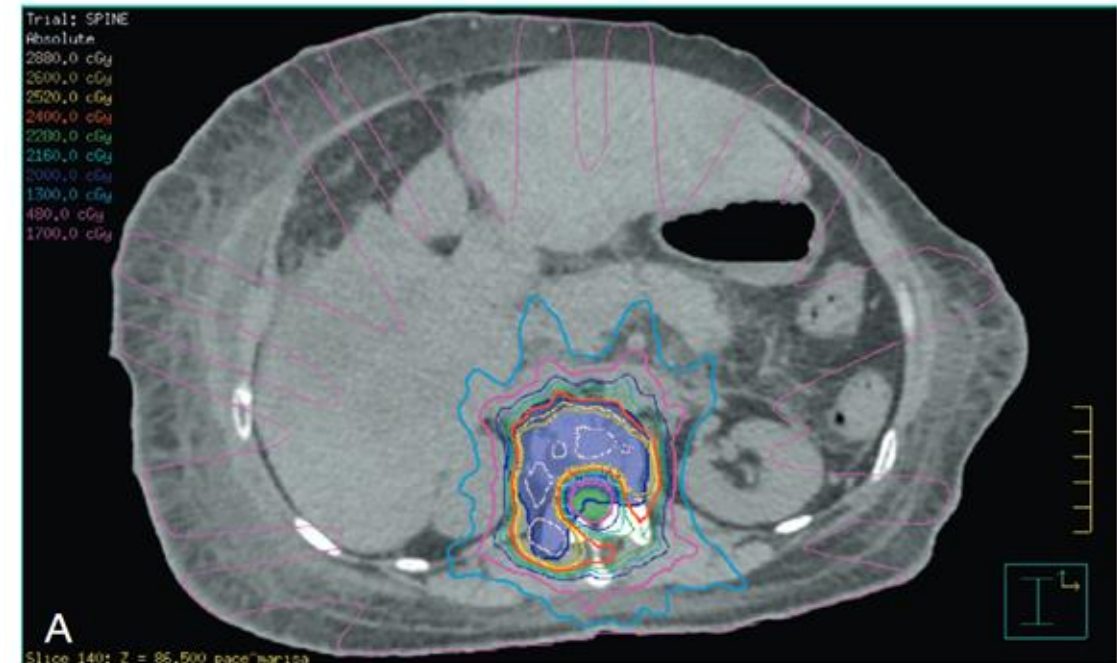
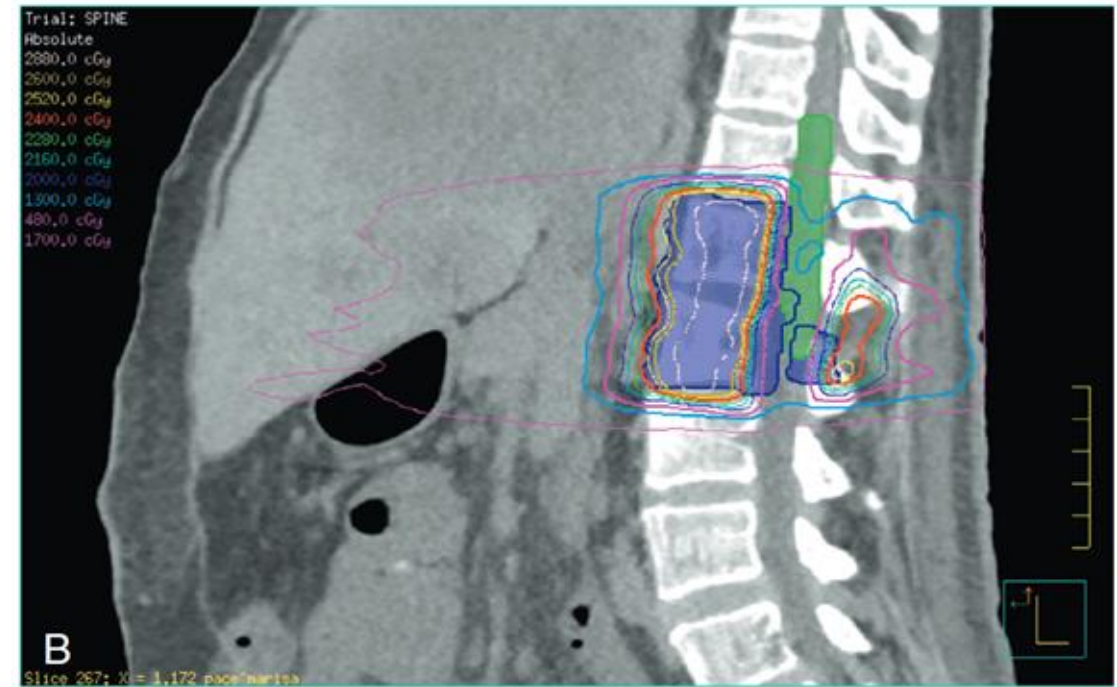
- Douleurs osseuses
- Douleurs plexiques/pancréatiques



Essai	Localisation	Schéma SBRT vs Classique	Bénéfice sur la douleur
SC.24 (Sahgal, 2021) Phase III	Rachis	24 Gy/2 fx vs 20 Gy/5 fx	Réponse partielle 70–80% Réponse complète doublée à 3 et 6 mois (35 % vs 14 %).
MD Anderson (Nguyen, 2019) Phase II	Extra-rachidien	12–16 Gy/1 fx vs 30 Gy/10 fx	Réponse rapide (2 sem.) et supériorité maintenue à 9 mois (77 % vs 46 %).

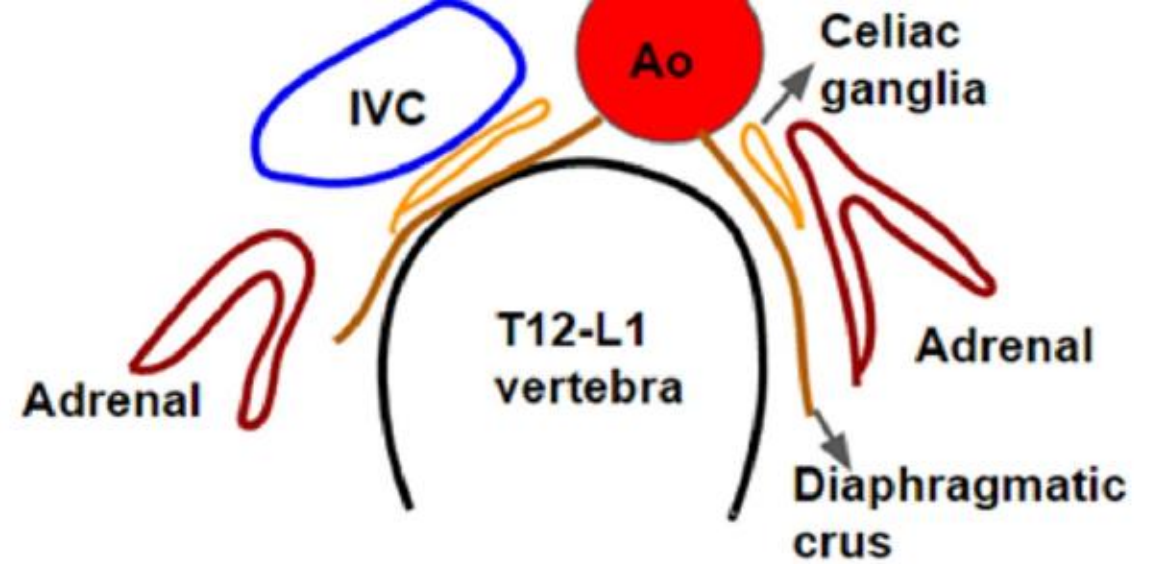
Douleurs osseuses : le candidat idéal

- Bon état général / besoin de réponse longue
- Antécédents de radiothérapie
- Anticiper le rebond douloureux
- Pas de contre indication à l'IRM
- Pas de tassement
- Pas d'épidurite (ou minime)

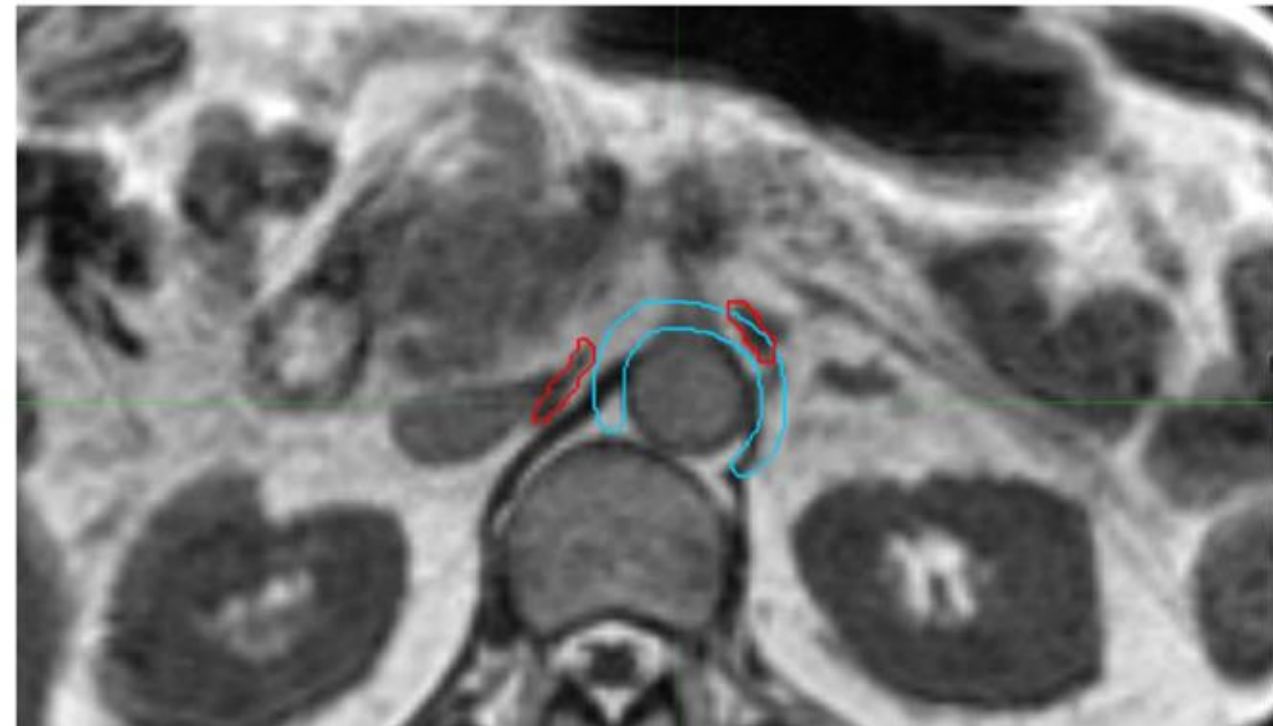


Douleurs du plexus cœliaque

- BPI 5-10, OMS 0-2
- La plupart sans neurolyse préalable
- **53 %** de réponse partielle

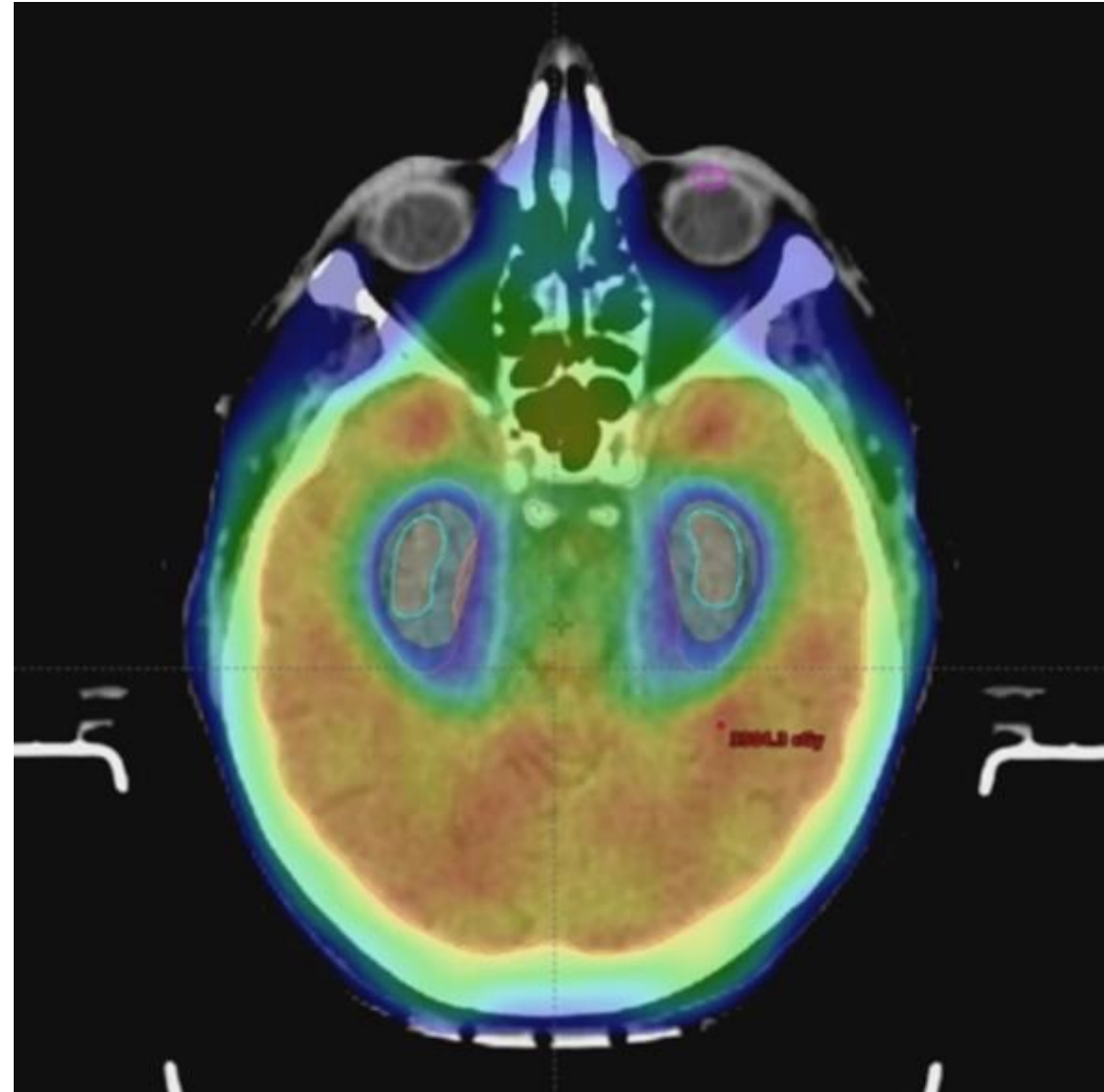


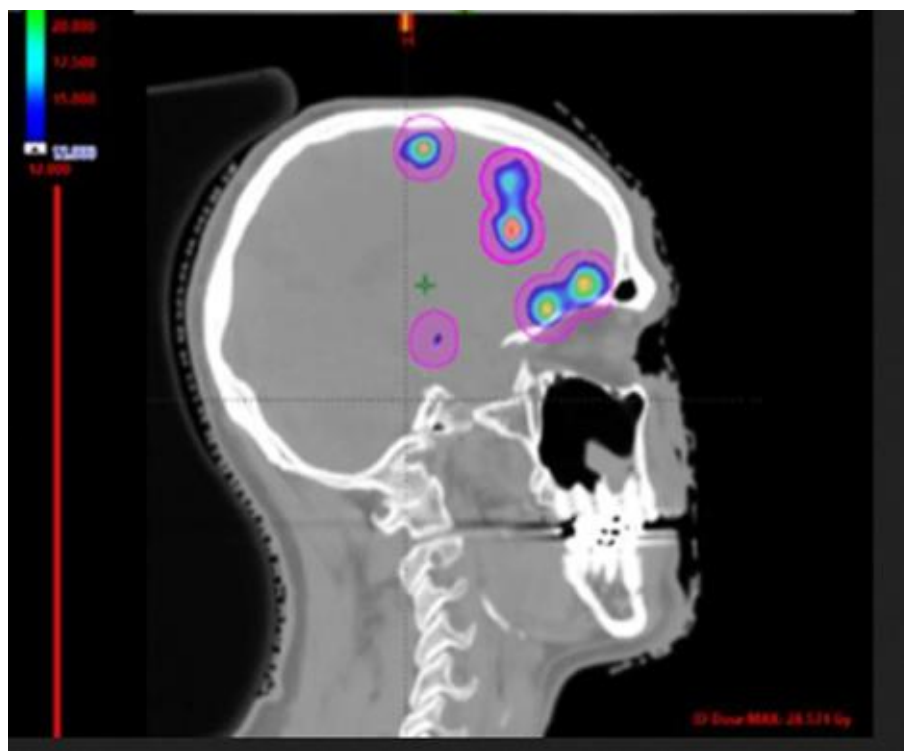
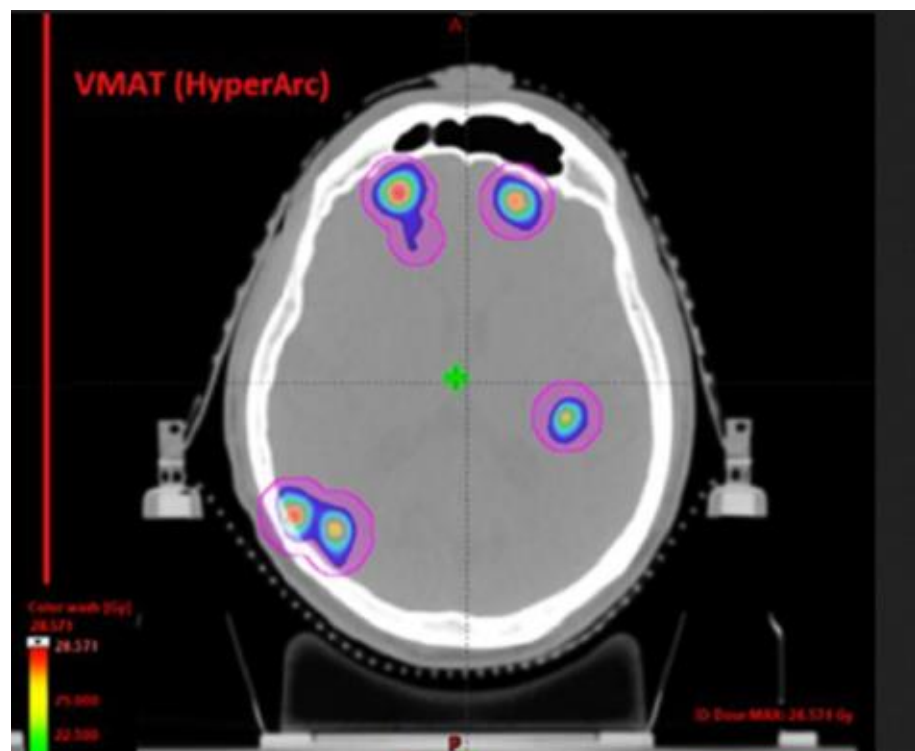
A.



Focus sur l'EIT

- **10 à 30%** des patients développent des métastases cérébrales.
- Plus fréquent avec **certaines primitifs** (poumon, sein, mélanome, rein).
- Moindre efficacité des traitements systémiques du fait de la **BHE**.
- Toxicité cognitive importante en recul avec l'avènement de l'**épargne hippocampique** et de la **stéréotaxie**.





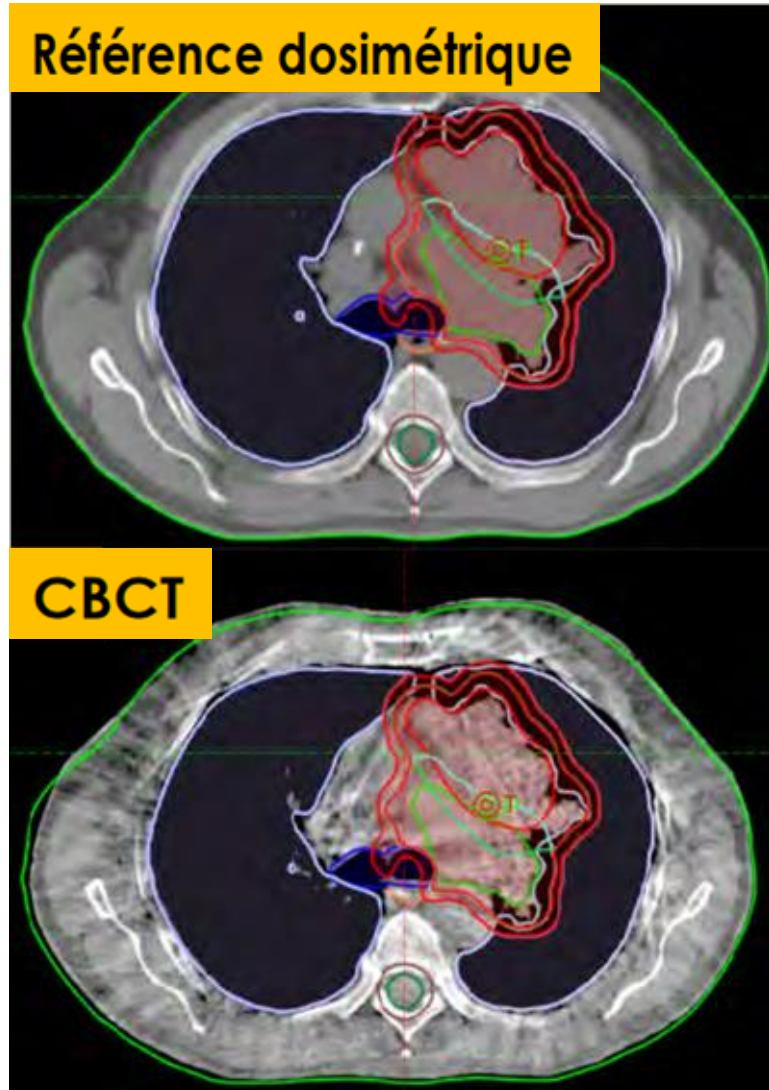
Projet

MapRT avec surfacique pour traitements non coplanaires
(meilleures dosimétries, plus courts)

Evolution vers la séance unique dès que possible et

Développement de l'IGRT en parallèle

- **Image Guided Radiation Therapy**
- Réalisation d'**images de positionnement avant voire pendant le traitement** via des imageurs embarqués sur les accélérateurs.
- ☐ Contrôle des mouvements du patient et de la cible.
- Imagerie 2D = **kV** puis 3D = **CBCT**
- **Système de matching** avec correction par la table de traitement.



Evolution vers la Surface Guided RT

Analyse de la surface corporelle en temps réel via des caméras infra-rouges.

- Réduction du temps de traitement
- Elimination des tatouages et des fiduciaires
- Diminution de la dose
- Précision accrue, notamment dans les zones difficiles
- Contentions moins invasives
- Surveillance en temps réel
- Traitements non coplanaires avec anticipation des risques de collision





Institut de
Cancérologie
du Centre

La photobiomodulation - Soin de support émergent en Oncologie

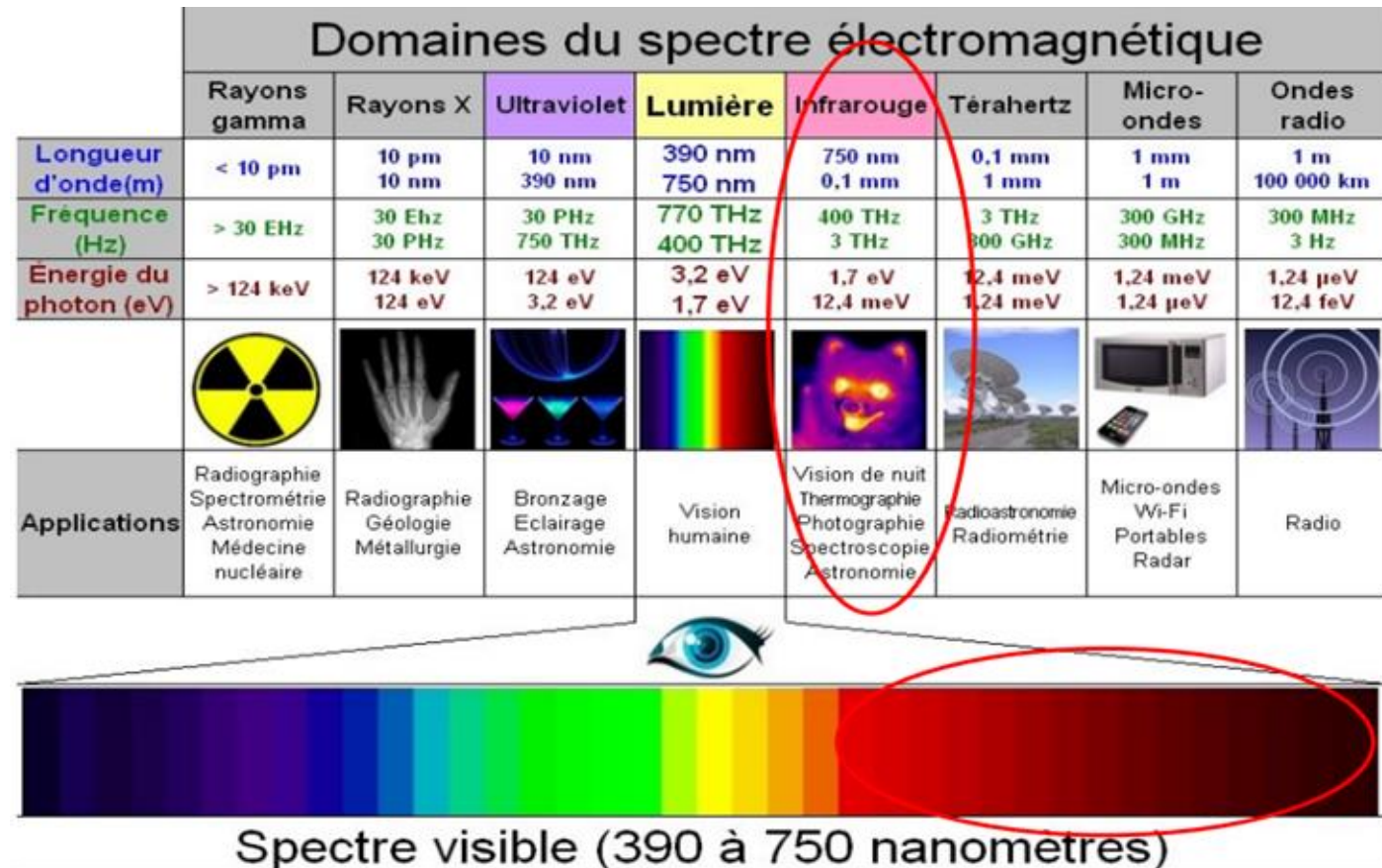
*Remerciement des Drs FREDERIC-MOREAU, BILLARD-SANDU et BENSSADOUN
ainsi que de NeoMedLight*

Qu'est ce que la PBM ?



Institut de
Cancérologie
du Centre

- **Thérapie par la lumière**
- Sources lumineuses de type **LED** ou laser
- Energie photonique **non ionisante**, **athermique**
- Spectre **rouge** et **IR** essentiellement
- Conversion de l'énergie lumineuse en énergie **métabolique** par des phénomènes photophysiques/chimiques



Un bref historique



Institut de
Cancérologie
du Centre

1903 : Lupus
vulgaris

1956 : Ictère
néonatal

1974 : PUVA

1990 : UVB-TL01

Années 90 : Travaux de la
NASA sur les effets pro-
cicatrisants

1955 : LED
infrarouge

1962 : LED rouge

1990 : LED bleue
puis blanche

**NASA Light Emitting Diode Medical Applications
From Deep Space to Deep Sea**

Harry T. Whelan^{1a,5,7}, Ellen V. Buchmann^{1a},
Noel T. Whelan^{1a,7}, Scott G. Turner^{1a},
Vita Cevenini⁷, Helen Stinson⁷, Ron Ignatius², Todd Martin²,
Joan Cwiklinski^{1a}, Glenn A. Meyer^{1c}, Brian Hodgson^{3,4}, Lisa Gould^{1b},
Mary Kane^{1b}, Gina Chen^{1b}, James Caviness⁶

^{1a}Departments of Neurology, ^{1b}Plastic Surgery, ^{1c}Neurosurgery,
Medical College of Wisconsin, Milwaukee, WI 53226, (414) 456-4090

²Quantum Devices, Inc Barnet, WI 53507 (608) 924-3000

³Children's Hospital of Wisconsin, Milwaukee, WI 53201 (414) 266-2044

⁴4th Dental Battalion, 4th Force Service Support Group, USMCR, Marietta, GA

⁵Naval Special Warfare Group TWO, Norfolk, VA 23521, (757) 462-7759

⁶Submarine Squadron ELEVEN, San Diego, CA 92106, (619) 553-8719

⁷NASA-Marshall Space Flight Center, AL 35812, (256) 544-2121

En 2014, le terme photobiomodulation (PBM)
remplace LLLT (conférence NAALT / WALT)

Abstract. This work is supported and managed through the NASA Marshall Space Flight Center - SBIR Program. LED-technology developed for NASA plant growth experiments in space shows promise for delivering light deep into tissues of the body to promote wound healing and human tissue growth. We present the results of LED-treatment of cells grown in culture and the effects of LEDs on patients' chronic and acute wounds. LED-technology is also biologically optimal for photodynamic therapy of cancer and we discuss our successes using LEDs in conjunction with light-activated chemotherapeutic drugs.

La technologie LED



Institut de
Cancérologie
du Centre

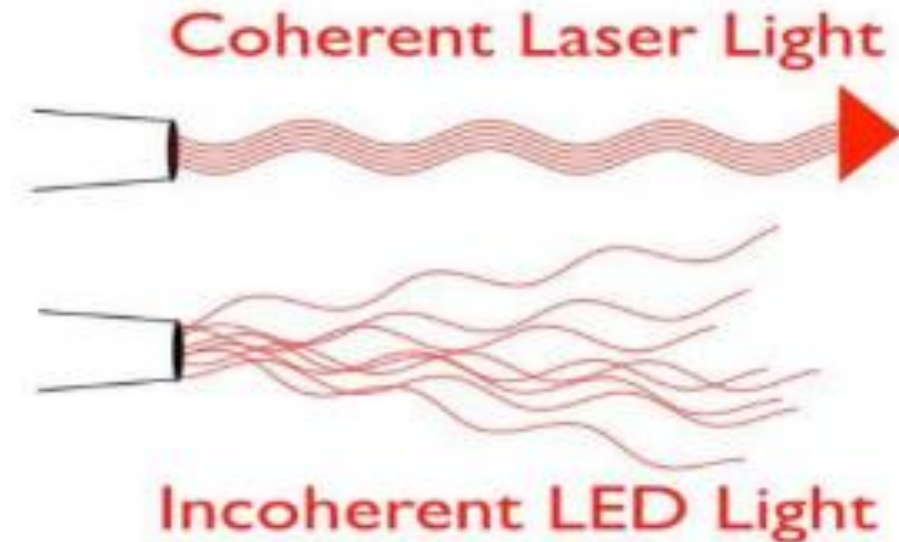
Fonctionne de la même manière que les lasers médicaux (LLLT)

- ❑ Aussi efficace
- ❑ Plus facile à manipuler
- ❑ Moins chère
- ❑ Plus sûre.

Low Level Laser Therapy

⇒ Low Level Light Therapy

⇒ PBM



LASER : lumière

- ✓ monochromatiques (photons ont la même longueur d'onde)
- ✓ propagation unidirectionnelle (photons sont émis dans la même direction)
- ✓ cohérence spatiale et temporelle (photons sont dans la même phase)

LED : lumière non cohérente, divergent

Grandeurs physiques principales en PBM

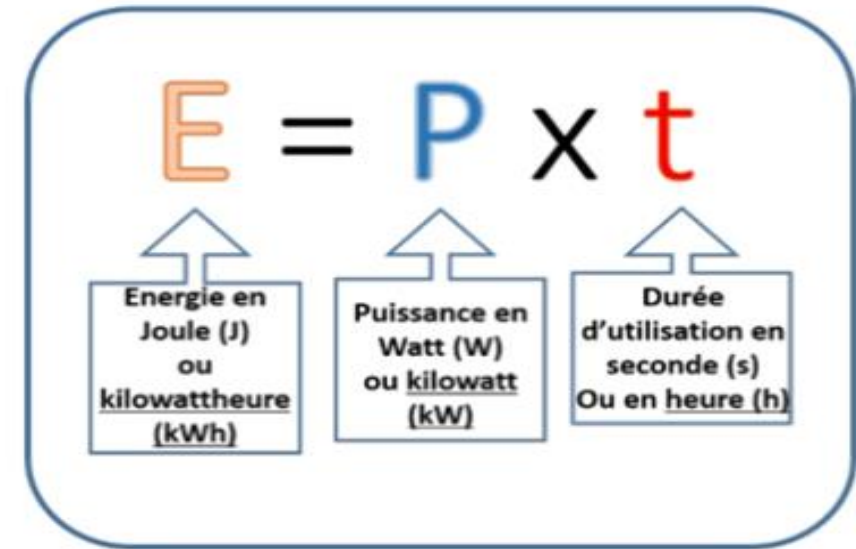


Institut de
Cancérologie
du Centre

- Laser ou **LED**
- **0,5 J à 4-6 J/cm²** (**fluence** = énergie délivrée par unité de surface)
- **Puissance** basse de 1 à 500 mW (débit d'énergie)
- **Temps** d'application < 15 min

On parlera également de :

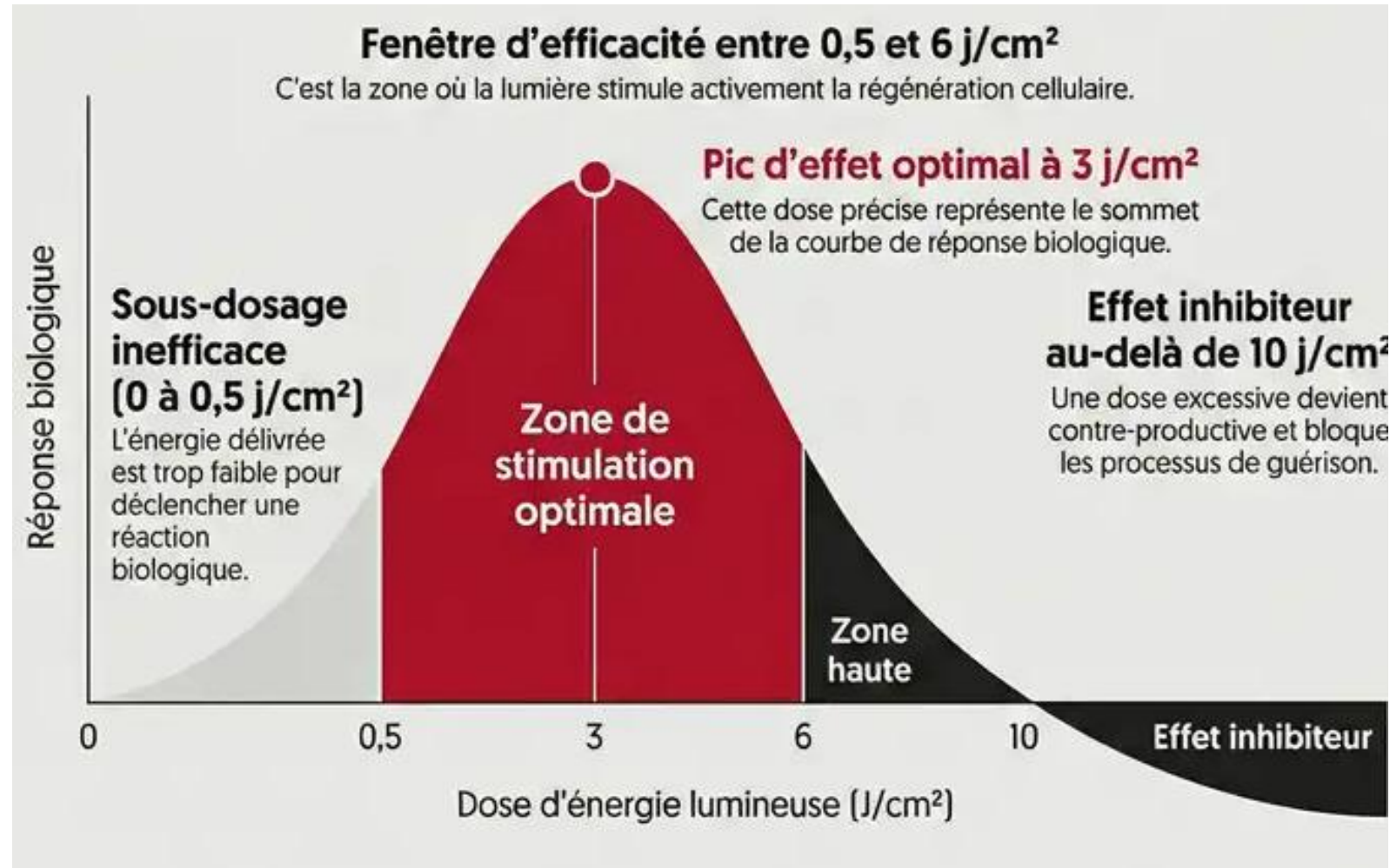
- **Irradiance** = puissance / surface $\Rightarrow$ Influence la pénétration et la réponse biologique
- **Longueur d'onde** conditionnant l'énergie selon la relation de Planck $\Rightarrow$ Influence la pénétration également et l'absorption par les chromophores
- Fréquence continu ou pulsé (6, 70 ou 99 Hz)

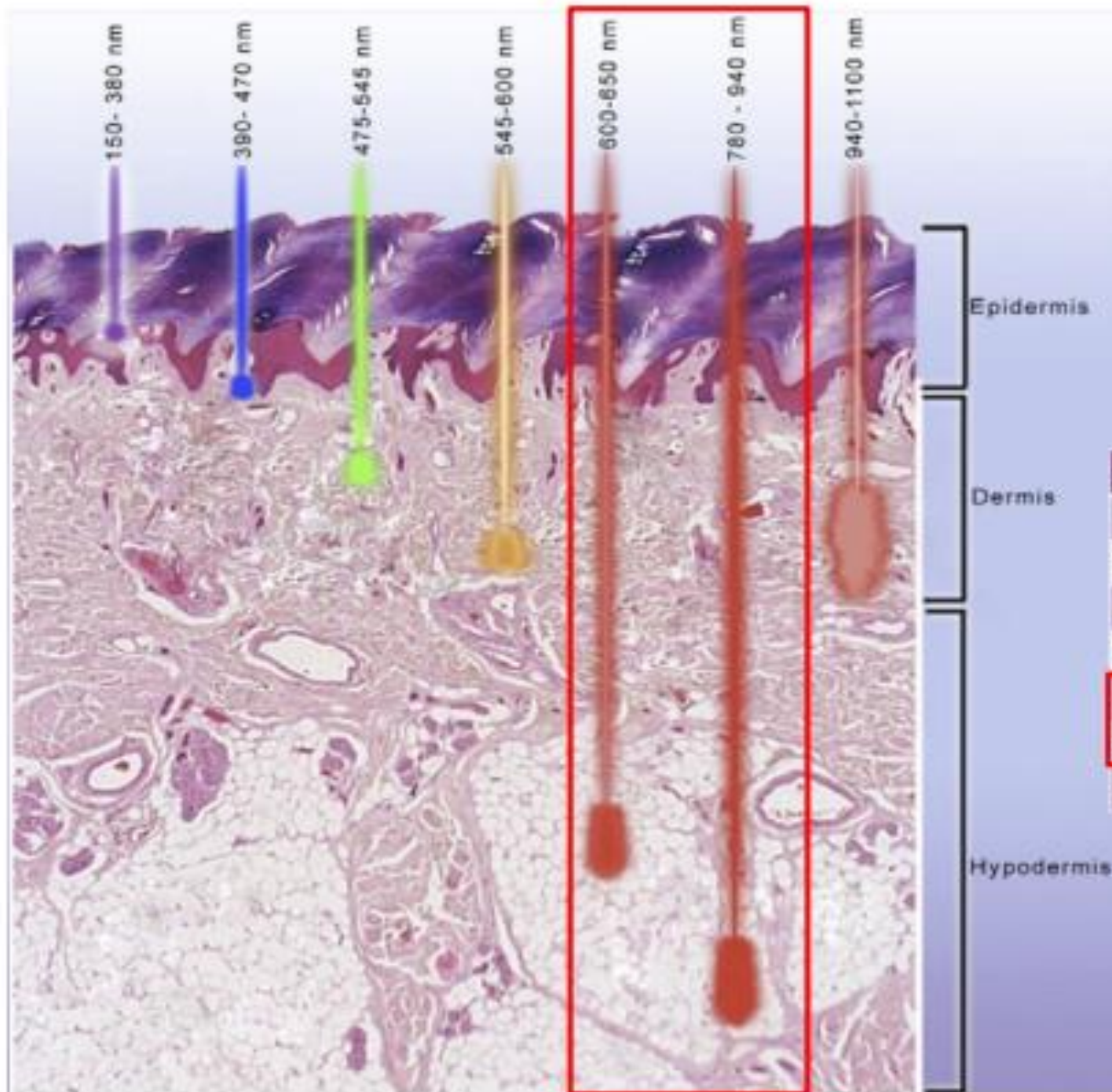


Loi d'Arndt-Schulz avec réponse biphasique



Institut de
Cancérologie
du Centre

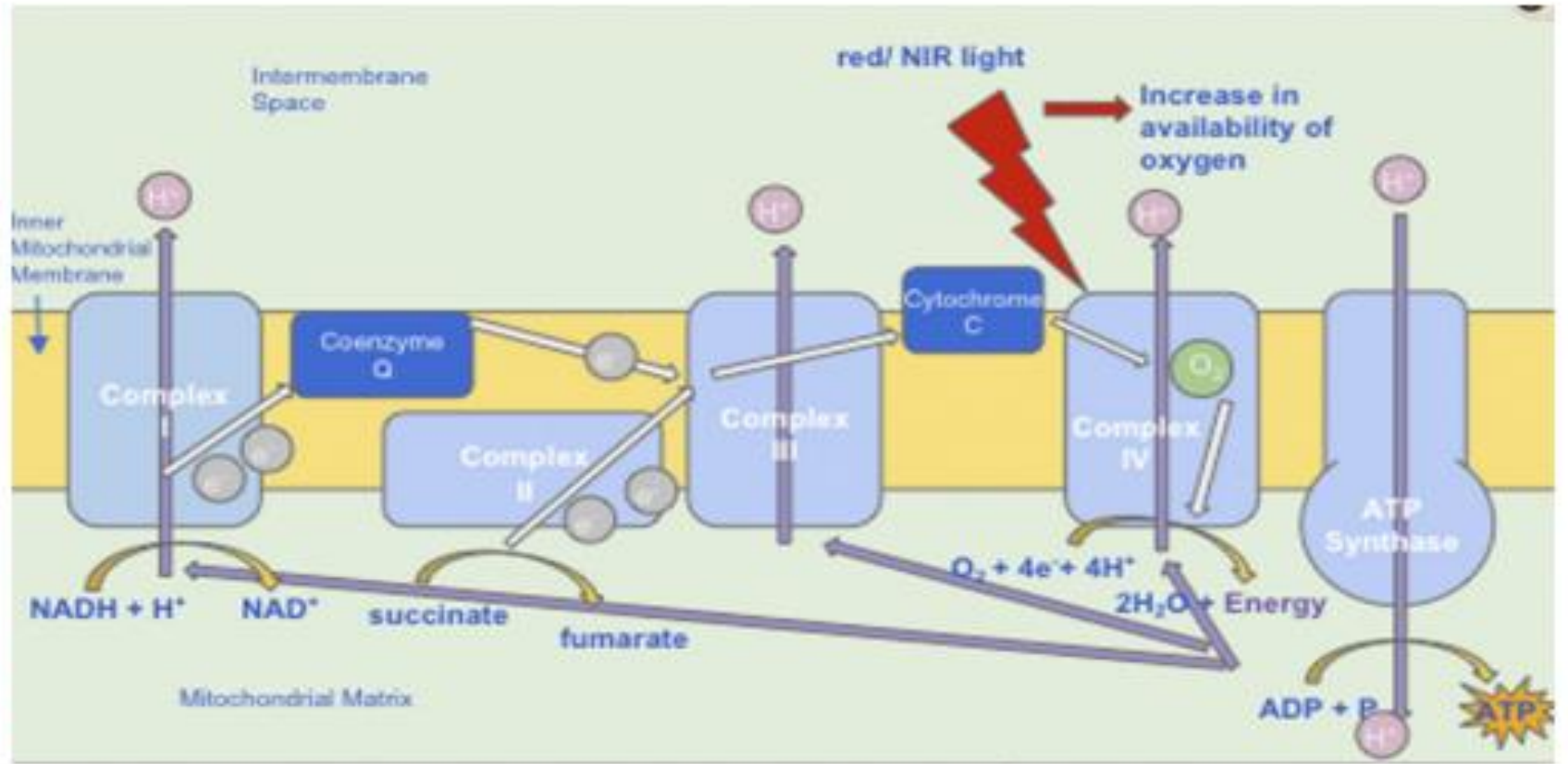




Wavelength (nm)	Color Range	Penetration (mm)
150-380	UV	<0.1
390-470	Violet to Deep Blue	~0.3
475-545	Blue-Green	~0.3-0.5
545-600	Yellow to Orange	~0.5-1.0
600-650	Red	~1.0-2.0
650-950	Deep Red-NIR	2-3
950-1200	NIR	1



mitochondries

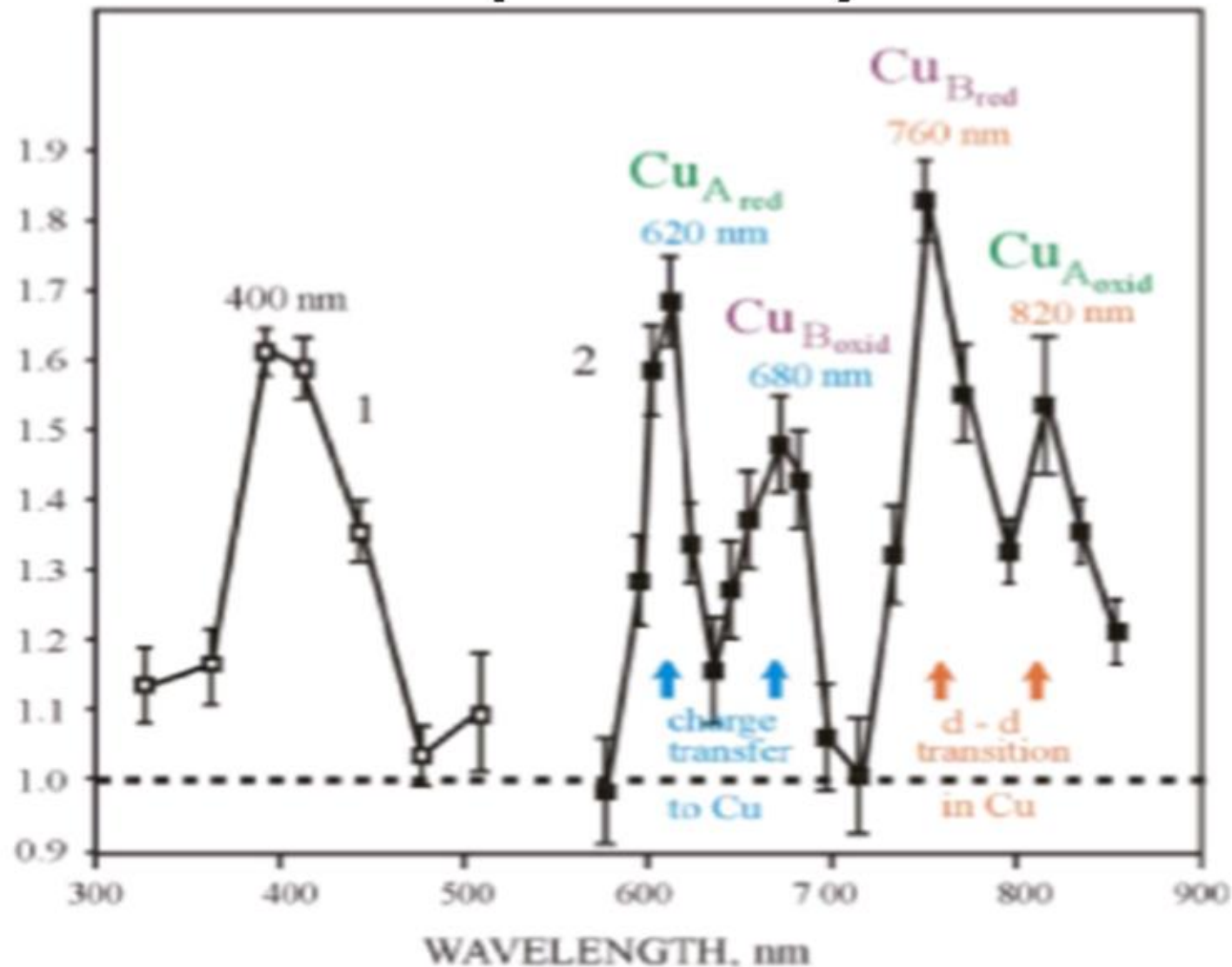


Stimulation
de la cytochrome C

Production :

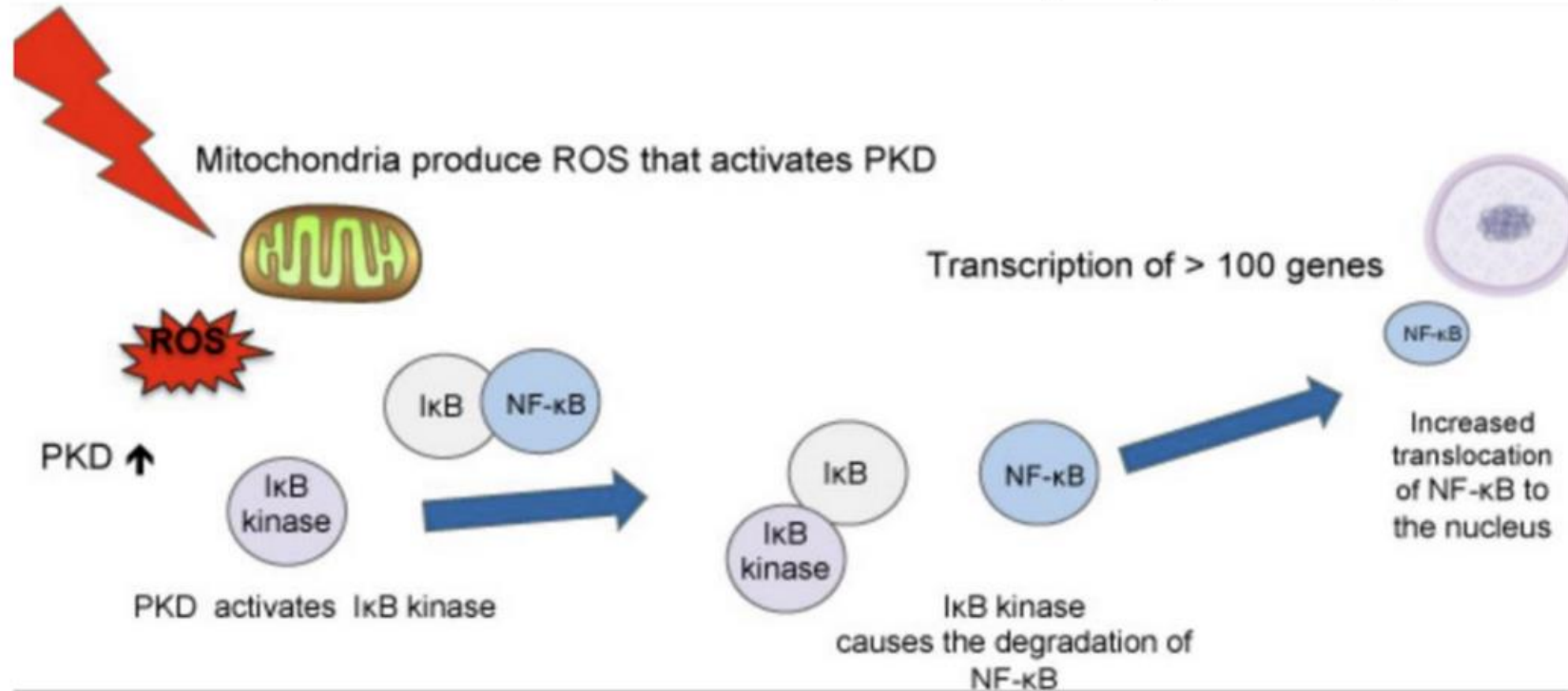
- ✓ ATP : Transfer d'énergie intra-cellulaire
- ✓ NO : vasodilatateur, active la microcirculation
- ✓ Facteurs de croissance cellulaire, FGF, ROS

Spectre absorption cytochrome C



Intracellular signaling cascades following light irradiation. Laser Photonics Rev. 2014; 8(1): 115–130.
Mechanisms of low level light therapy. Proc. of SPIE. 2006; 6140: 612001-1-12.

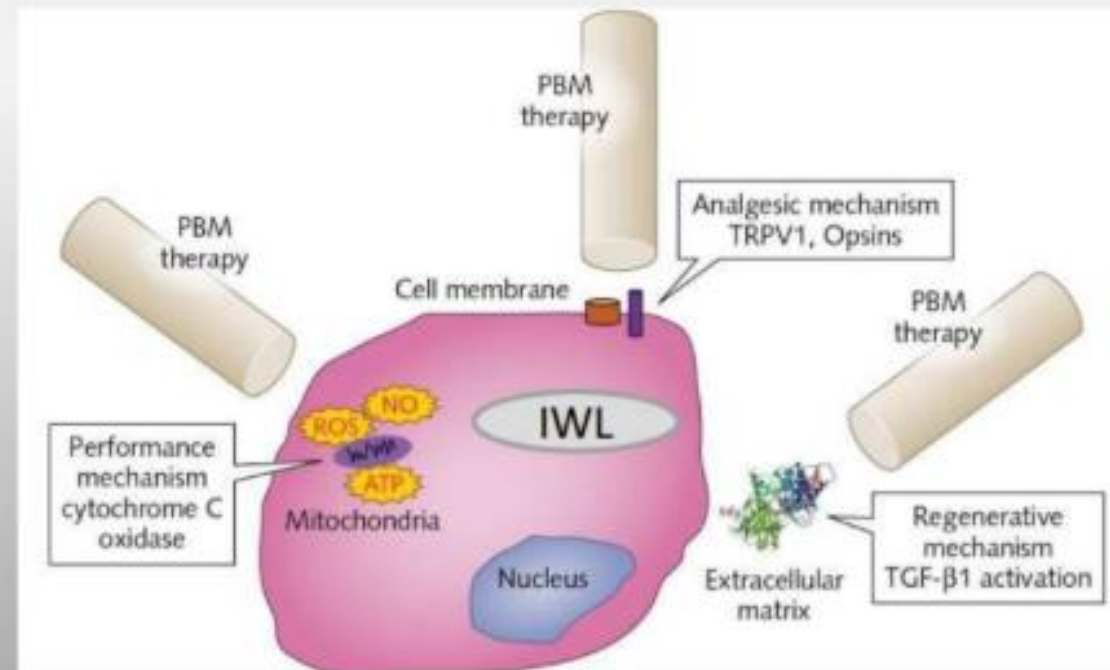
Photobiomodulation : physiologie

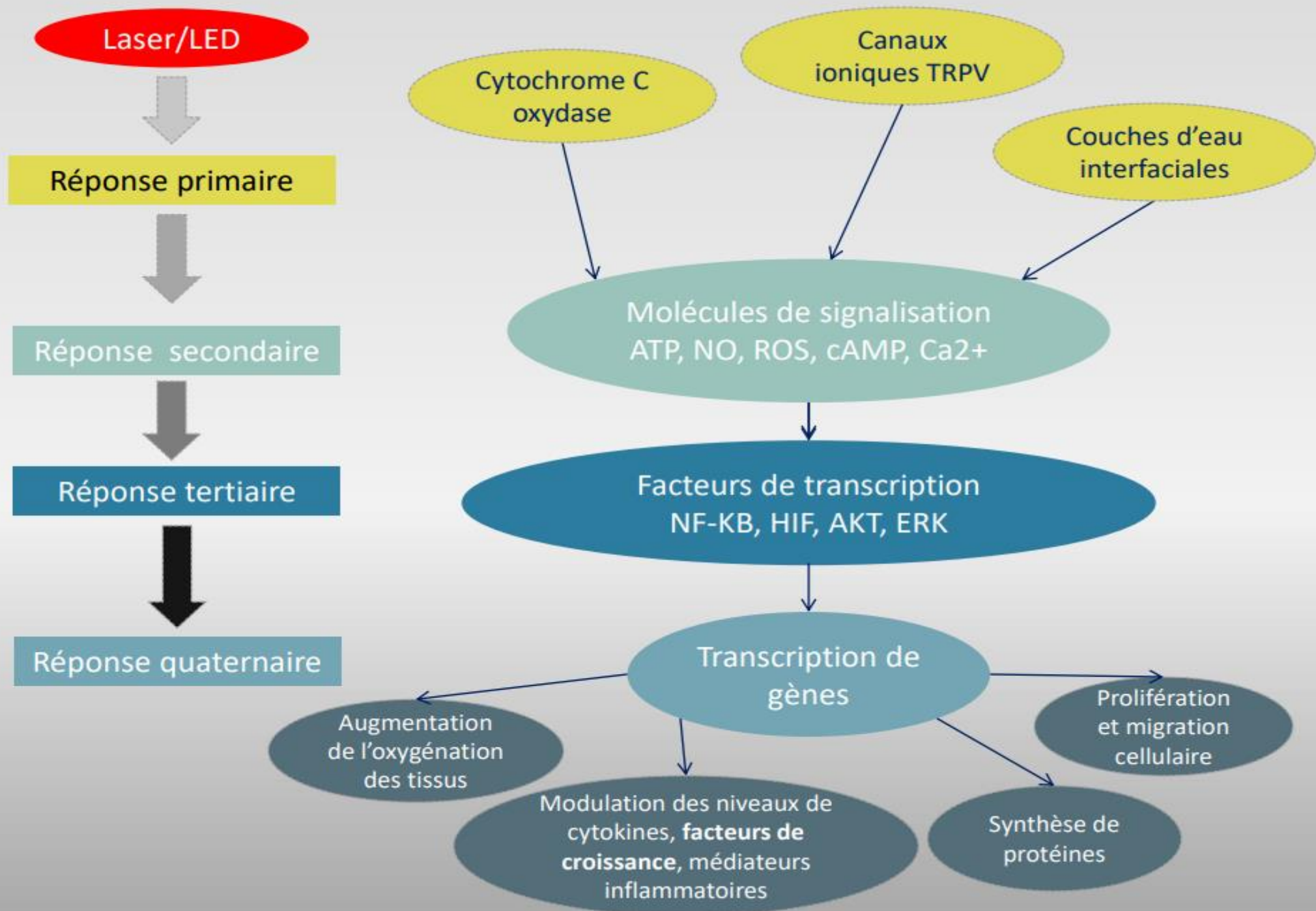


ROS active PKD stimuler IκB kinase, translocation nucleaire NF-κB
IκB, inhibiteur de NF-κB; NF-κB, facteur nucléaire; PKD, protéine kinase
D ; ROS, reactive oxygen species

Mécanismes responsables des réponses biologiques à la PBM

1. intracellulaire : CCO- **cytochrome C oxydase** dans les mitochondries, IWL-**couches d'eau interfaciales** ;
2. au niveau de la membrane cellulaire : récepteurs photosensibles et transporteurs d'ions (**opsins, TRPV1**) ;
3. extracellulaire : **activation du TGF- β 1 latent**.





Effets bien documentés en pré-clinique



Institut de
Cancérologie
du Centre

Effets sur les marqueurs de l'inflammation

<u>Reduction</u> <u>PGE₂</u>	<u>Reduction</u> <u>TNF α</u>	<u>Reduction</u> <u>IL1β</u>	<u>Reduction</u> <u>COX-2</u>	<u>Reduction</u> <u>activateur</u> <u>plasminogen</u>
--	--	--	----------------------------------	---

Effets sur les cellules et tissus

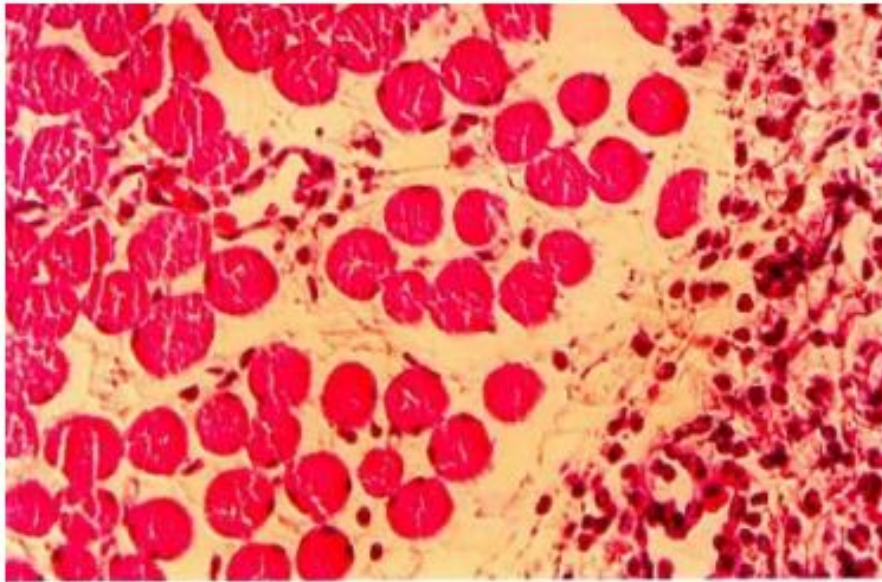
Reduction formation de l'oedeme	Reparation et prolifération cellulaire	Reduction du nombre de neutrophiles	Favorise la microcirculation
---------------------------------------	--	---	---------------------------------

Bjordal et al. [Photomed Laser Surg.](#) 2006 Apr;24(2):158-68.

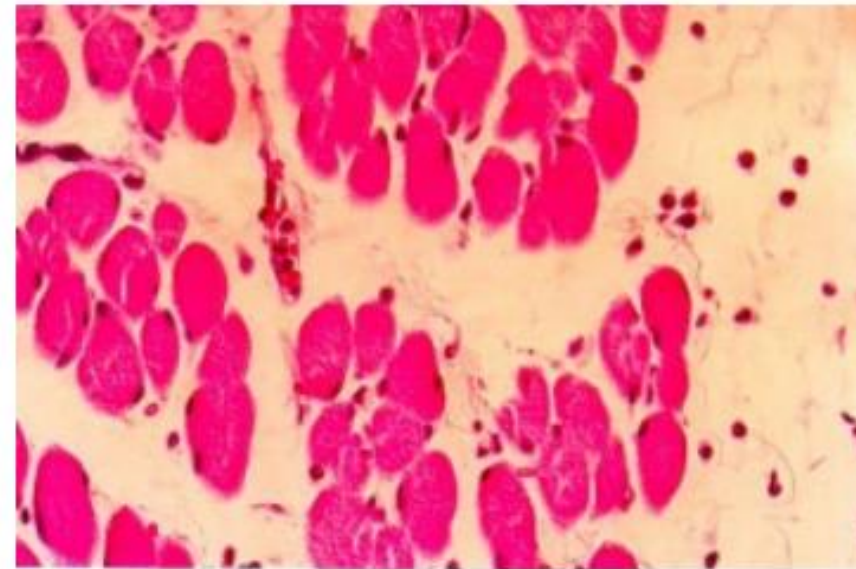
Effet anti-inflammatoire



Institut de
Cancérologie
du Centre



Influx de neutrophile (points noirs)
4 heures après une blessure



Réduction du nombre de
neutrophile après séance de
photobiomodulation

Effects of different protocol doses of low power gallium–aluminum–arsenate laser radiation (650 nm) on carragenan induced rat paw oedema R Albertini et al.

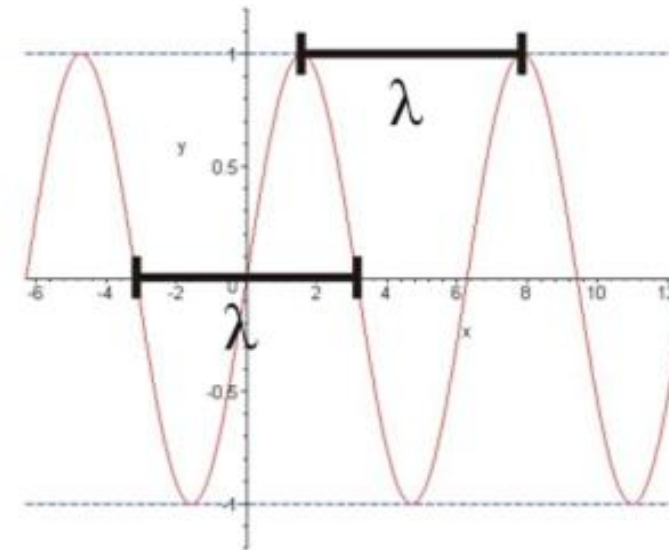
Effet pro-cicatrisant



Institut de
Cancérologie
du Centre



- ✓ Diminution oedeme, hematome, des leucocytes et des marqueurs de l'inflammation
- ✓ Réponse tissulaire apparait 1 à 6 heures après
- ✓ Séances toutes les 24/48 heures

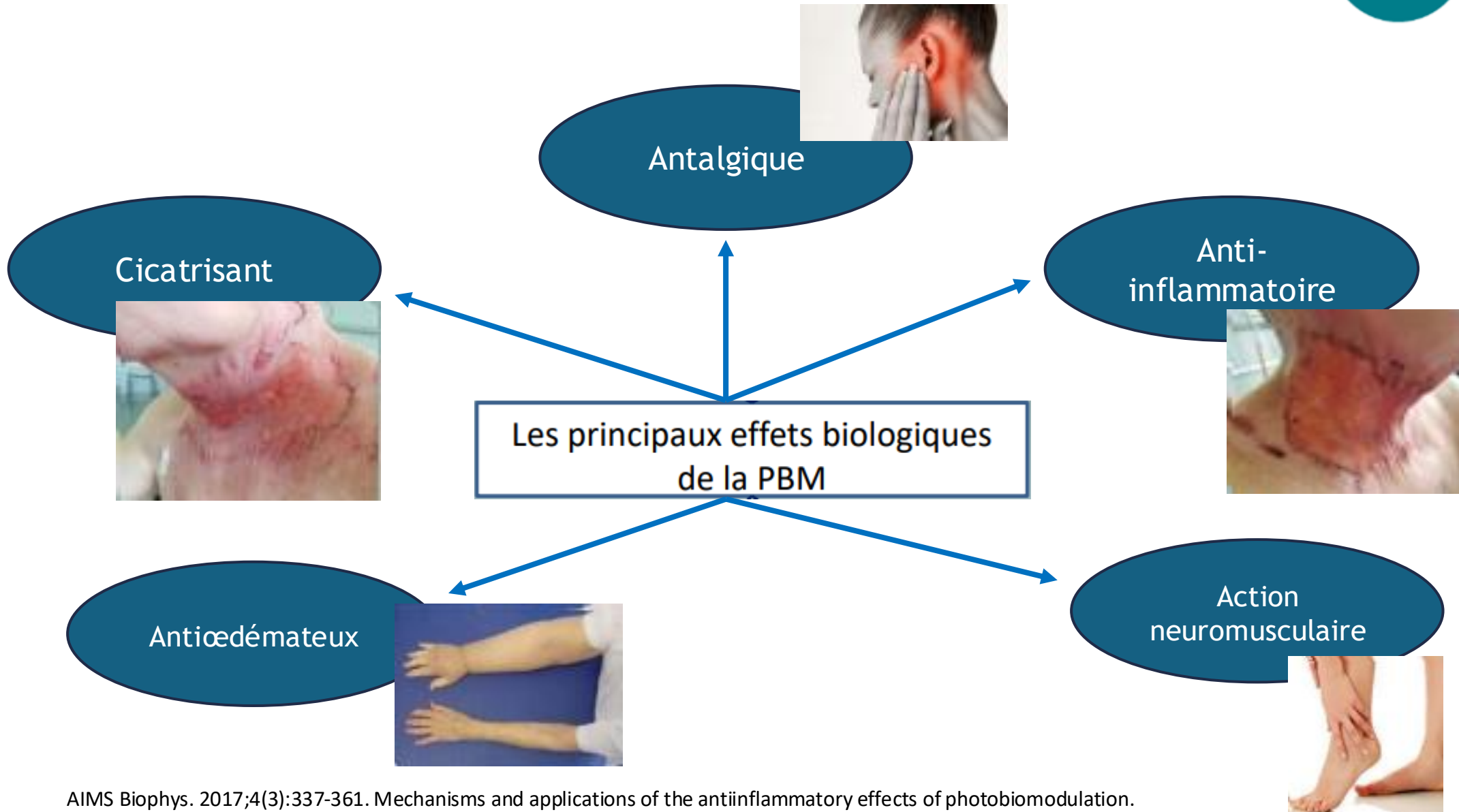


- ✓ longueur d'onde entre 600 -850 nm
- ✓ Dose dépendant et application (zone couverte) dépendante
- ✓ 1-4 Joules par application appliqué 1-2 cm au dessus de la zone

Quelle transposition en clinique ?



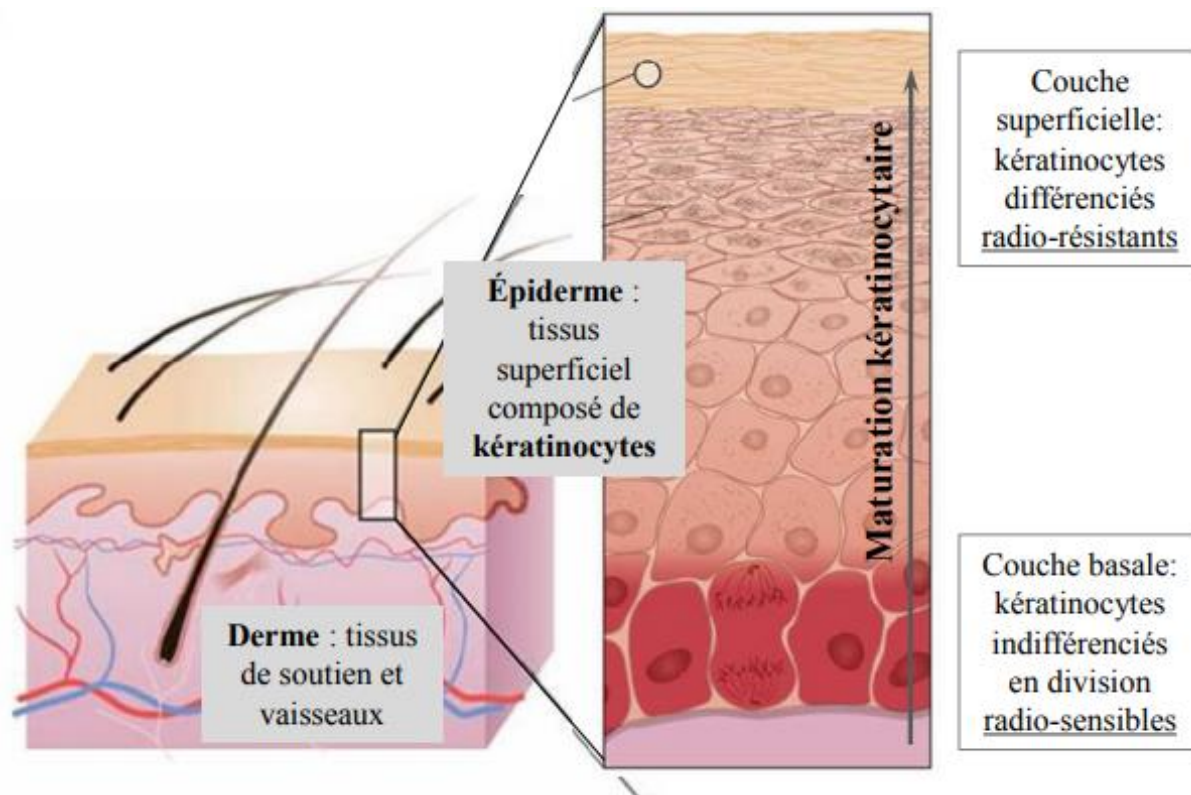
Institut de
Cancérologie
du Centre



Radiodermites



Institut de
Cancérologie
du Centre



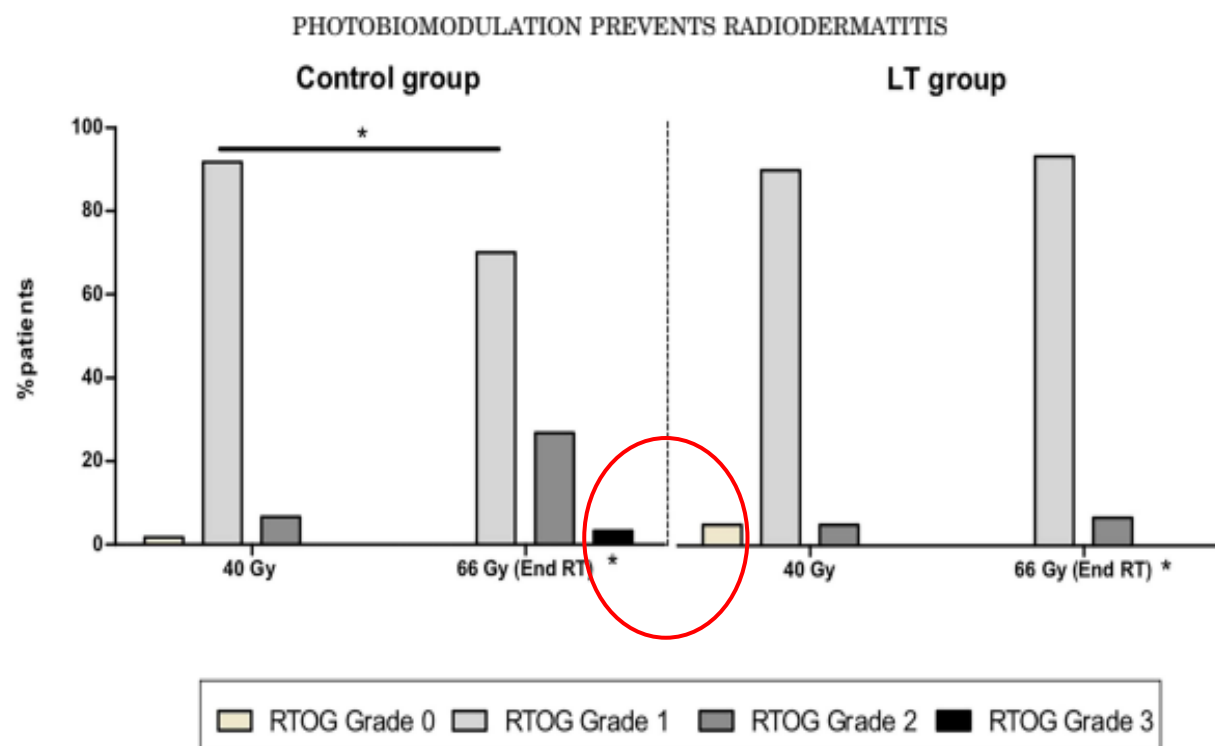
- Défaut de **remplacement** des **kératinocytes** différenciés.
⇒ **Apparition retardée des symptômes**
- Mécanisme **différent** des brûlures qui lèsent les kératinocytes différenciés de la couche superficielle et donnent donc des **lésions précoces**.



Etude TRANSDERMIS suite à l'étude pilote DERMIS



Institut de
Cancérologie
du Centre



Prevention of Acute Radiodermatitis by Photobiomodulation: A Randomized, Placebo-Controlled Trial in Breast Cancer Patients (TRANSDERMIS Trial)

Jolien Robijns, MSc, ¹ Sandrine Censabella, PhD, ² Stefan Claes, BSc, ³ Luc Pannekoek, BSc, ³ Lore Bussé, MSc, ¹ Dora Colson, BSc, ¹ Iris Kaminski, BSc, ¹ Paul Bulens, MD, ^{2,3} Annelies Maes, MD, ^{2,3} Leen Noé, MD, ^{2,3} Marc Brosens, MD, ^{2,3} An Timmermans, MD, ⁴ Ivo Lambrechts, MD, PhD, ¹ Veerle Somers, PhD, ¹ and Jeroen Mebis, MD, PhD ^{1,2,3}

- Essai contrôlé randomisé de phase III
- 120 patientes
- Diminution significative du taux de dermite de grade ≥ 2 + scores de qualité de vie significativement améliorés dans le groupe PBM.

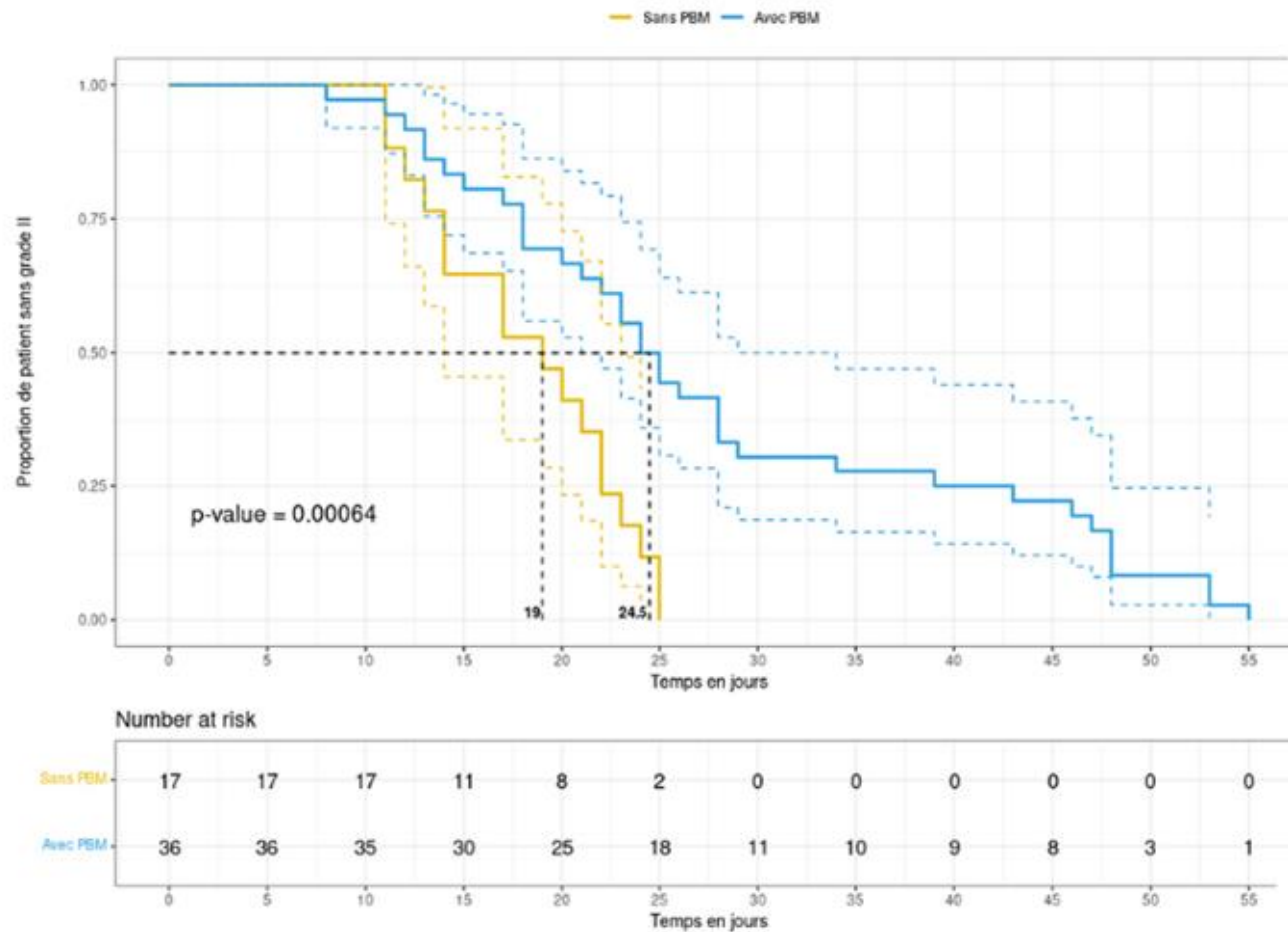
Censabella S, Photobiomodulation for the management of radiation dermatitis: the DERMIS trial, a pilot study of MLS(®) laser therapy in breast cancer patients. Support Care Cancer.

Robijns J, Prevention of acute radiodermatitis by photobiomodulation: A randomized, placebo-controlled trial in breast cancer patients (TRANSDERMIS trial). Lasers Surg Med 2018

Radiomucites



Institut de
Cancérologie
du Centre



Retarde significativement l'apparition de la mucite radio-induite de grade 2 chez des patients traités pour un cancer ORL.

Lymphoedème



Institut de
Cancérologie
du Centre



Rationnel :

- Stimulation de la lymphangiogenèse
- Amélioration de la motilité lymphatique
- Réduction de la fibrose lymphostatique

Méta-analyse de 2024 par Hussein et al

- Réduction de la douleur
- Amélioration de la mobilité du bras
- Amélioration de la qualité de vie.

A 1 an

Syndrome Main-pied



Institut de
Cancérologie
du Centre



Sein TN sous XELODA



Que dit la littérature ?

- 1 seule étude publiée
- Essai contrôlé et randomisé en double aveugle
- Faible effectif (31 patients)
- Hemi-body ☐ Chaque patient est son propre témoin.

Randomized Controlled Trial > Support Care Cancer. 2020 Jul;28(7):3287-3290.

doi: 10.1007/s00520-019-05099-z. Epub 2019 Nov 21.

Use of low-level laser therapy (LLLT) or photobiomodulation (PBM) for the management of the hand-foot syndrome (HSF) or palmo-plantar erythrodysesthesia (PPED) associated with cancer therapy

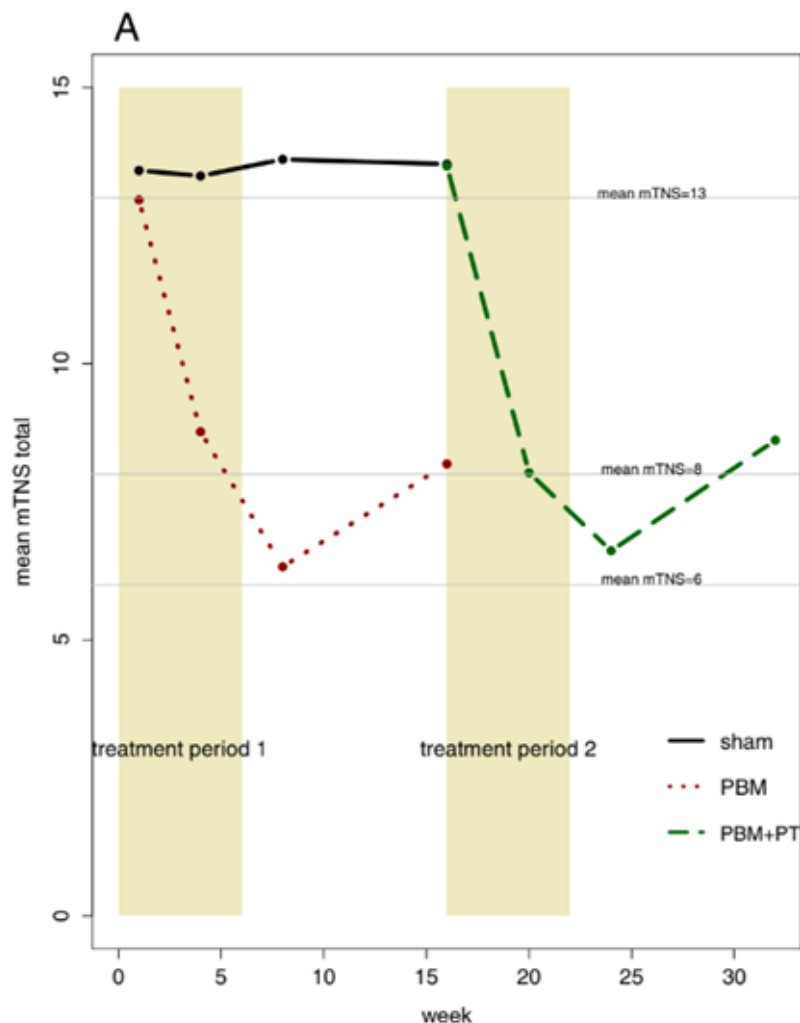
S Latifyan ¹, M T Genot ², B Fernez ¹, M F Scharll ², J A Klastersky ³

⇒ Pas de modification du grade mais
diminution des douleurs dans 49% des cas !

Neuropathie périphérique



Institut de
Cancérologie
du Centre



70 patients randomisés en double aveugle (post 12 TAXOL adj pour sein)

⇒ Réduction significative du mTNS dans le groupe PBM versus placebo :

-0.1 (-0.7%) and -4.2 (-32.4%) at 4 weeks
($p < 0.001$)

0.2 (0.0%) and -6.8 (-52.6%) at 8 weeks
($p < 0.001$)

0.0 (0.1%) and -5.0 (-38.8%) at 16 weeks
($p < 0.001$)

Parameter

Sensory symptoms

Motor symptoms

Number of
autonomic symptoms
Pin sensibility

Vibration sensibility

Strength
Tendon reflex

Vibration sensibility
(QST vibration)^a
Sural amplitude^b

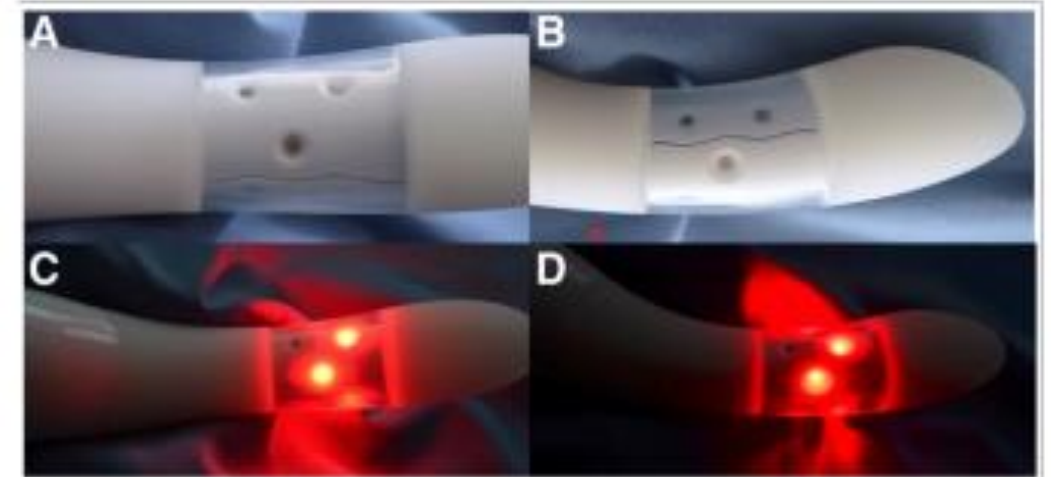
Peroneal amplitude^b

The effect of photobiomodulation on chemotherapy-induced peripheral neuropathy: A randomized, sham-controlled clinical trial.
Argenta PA and al. Gynecol Oncol. 2017

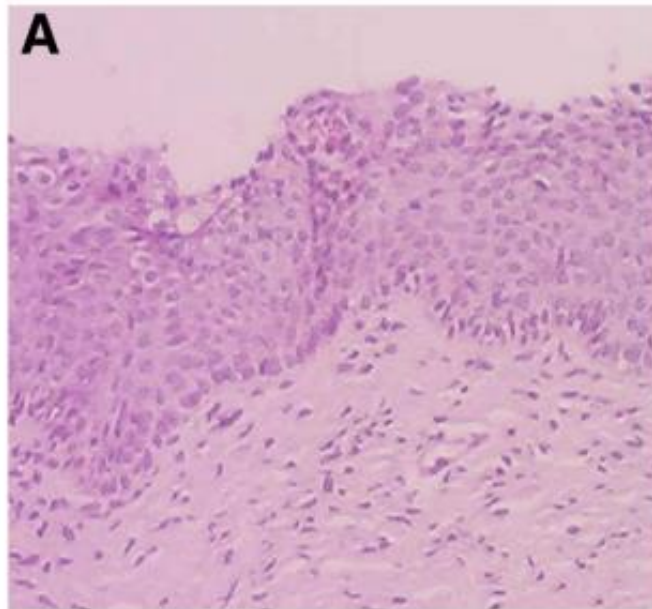
Gynéco



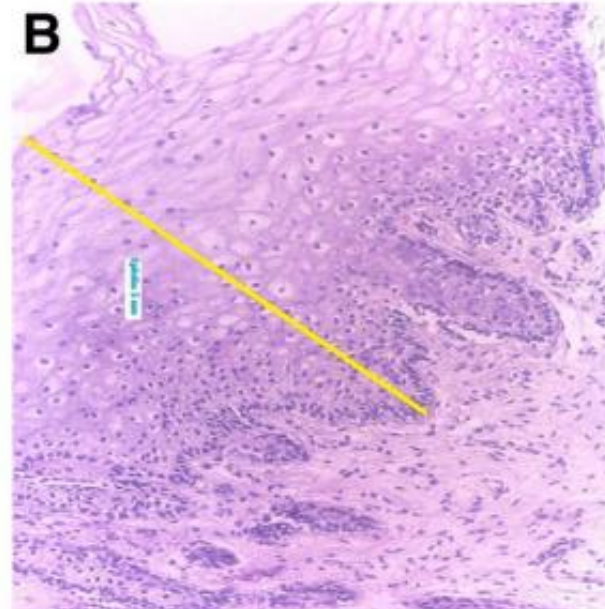
Institut de
Cancérologie
du Centre



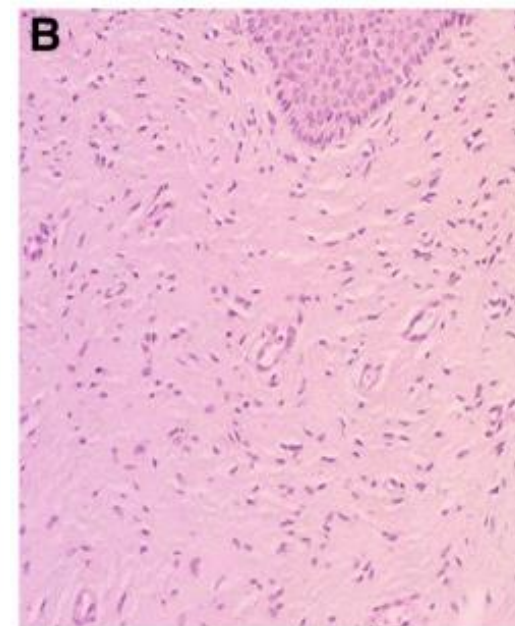
Dispositif endo-vaginal, lumière rouge et infra-rouge :
Sécheresse vaginale, atrophie, inflammation



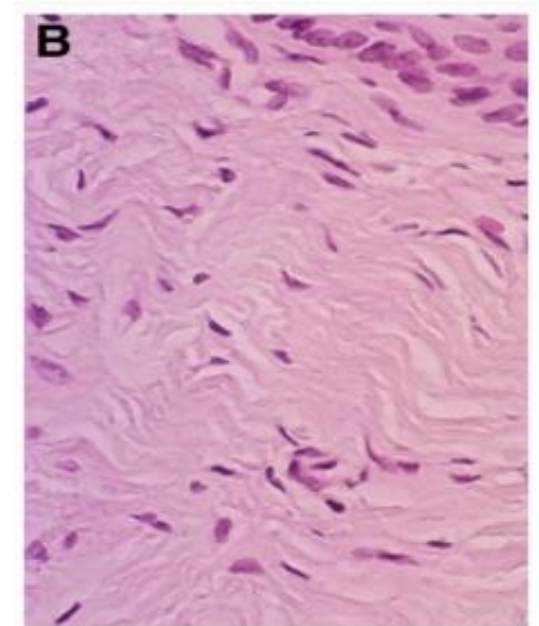
Muqueuse vaginale avant
traitement



3 mois apres traitement avec une
epaisseur de plus de 5 mm de
l'epiderme et de cellules productrice
de glycogène



3 mois après traitement :
Augmentation
de la vascularisation
et de la cellularité



3 mois après traitement :
restructuration de la matrice extra-
cellulaire de la muqueuse vaginale
avec une collagénèse

2022 : premier consensus international sur l'utilisation de la PBM dans les effets secondaires des traitements du cancer

Photobiomodulation therapy in
management of cancer
therapy-induced side effects:
WALT position paper 2022

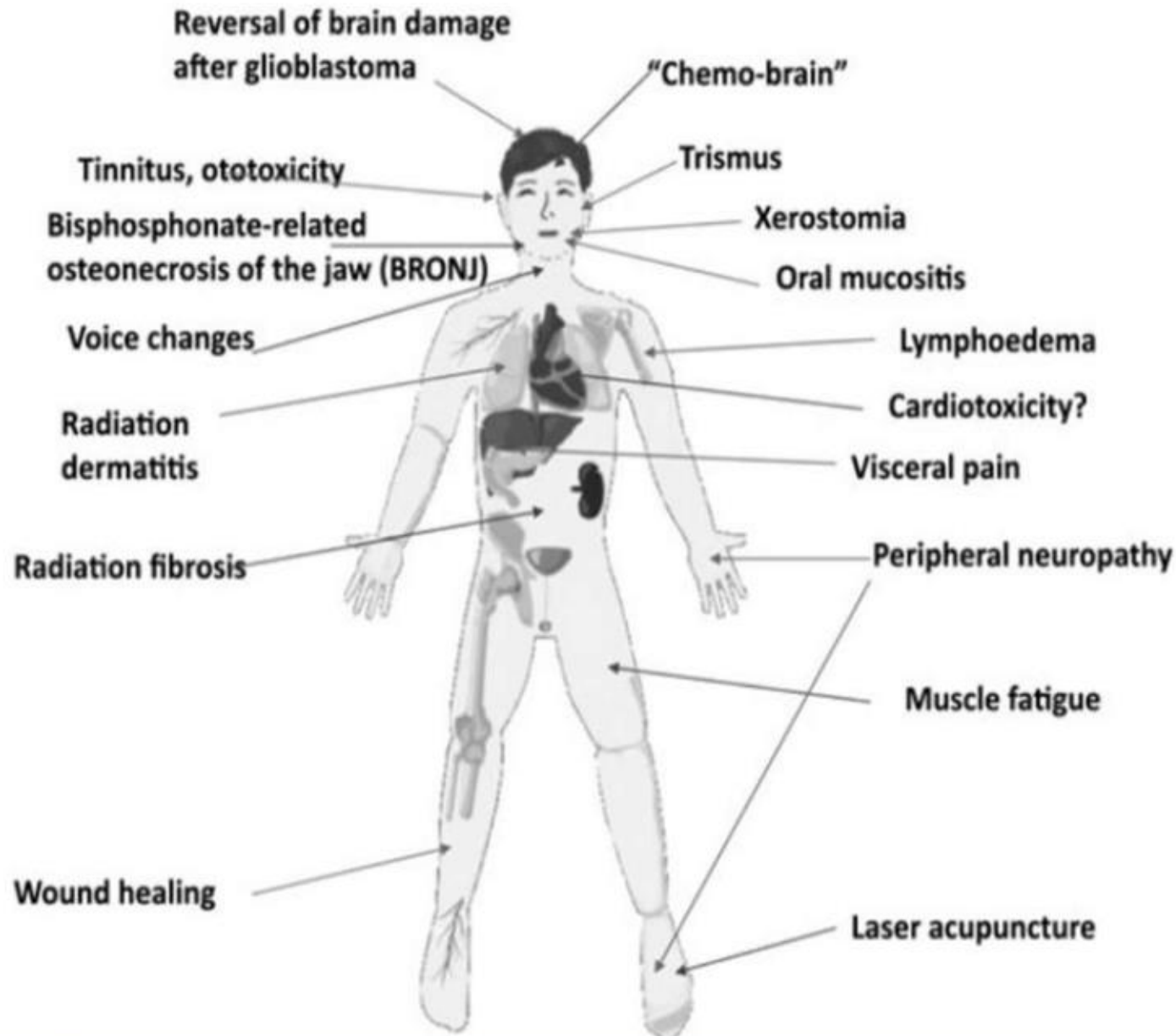
Jolien Robijns¹, Raj G. Nair², Joy Lodewijckx¹, Praveen Arany³,
Andrei Barasch⁴, Jan M. Bjordal⁵, Paolo Bossi⁶, Anne Chilles⁷,
Patricia M. Corby⁸, Joel B. Epstein⁹, Sharon Elad¹⁰,
Reza Fekrazad¹¹, Eduardo Rodrigues Fregnani¹²,
Marie-Thérèse Genot¹³, Ana M. C. Ibarra¹⁴,
Michael R. Hamblin¹⁵, Vladimir Heiskanen¹⁶, Ken Hu¹⁷,
Jean Klastersky¹⁸, Rajesh Lalla¹⁹, Sofia Latifian²⁰, Arun Maiya²¹,
Jeroen Mebis¹, Cesar A. Migliorati²², Dan M. J. Milstein²³,
Barbara Murphy²⁴, Judith E. Raber-Durlacher²⁵,
Hendrik J. Roseboom²⁵, Stephen Sonis²⁶, Nathaniel Treister²⁶,
Yehuda Zadik²⁷, René-Jean Bensadoun^{28*}
and "Cancer Supportive Care" WALT Working Group



Indications	Paramètres de traitement de la PBM												Niveau de preuve I à V	Niveau de preuve Recommandations ou avis d'expert
	Paramètres de l'appareil						Paramètres de délivrance							
	Mode d'application	Mode délivrance faisceau (Continu et/ou pulsé)	Longueur d'onde (nm)	Puissance (mW)	Irradiance (mW/cm²)	Temps (sec)	Spécifique à 810 nm			Zone de traitement	Distance des tissus (Contact/non- contact)	Fréquence (Nb. Séances/semaine et séances totales)		
							Fluence (J/cm²) (Prophylactique ou Curatif)	Photon Fluence (pJ/cm²)	Einstein (E)					
Mucite orale	Interne	C & P	630-680 + 400-1100	/	10-50	Indéterminé	/	5,7	1,2	/	/	3-4 fois/sem.	I	Guides de pratique clinique
Prévention	Interne	C&P	650	/	10-50	Indéterminé	/	11,4	2,5	/	/	Durée : 15- > 20		
Traitement	Externe	C&P	810	/	10-50	Indéterminé	/	9	1,3	/	/	3-4 fois/sem. Durée : 15- > 20 3-4 fois/sem. Durée : 15- > 20		
Radiodermites aiguës	Externe	C & P	630-904	20-150	20-150	Indéterminé	3 6	4,5 9	1 2	Indéterminé	Indéterminé	Au quotidien durée : 10- > 30 séances	II	Avis d'expert
Lymphoedème	Externe	C & P	750-904	20-150	20-150 (Red) 20-80 (IR)	Indéterminé	2 6	3 9	0,7 2	Indéterminé	Indéterminé	3 fois/sem. Durée : 4-6 sem.	III	Avis d'expert
Fibrose post-radique	Externe et interne	C & P	750-850	20-150	20-150 (Red) 20-80 (IR)	Indéterminé	2 6	3 9	0,7 2	Indéterminé	Indéterminé	3 fois/sem. Durée : 4-6 sem.	NA	Avis d'expert
Erythrodysesthesia palmoplantaire	Externe	C & P	630-680 + 750-850	20-150	20-150 (Red) 20-80 (IR)	Indéterminé	2	3	0,7	Indéterminé	Indéterminé	3 fois/sem. Durée : 4-6 sem.	V	Avis d'expert
Maladie du greffon contre l'hôte (GvHD)	Externe et interne	C & P	630-680 + 750-850	20-150	20-150 (Red) 20-80 (IR)	Indéterminé	2 6	3 9	0,7 2	Indéterminé	Indéterminé	3 fois/sem. Durée : 4-6 sem.	IV	Avis d'expert
Dysgeusie	Externe et interne	C & P	630-680 + 750-850	20-150	20-150 (Red) 20-80 (IR)	Indéterminé	2 6	3 9	0,7 2	Indéterminé	Indéterminé	3 fois/sem. Durée : 4-6 sem.	V	Avis d'Expert
Trismus	Externe et interne	C & P	630-680 + 750-850	20-150	20-150 (Red) 20-80 (IR)	Indéterminé	2	3	0,7	Indéterminé	Indéterminé	3 fois/sem. Durée : 4-6 sem.	V	Avis d'expert

Indications	Paramètres de traitement de la PBM												Niveau de preuve I à V	Niveau de preuve Recommandations ou avis d'expert
	Paramètres de l'appareil						Paramètres de délivrance							
	Mode d'application	Mode délivrance faisceau (Continu et/ou pulsé)	Longueur d'onde (nm)	Puissance (mW)	Irradiance (mW/cm²)	Temps (sec)	Spécifique à 810 nm			Zone de traitement	Distance des tissus (Contact/non- contact)	Fréquence (Nb. Séances/semaine et séances totales)		
							Fluence (J/cm²) (Prophylactique ou Curatif)	Photon Fluence (p.J/cm²)	Einstein (E)					
Xérostomie/ hyposalivation radio- induite	Externe	C & P	400-1100	/	10-150 (Red)	Indéterminé	/	9	2	Indéterminé	Indéterminé	2,3 fois/sem. Durée : 3-4 sem.	II	Avis d'expert
Neuropathie périphérique chimio- induite	Externe	C & P	780-970	80-120	20-150 (Red) 20-80 (IR)	Indéterminé	7,5	11,2	2,5	Indéterminé	Indéterminé	3 fois/sem. Durée : 4-6 sem.	IV => III	Avis d'expert
							48	72	16					
Alopécie chimio-induite	Externe	C & P	630-680 + 750-850	20-150	20-150 (Red) 20-80 (IR)	Indéterminé	2	3	0,7	Indéterminé	Indéterminé	3 fois/sem. Durée : 4-6 sem.	NA	Avis d'expert
							6	9	2					

Potentiels effets de la PBM en soins oncologiques de support



- Dysgueusie/Dysphonie/Dysphagie
- Alopécie
- Acné
- Syndromes myofasciaux
- Tendinopathies
- Sphère gynéco : sécheresse vaginale, douleurs, dyspareunie, cicatrisation
- Dysfonction érectile
- Douleurs complexes/neuromodulation

MAIS : manque de preuves cliniques EBM versus comparateurs

Hamblin MR, Nelson ST, Strahan JR. Photobiomodulation and Cancer: What Is the Truth? Photomed Laser Surg. 2018 May;36(5):241-245. doi: 10.1089/pho.2017.4401. Epub 2018 Feb 21. PMID: 29466089; PMCID: PMC5946726.



La PBM à l'ICC - CHTX



- 2 ATP 38 et 1 CareMin 650
- Début des séances le 15/06 après formation des MER pour les mucites et dermites RI en curatif.
- Intégration de l'**essai NeoPBM** porté par le Dr LEMAIRE au CH de Valenciennes





Evolution sur les mois à venir

- Uniquement pour les radiodermites/radiomucites dans l'immédiat
⇒ 3-4 patients par jour
- Montée en charge progressive sur l'été avec accompagnement des MER.
- Extension des indications à la rentrée avec possibilité d'adressages externes (neuropathie, SMP, ...)

Institut de Cancérologie du Centre à Châteauroux

02.36.56.76.76

secretariat.medical.chtx@icc.fr

34 rue Edmond Augras

36000 Chateauroux



Merci pour votre attention !