



Réseau de la douleur de l'ouest



PHOTOBIMODULATION DANS LES MUCITES RADIO-INDUITES

Février 2025

Dr Mélanie DORE – oncologue radiothérapeute

UN CENTRE D'EXCELLENCE, UN ACCÈS POUR TOUS



Plan

1- PBM : principe

2- PBM: indications

3- PBM: appareils

4- Mucite radio-induite des cancers des VADS

5- Traitement de la mucite par PBM à l'ICO



1

PBM: PRINCIPE

DEFINITION

Photothérapie = traitement à l'aide d'un rayonnement non ionisant.

- **Thérapie laser** : chirurgie dentaire, dermatologie, ophtalmologie
- **Thérapie par ultraviolets (UV)** : dermatologie (psoriasis)
- **Thérapie par lumière bleue** : ictère néonatal (hyperbilirubinémie)
- **Héliothérapie (lumière du soleil)** : carence en vitamine D, tuberculose
- **Photobiomodulation 2015 (PBM)** ou laser/luminothérapie de faible intensité (LLLT)

Source d'inspiration : Docteur Camelia Billard-Sandu - Département d'Oncologie-Radiothérapie - Gustave Roussy – Université Paris Saclay

DEFINITION

Photobiomodulation ou Thérapie par laser basse énergie LLLT

= Thérapie par rayonnement optique / onde électromagnétique

- **non ionisant**
- athermique
- dans la gamme spectrale visible, rouge et proche infrarouge
- Absorbé par les photoaccepteurs endogènes
- Déclenchant des événements photophysiques et photochimiques
- À l'origine de Changements physiologiques
- Permettant des bénéfices thérapeutiques

LA RÉACTION PHOTOCHIMIQUE

photochimie = étude des réactions chimiques qui nécessitent :

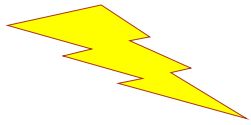
- la **lumière** comme source d'énergie.
- la présence d'un **photorécepteur**/photoaccepteur qui répond à l'illumination.



exemple	Photorécepteur/accepteur	réaction
photosynthèse	Chlorophile (cellule végétale)	$\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \Rightarrow \text{O}_2 + \text{carbohydrate}$
Activation Vitamine D	Stéroïls (7-déhydrocholestérol)	VitD alim \Rightarrow VitD active
Phototransduction visuelle	Rhodopsine (photopigment des bâtonnets et cônes)	Photon converti en signal neurochimique

La photobiomodulation utilise une réaction photochimique à l'intérieur de la cellule qui convertit les photons lumineux (énergie physique) en énergie chimique utilisable par la cellule.

LA RÉACTION PHOTOCHIMIQUE DE LA PBM: Au niveau cellulaire



Lumière

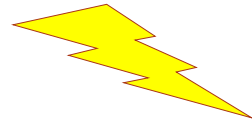


Photo-récepteur/accepteur:

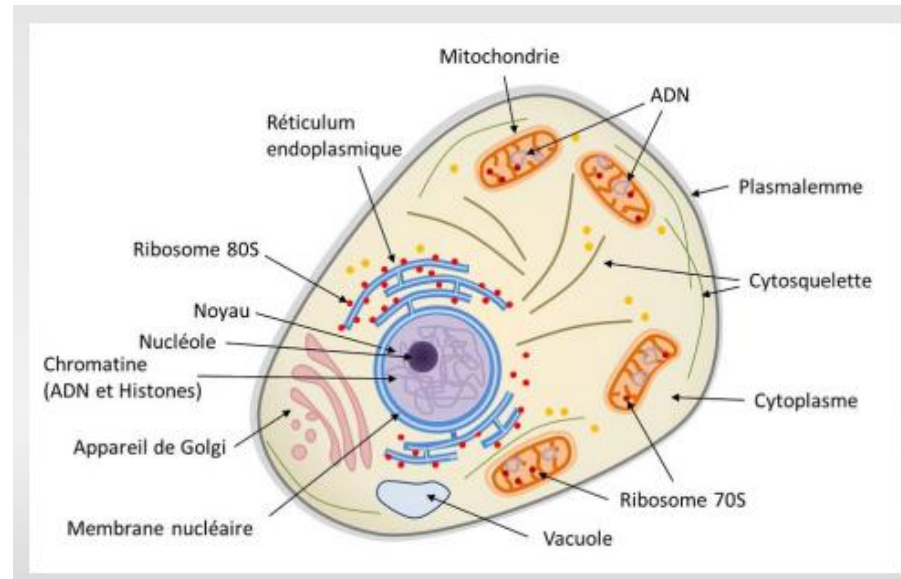
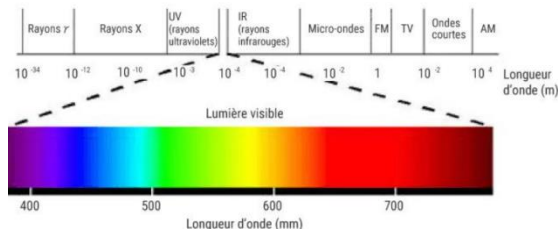


Réaction

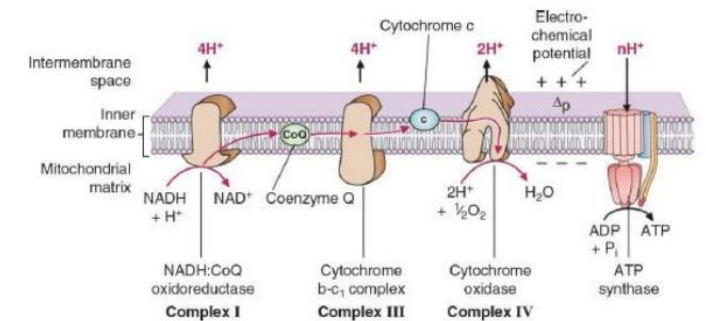
Photon lumineux

Cytochrome C oxydase de la mitochondrie

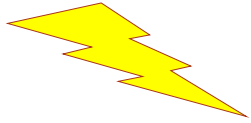
Synthèse d'ATP



Phosphorylation oxydative dans les mitochondries



LA RÉACTION PHOTOCHIMIQUE DE LA PBM: Au niveau cellulaire



Lumière

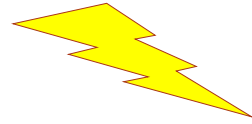
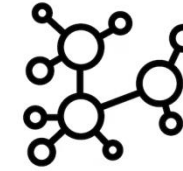


Photo-récepteur/accepteur:

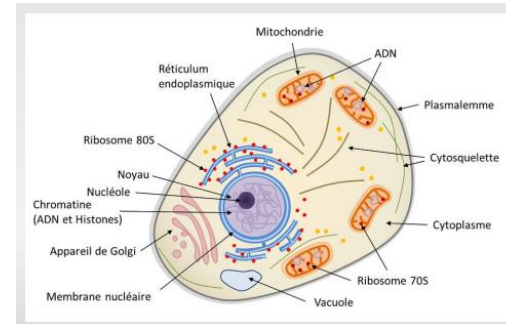
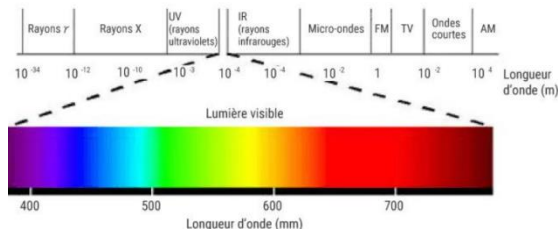


Réaction

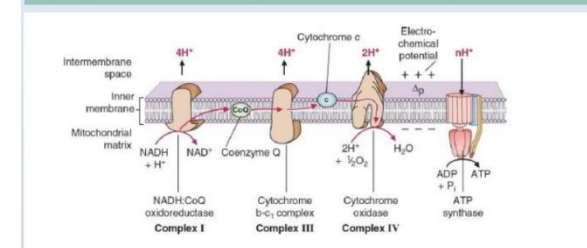
Photon lumineux

Cytochrome C oxydase de la mitochondrie

Synthèse d'ATP



Phosphorylation oxydative dans les mitochondries

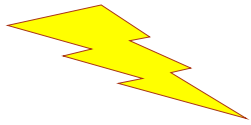


Spectre d'action



Spectre d'absorption

LA RÉACTION PHOTOCHIMIQUE DE LA PBM: Au niveau cellulaire



Lumière

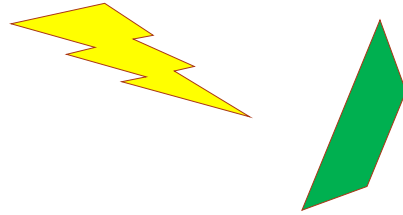
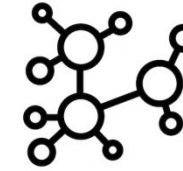


Photo-récepteur/accepteur:

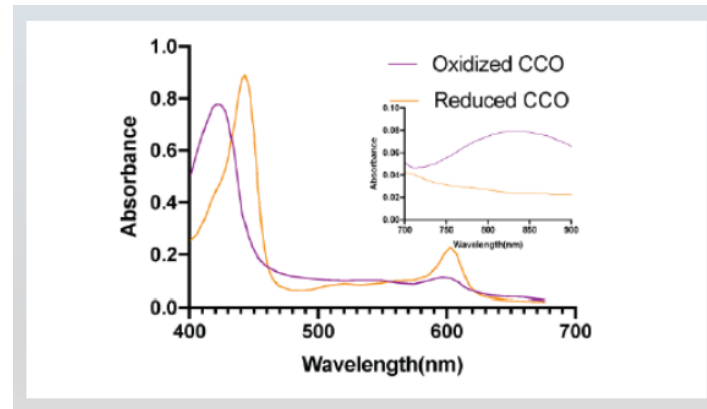


Réaction

Cytochrome C oxydase de la mitochondrie

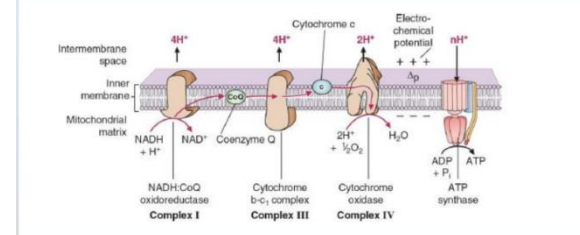
Spectre d'action

Spectre d'absorption

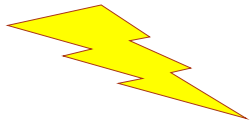


Synthèse d'ATP

Phosphorylation oxydative dans les mitochondries



LA RÉACTION PHOTOCHEMIQUE DE LA PBM: Au niveau cellulaire



Lumière

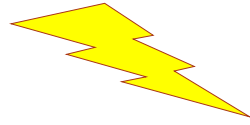
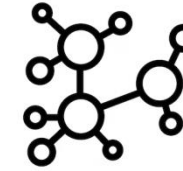


Photo-récepteur/accepteur:



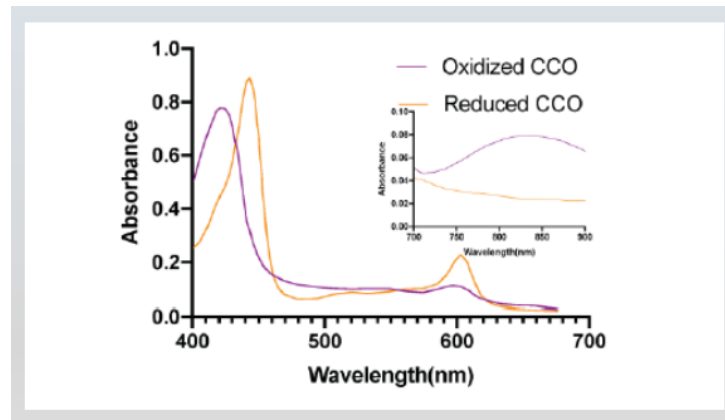
Réaction

Cytochrome C oxydase de la mitochondrie

Spectre d'action

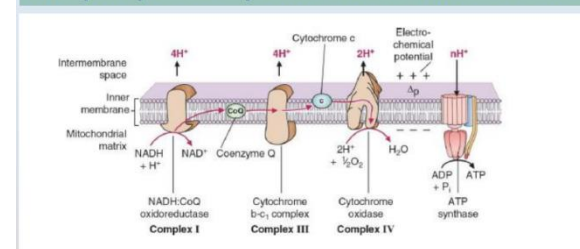


Spectre d'absorption



Synthèse d'ATP

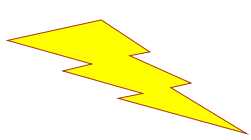
Phosphorylation oxydative dans les mitochondries



L'interaction CCO avec les photons est principalement significative

- entre **420 et 450 nm**
- dans le rouge entre **600 et 700 nm**
- dans le proche infrarouge entre **750 et 950 nm**, avec une activité prononcée à **810 nm**.

LA RÉACTION PHOTOCHIMIQUE DE LA PBM: Au niveau cellulaire



Lumière

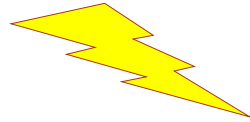
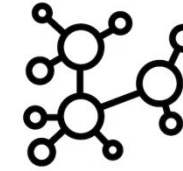


Photo-récepteur/accepteur:

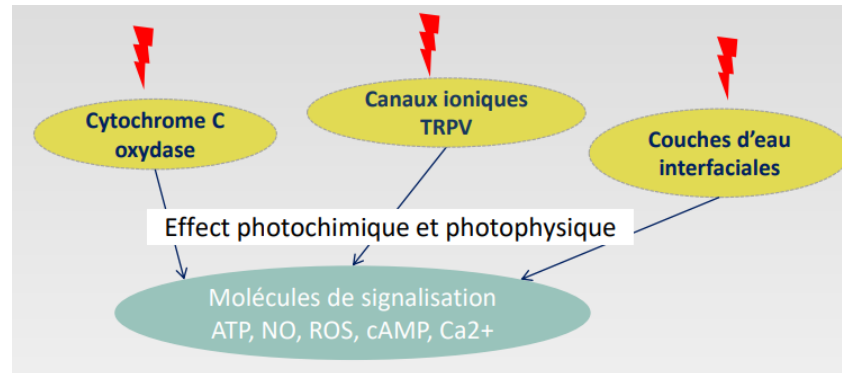


Réaction

Cytochrome C oxydase de la mitochondrie

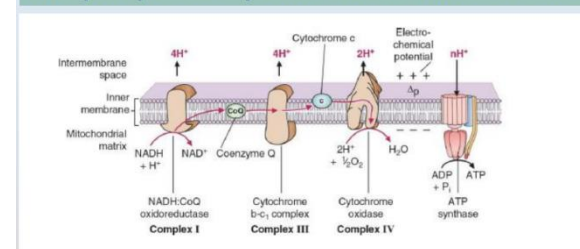
Canaux ioniques dits TRPV

Couches d'eau interfaciales

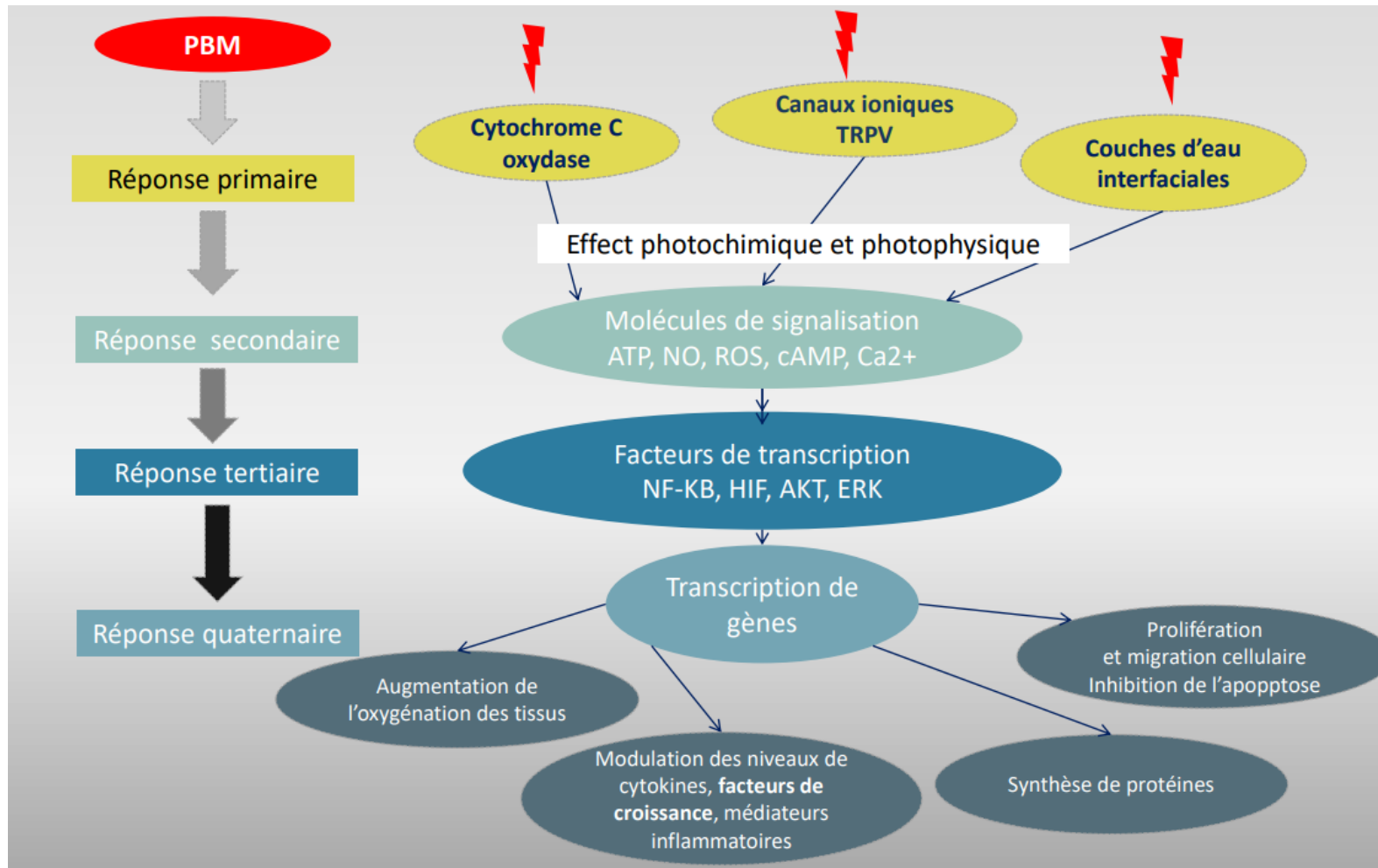


Synthèse d'ATP

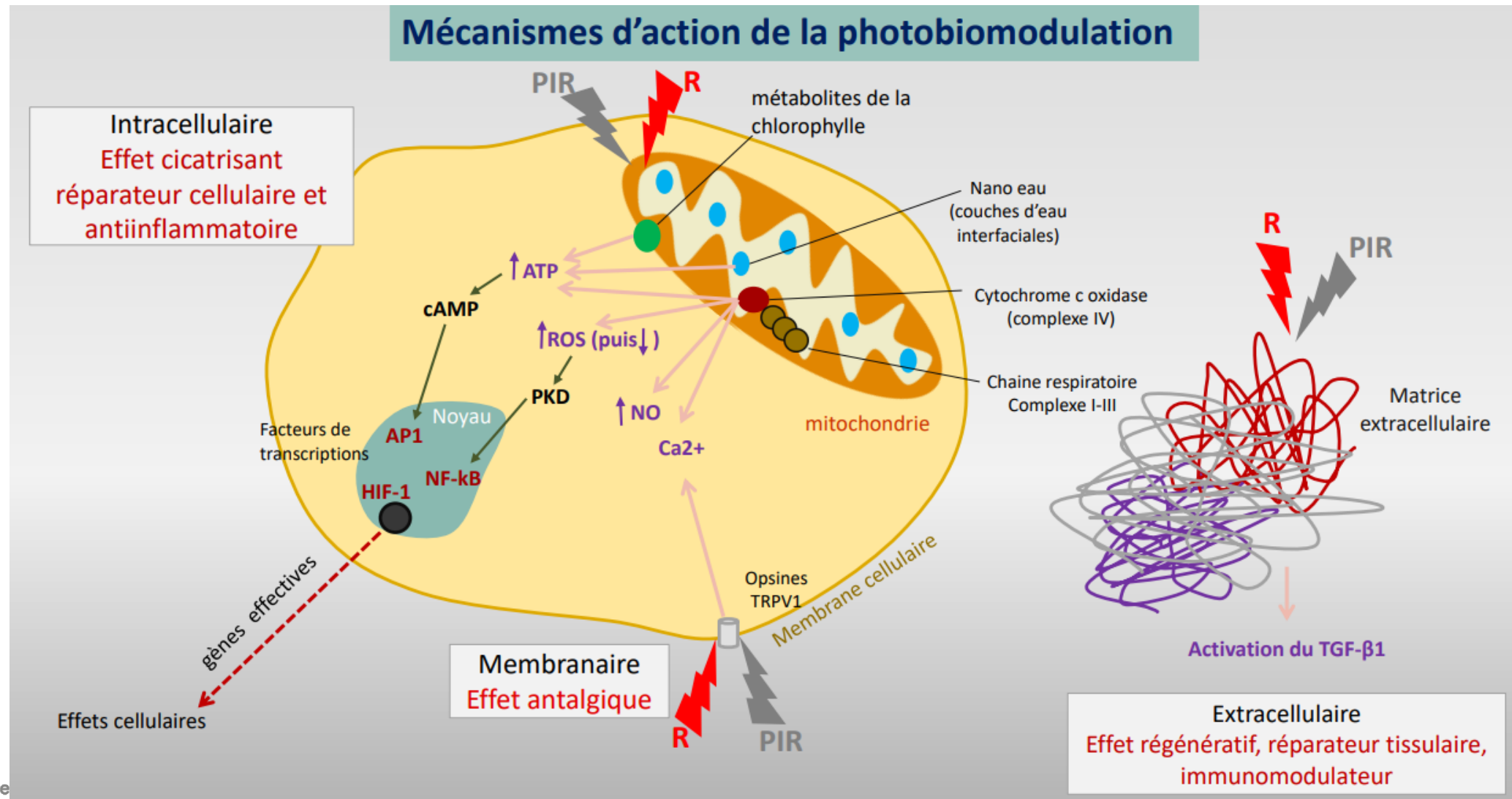
Phosphorylation oxydative dans les mitochondries



LA RÉACTION PHOTOCHIMIQUE DE LA PBM: Au niveau cellulaire



LA RÉACTION PHOTOCHIMIQUE DE LA PBM: Du niveau cellulaire -> au niveau tissulaire



LA RÉACTION PHOTOCHEMIQUE DE LA PBM:

Au niveau tissulaire

La modulation de l'activité cellulaire permet des modifications au niveau tissulaire :

- **Accélération de la cicatrisation** : La libération des facteurs de croissance: le facteur de croissance des fibroblastes (FGF), le facteur de croissance épidermique (EGF) et le facteur de croissance de l'endothélium vasculaire (VEGF) sont impliqués dans la formation des **cellules épithéliales, des fibroblastes, du collagène et de la prolifération vasculaire**=>favorise la cicatrisation.

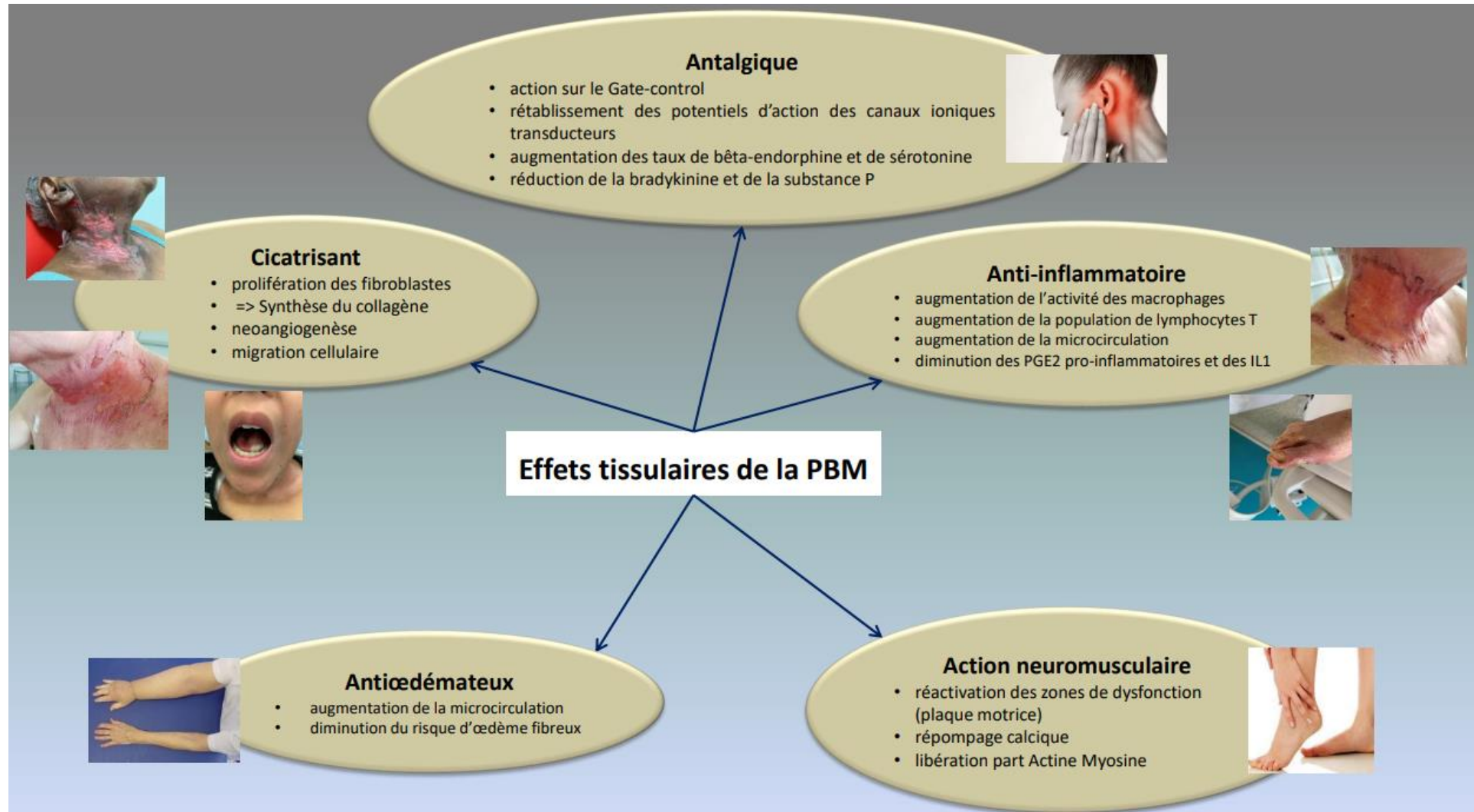
-**Réduction de l'inflammation et de l'oedème** :

- La PBM module les médiateurs de l'inflammation: l'interleukine-1, l'interféron-g, le facteur de nécrose tumorale alpha (TNF-a), et augmente la sécrétion de facteurs de croissance.
- La perméabilité des parois des vaisseaux sanguins est augmentée, permettant l'arrivée de leucocytes.
- L'augmentation de la circulation lymphatique permet une réduction des oedèmes.

-**Réduction de la douleur** :

- La PBM permet l'inactivation de cascades de signalisation intracellulaires: les activateurs de cascades médiés par la protéine kinase A (PKA) et C (PKC), qui jouent un rôle dans l'induction et le maintien de la douleur.
- La PBM joue également un rôle sur les récepteurs glutamatergiques, les canaux ioniques sensibles à l'acide (ASIC) et les récepteurs potentiels transitoires Ankyrin 1 (TRPA1), Vanilloïde 1 (TRPV1) et Melastatin 8 (TRPM8).

LA RÉACTION PHOTOCHIMIQUE DE LA PBM: Au niveau tissulaire

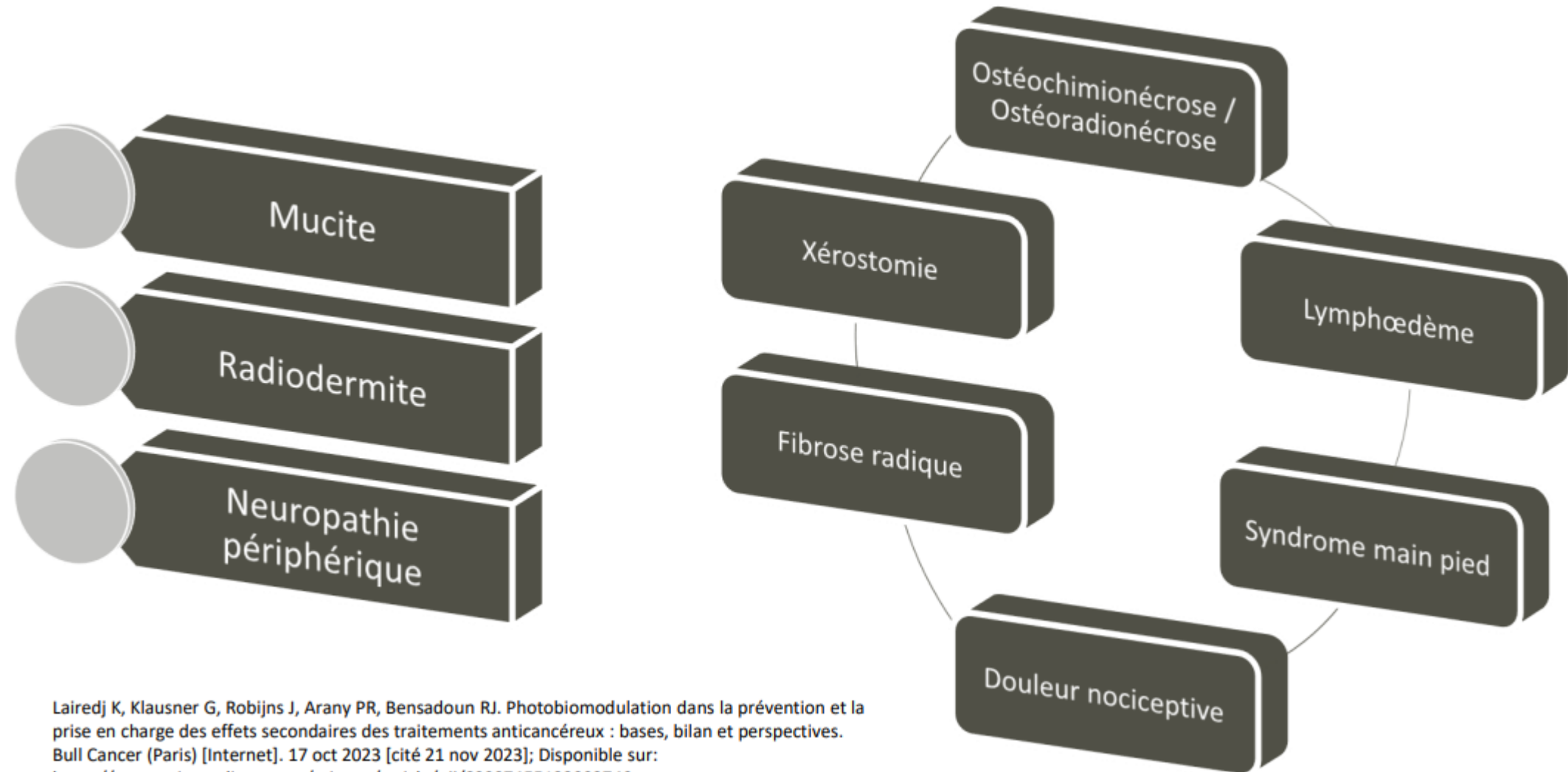




2

PBM: INDICATIONS

INDICATIONS



Lairedj K, Klausner G, Robijns J, Arany PR, Bensadoun RJ. Photobiomodulation dans la prévention et la prise en charge des effets secondaires des traitements anticancéreux : bases, bilan et perspectives. Bull Cancer (Paris) [Internet]. 17 oct 2023 [cité 21 nov 2023]; Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0007455123003740>

INDICATIONS

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)	Frequence (Nb. Séances/semaine et séances totales)		
							Fluence (J/cm²) (Prophylactique ou Curatif)	Photon Fluence (p.J/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

Indications	Paramètres de traitement de la PBM												Niveau de preuve I à V	Niveau de preuve Recommandations ou avis d'expert
	Mode d'application	Mode délivrance faisceau (Continu et/ou pulsé)	Longueur d'onde (nm)	Paramètres de l'appareil			Paramètres de délivrance							
				Puissance (mW)	Irradiance (mW/cm²)	Temps (sec)	Spécifique à 810 nm			Zone de traitement	Distance des tissus (Contact/non- contact)	Frequence (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					

INDICATIONS

Mucite

Essais prospectifs contrôlés randomisés contre placebo ayant évalués l'efficacité de la PBM en préventif/curatif dans la mucite orale radio-induite dans les cancers des VADS

Auteur Année	Patients	PBM : type, longueur d'onde, puissance, surface du spot, dose	Objectif principal	Résultat	Efficacité (vs placebo)	Objectifs secondaires
Gouvea 2012 [12]	74	GaAIP, 660nm, 10mW, 0,4cm ² , 2,5J/cm ²	Mucite grade \leq 3	Négatif	8 patients (vs 9)	-
Gautam 2012 [13]	221	HeNe, 632,8nm, 24mW, 1cm ² , ND ^b	Incidence de la mucite par grade	Positif	Diminution de l'incidence et de la sévérité de la mucite, $p < 0,0001$	Diminution en intensité de la douleur Diminution du recours aux opiacés
Gautam 2012 [14]	121	HeNe, 632,8nm, 24mW, 0,06cm ² , 3,5J/cm ²	Mucite grade \leq 3	Positif	29% (vs 89%), $p < 0,01$	Diminution en intensité de la douleur Diminution du recours aux opiacés Diminution de la nutrition parentérale
Gautam 2013 [15]	220	He-Ne, 632,8nm, 24mW, 1cm ² , 3J/cm ²	QoL ^c liée à la mucite QoL ^c fonctionnelle	Positif	Amélioration de la QoL ^c liée à la mucite ($p < 0,001$) et fonctionnelle ($p < 0,05$)	Diminution en incidence de la mucite sévère Diminution du recours aux opiacés
Oton-Leite 2013 [16]	60	InGaAIP, 685nm, 35mW, 0,028cm ² , 2J/cm ²	Mucite sévère Douleur Flux salivaire	Positif	Diminution de la mucite sévère ($p < 0,001$), de l'intensité de la douleur ($p < 0,01$), amélioration du flux salivaire spontané et stimulé ($p < 0,001$)	
Antunes 2013 [17]	94	InGaAIP, 660nm, 100mW, 0,24cm ² , 1-4J/cm ²	Mucite grade \leq 3	Positif	6,4% (vs 40,5%), $p < 0,01$ HR=0,16 (0,05-0,5)	Diminution en intensité de la douleur Amélioration de la QoL ^c
Gautam 2015 [18]	46	HeNe, 632,8nm, 24mW, 1cm ² , 3J/cm ²	Mucite grade \leq 3	Positif	18,2% (vs 58,3%), $p = 0,016$	Réduction en durée de la mucite Diminution en intensité et durée de la douleur
Oton-Leite 2015 [19]	30	InGaAIP, 660nm, 25mW, 0,04cm ² , 6,2J/cm ²	Mucite grade \leq 2	Positif	25% (vs 76,9%), $p < 0,05$	

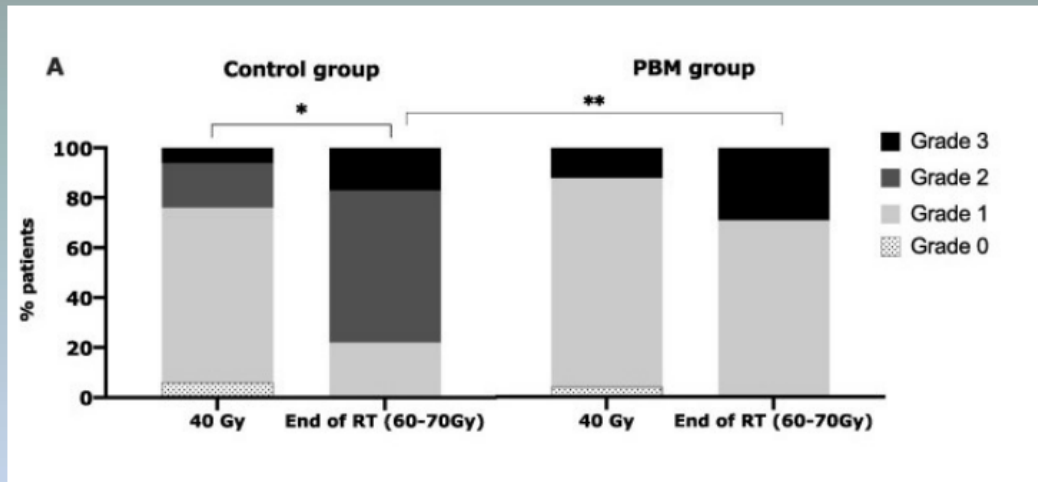
- Douleur
- Intensité (grade)
- Consommation opioïde
- Nutrition entérale

INDICATIONS

Radio-épithélite

L'essai prospectif randomisé DERMISHEAD a évalué l'efficacité de la PBM dans la prévention de l'épithélite chez 46 patients ayant un cancer des VADS recevant une RT.

Résultats: la PBM réduisait significativement le taux d'épithélite de grade ≥ 2 en fin de radiothérapie (77,8 contre 28,6 % dans le groupe PBM).



Robijns J et al. Photobiomodulation therapy for the prevention of acute radiation dermatitis in head and neck cancer patients (DERMISHEAD trial). Radiother Oncol 2021.

- Intensité (grade)



2019/2020 MASCC/ISOO Clinical Practice Guidelines for the Management of Mucositis

Mucite orale chimio et radio-induite

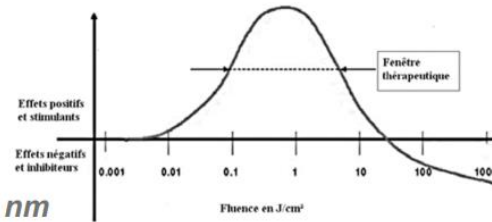


3

PBM: APPAREILS

Caractéristiques

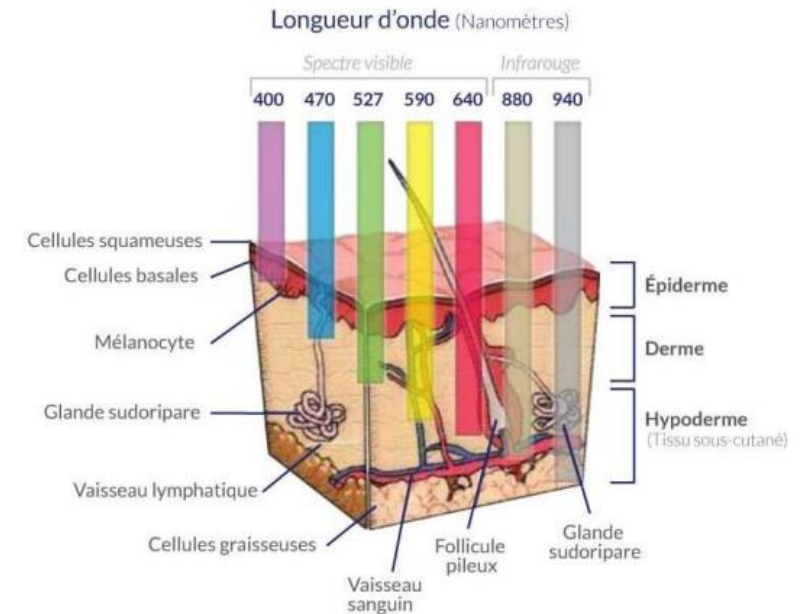
- Type de rayonnement: Laser basse énergie -> lumière LED
- Longueur d'onde
- Puissance exprimé en J/unité de surface
- Applicateur /PAD: forme/surface



Longueur d'onde est comprise entre 600 et 1000 nm

Puissance 10 et 500 mW

- Énergie $J = \text{Puissance en mW} \times \text{Temps en seconde}$
- Irradiance $I = P/S$ (P : puissance et S : la surface) : 5mW/cm^2 et 5W/cm^2
- **Fluence F** = densité d'énergie = E/S (E : énergie et S : surface) : **0,05 et 10 J/cm²**



ATP 38

- pour l'usage externe (proximité de la peau) : à 4 cm ;
- composé de trois écran à LED reliés à un bras articulé pour plus de mobilité ;
- le praticien peut choisir un programme de traitement à l'aide du logiciel en fonction de l'indication clinique.



Milta



Thor

Thor



- Osteoradio/chimionécrose
- Trismus
- Mucite (dispositif Lollipop)

CareMin Néomedlight

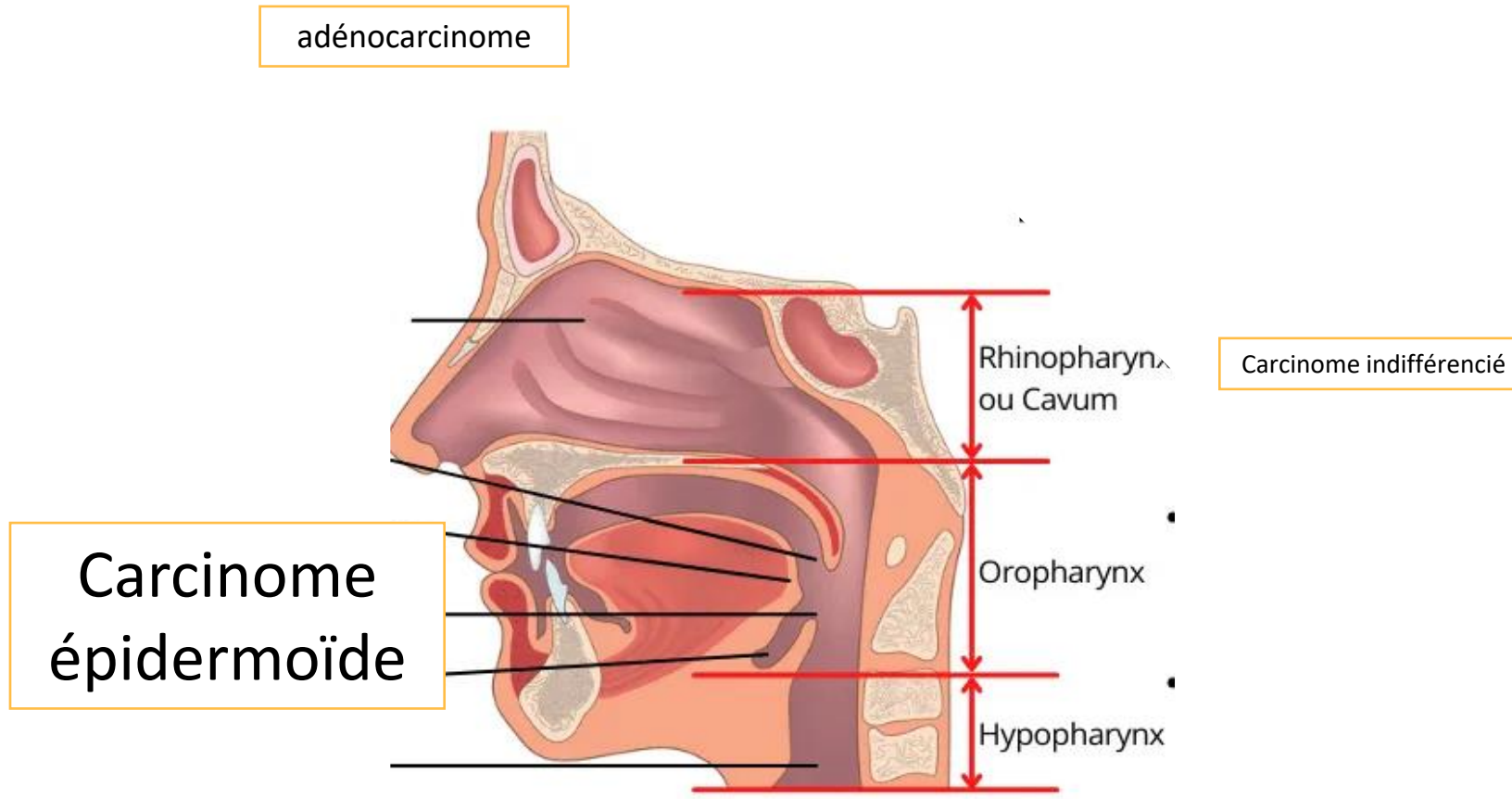




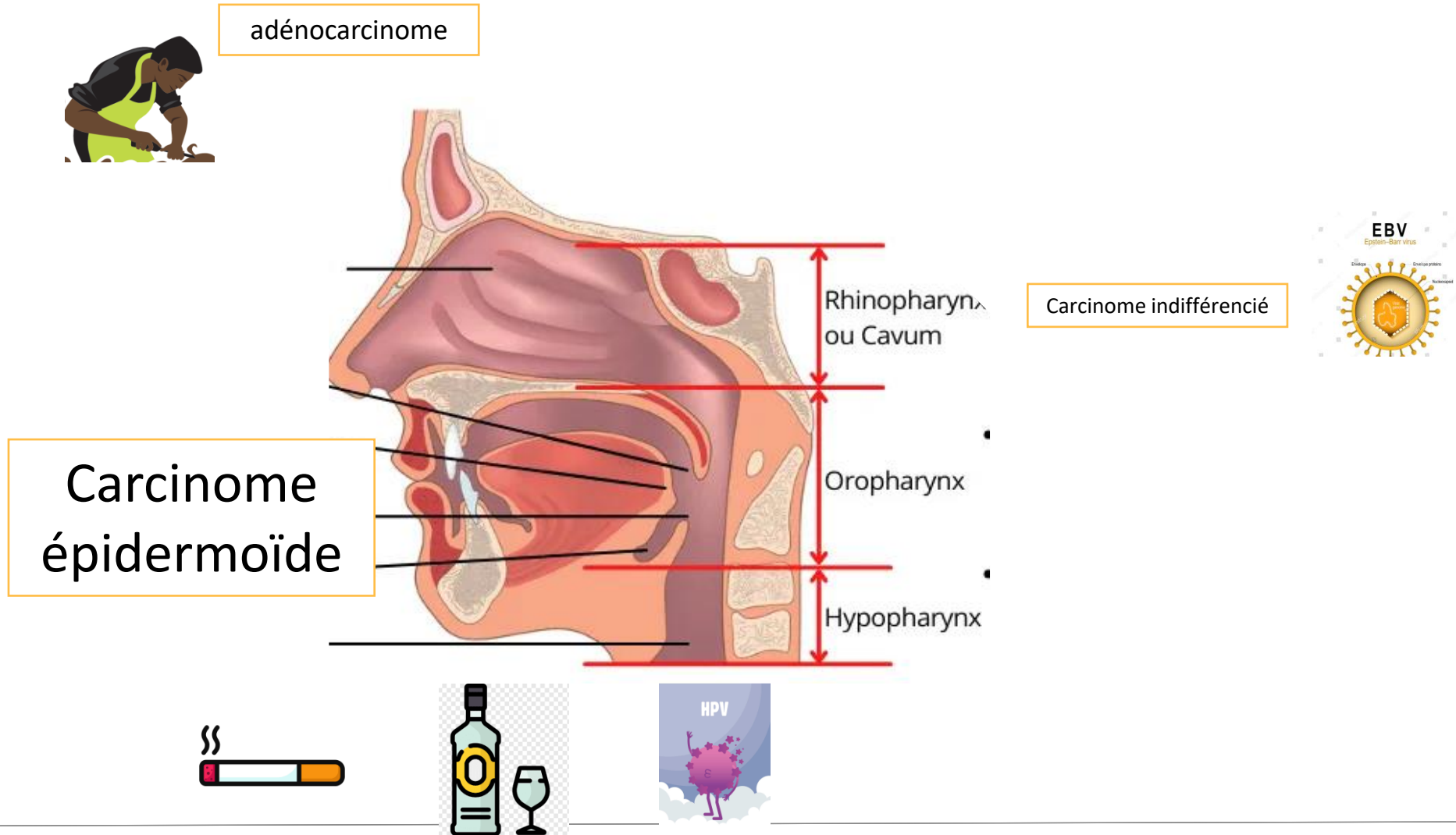
4

MUCITE RADIO-INDUITE DES CANCERS DES VADS

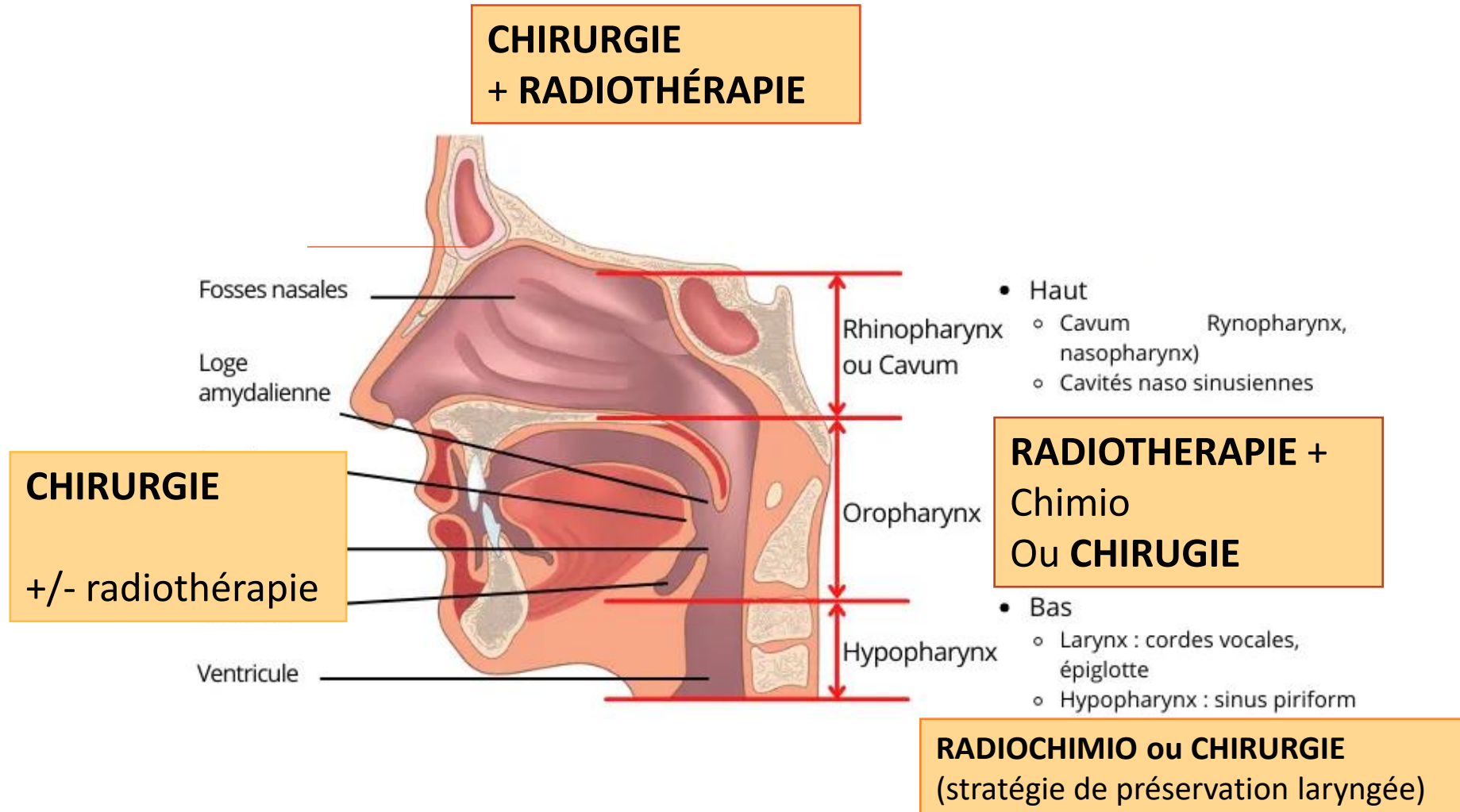
Histologie des cancers des VADS



Facteurs de risque de cancers des VADS



Traitement des cancers des VADS



Traitement des cancers des VADS

Traitement carcinologique:

- Tumeur (+marges)
 - Ganglions
- Risque métastatique

Fonctions:

- Respiration
- Déglutition
- Phonation
- Cosmétique
(+ mobilité cervicale)



Durée de vie

Qualité de vie

Traitement des cancers des VADS



Cisplatine

1 cure /3 semaines

Hospital de semaine (1 nuit d'hospit)

Début J1 (ou J2) de la RT

Nausées / vomissements

Insuffisance rénale

Mucite



33 à 35 séances

1/j

5/ sem

-> tout allongement de l'étalement
est préjudiciable sur l'efficacité du
traitement !

Traitement des cancers des VADS



Cetuximab = ERBITUX

1 cure / semaine

Hospital de jour

Début J-7 de la RT

Mucite

Folliculite/radioépithélite cutané

Allergie



33 à 35 séances

1/j

5/ sem

-> tout allongement de l'étalement
est préjudiciable sur l'efficacité du
traitement !

Effets secondaires de la radiothérapie VADS



Effets secondaires aigus

< 3 mois

Pendant le traitement
Débute au bout de 10-15 j
Maximum 15j après la fin
Persiste 15j-1mois après la fin

Potentiellement **limitant** sur
l'efficacité du traitement

- Interruption précoce chimio/cetux
- Interruption précoce RT

Systématiques

Habituellement régressifs

Effets secondaires tardifs

> 3 mois

À distance du traitement
Installation progressive
Parfois se stabilisent dans le temps,
parfois s'aggravent progressivement

Potentiellement **impactant** sur la
qualité de vie après guérison

Aléatoires

Le plus souvent définitifs

35

Effets secondaires de la radiothérapie VADS



Effets secondaires aigus

< 3 mois

- épithélite:
rougeur/suintement, douleur,
prurit, surinfection possible
- Mucite: rougeur, aphtose,
douleur, saignement,
dysphagie/aphagie, agueusie,
surinfection mycotique
fréquente
- Œdème tumoral laryngé selon
la taille et la localisation de la
tumeur, œdème cervical par
défaut de drainage

Effets secondaires tardifs

> 3 mois

- Xérostomie
- fibrose/sclérose cutanée
- Délabrement dentaire /
ostéoradionécrose
- Troubles de déglutition
(mixtes)
- Dysphagie
- Lymphoedème/jabot
- Hypothyroïdie
- (Cancer secondaires)

Effets secondaires de la radiothérapie VADS



Effets secondaires aigus

< 3 mois

- épithélite:
rougeur/suintement, douleur,
prurit, surinfection possible
- Mucite: rougeur, aphtose,
douleur, saignement,
dysphagie/aphagie, agueusie,
surinfection mycotique
fréquente
- Œdème tumoral laryngé selon
la taille et la localisation de la
tumeur, œdème cervical par
défaut de drainage

Effets secondaires tardifs

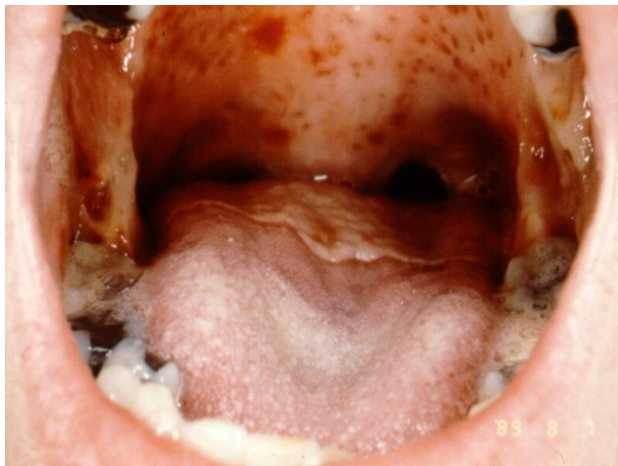
> 3 mois

- Xérostomie
- fibrose/sclérose cutanée
- Délabrement dentaire /
ostéoradionécrose
- Troubles de déglutition
(mixtes)
- Dysphagie
- Lymphoedème/jabot
- Hypothyroïdie
- (Cancer secondaires)



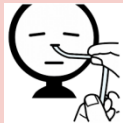
PBM

Effets secondaires de la radiothérapie VADS

Pour les traiter il faut
les grader !




Effets secondaires de la radiothérapie VADS

		1	2	3	4
Mucite CTCAE v5.0		Inflammation/ évanthème	Ulcération	Ulcération confluente	Risque vital
		sans douleur ou symptômes légers	Douleur modéré	Douleur sévère	Douleur sévère
		Alimentation orale normale	Imposant modifier alimentation néanmoins maintenue par voie orale	Alimentation orale liquide ou recours nutrition entérale	Aphagie complète

À partir grade 2: discuter maintien
ou non cetuximab conco
À partir du grade 3 discuter pause
thérapeutique



Effets secondaires de la radiothérapie VADS

		1	2	3	4
Radioépithélite CTCAE v5.0		Léger érythème Sécheresse ou desquamation	Érythème modéré à intense, desquamation humide des plis , œdème modéré	Desquamation humide zones hors plis , saignement provoqué par un traumatisme mineur ou abrasion	Nécrose cutané ou ulcération de toute l'épaisseur du derme, saignement spontané

À partir grade 2: discuter maintien ou non cetuximab conco
À partir du grade 3 discuter pause thérapeutique



Effets secondaires de la radiothérapie VADS

	préventif	Curatif		
Mucite	<p>Bicarbonate de sodium 1,4% bains de bouche 4 à 6/j</p> <p>Hygiène dentaire rigoureuse</p> <p>Conseil diététique (apport nutritionnel suffisant)</p> <p>Accompagnement sevrage tabagique</p>	<p>Bicarbonate de sodium 1,4% bains de bouche 4 à 6/j</p> <p>Antalgique palier I</p> <p>Xylocaine gel</p> <p>Adaptation texture</p>	<p>Bicarbonate de sodium 1,4% bains de bouche 4 à 6/j + SOLUMEDROL+XYLO</p> <p>Antalgique palier II</p> <p>Xylocaine gel</p> <p>CAO</p>	<p>Bicarbonate de sodium 1,4% bains de bouche 4 à 6/j + SOLUMEDROL+XYLO</p> <p>Antalgique palier III /hospitalisation</p> <p>Xylocaine gel</p> <p>Alimentation entérale</p>
Radioépithélite	<p>Hygiène corporelle: savon doux, séchage en tamponnant, protection solaire, vêtement coton, éviter rasage manuel</p> <p>Émollient: EFFIDIA, IALUSET, DEXERYL, BIAFINE</p> <p>En cas d'ERBITUX: doxycycline 100mg/j, +/- zinc</p>	<p>Emollient</p> <p>+/- dermocorticoïde</p> <p>Antalgique palier I</p>	<p>Emollient</p> <p>Lotion asséchante +/- flammazine</p> <p>Pansement MEPILEX</p> <p>Antalgique palier II</p>	<p>Emollient</p> <p>+/- antibiothérapie si surinfection</p> <p>Pansement ABSORBANT</p> <p>Antalgique III</p>



5

TRAITEMENT DE LA MUCITE PAR PBM À L'ICO

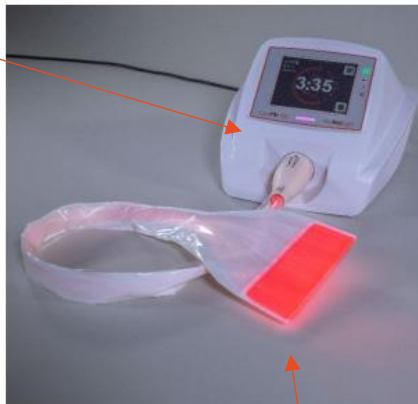
Machine de PBM à l'ICO

CareMin Néomedlight



- Ergonomie
- Reproductibilité
- Temps de traitement

Unité Light
Box



PAD dermique
(1 PAD = 150 utilisations)

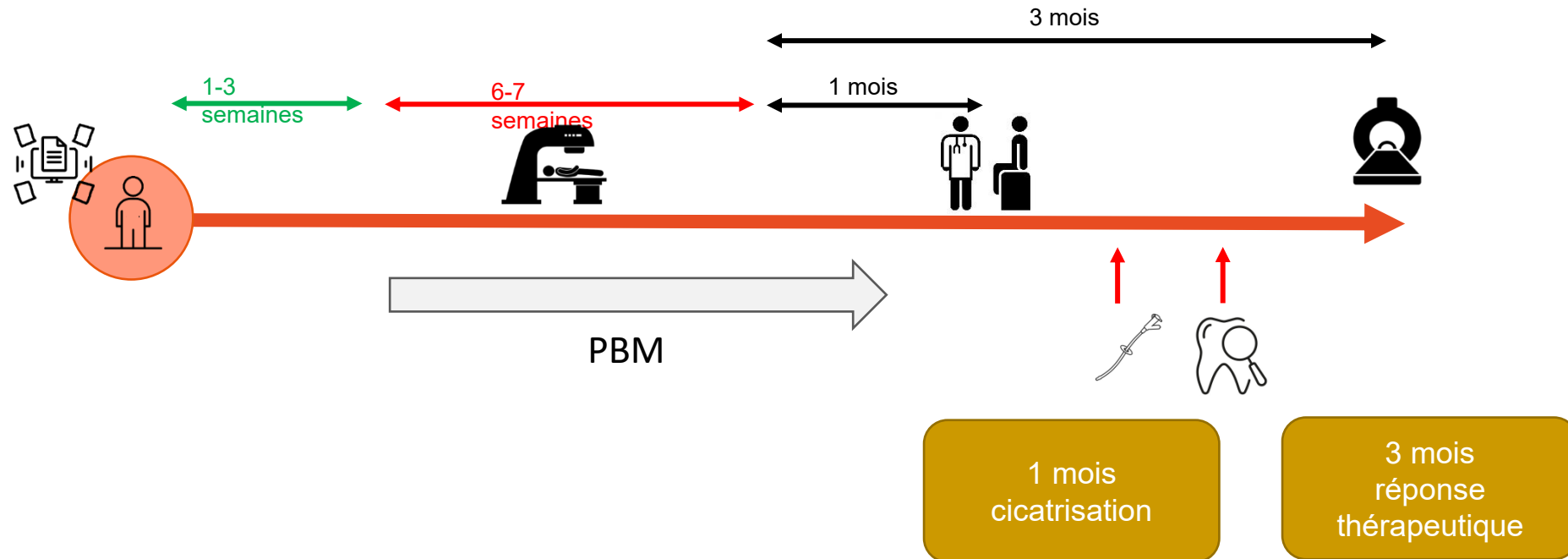


PAD oral

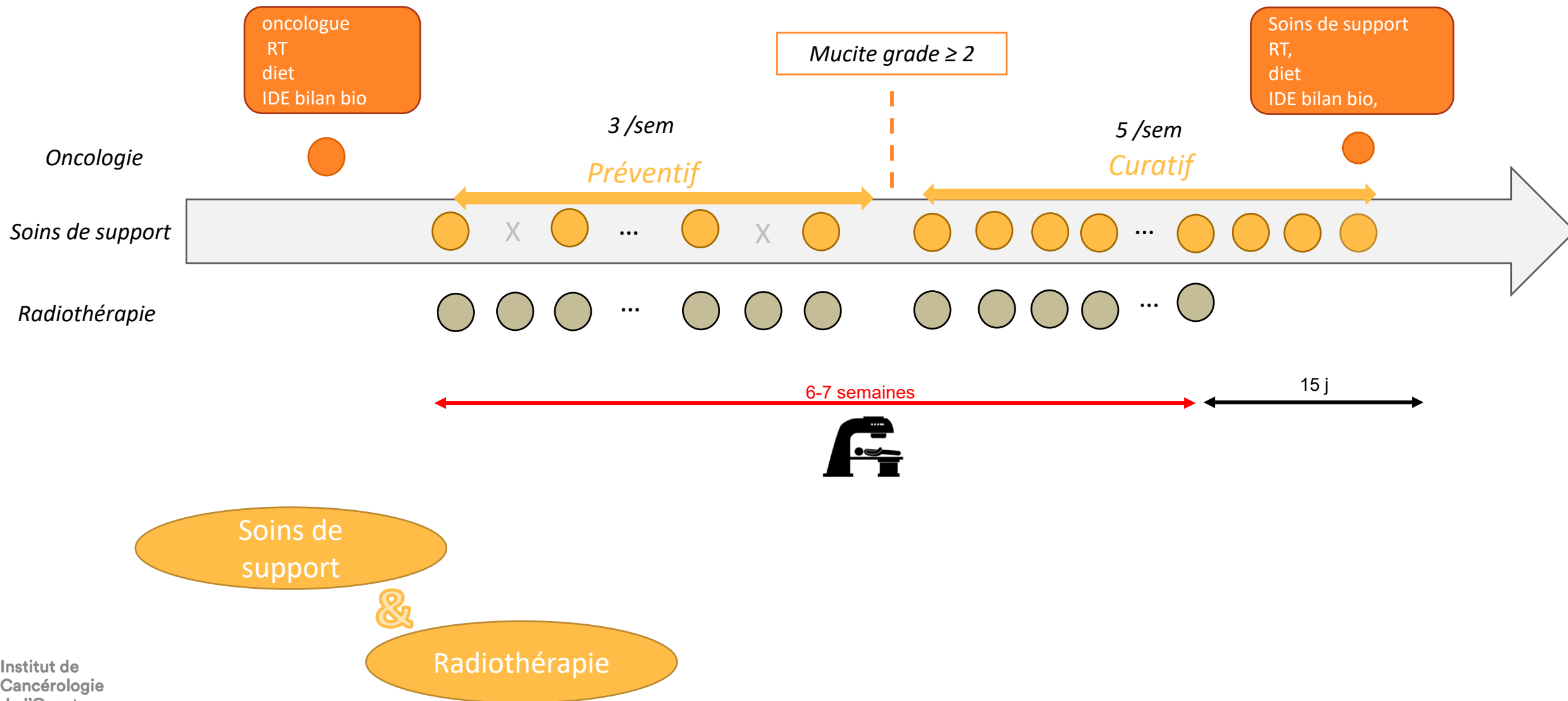


+ Manchon usage unique

Parcours patient en radiothérapie des VADS



Parcours patient PBM des VADS



Parcours patient PBM des VADS



Satisfaction patient:

- Tolérance
- Efficacité
- Organisation/parcours



Coordination des RDV

Intégration insuffisante des équipes paramed

2 changements:

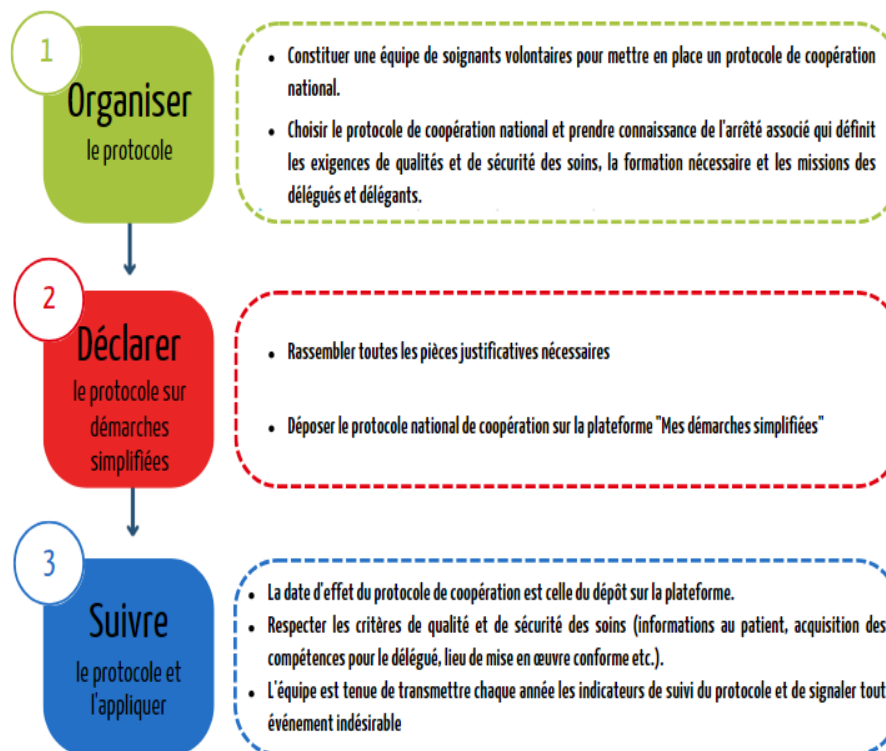
- **Protocole de coopération de soins IDE/MER**
- Relocalisation machine PBM en radiothérapie

Protocole de coopération de soins

= document décrivant les activités ou les actes de soins transférés d'un professionnel de santé à un autre, de titre et de formation différents ; et la façon dont les professionnels de santé vont réorganiser leur mode d'intervention auprès du patient dans le but d'optimiser sa prise en charge.

Les étapes

Les Protocoles de coopération nationaux



Protocole de coopération de soins

= document décrivant les activités ou les actes de soins transférés d'un professionnel de santé à un autre, de titre et de formation différents ; et la façon dont les professionnels de santé vont réorganiser leur mode d'intervention auprès du patient dans le but d'optimiser sa prise en charge.

Exigences :

- Acte PBM = acte dérogatoire proposé

[Article 1](#)

En application du [deuxième alinéa du A du III de l'article 66 de la loi n° 2019-774 du 24 juillet 2019 susvisée](#), le protocole de coopération « Réalisation de séances de laser basse énergie pour la prévention et le traitement des mucites buccales chimio et/ou radio-induites chez les patients atteints de cancer par un infirmier ou un manipulateur d'électroradiologie médicale en lieu et place d'un médecin », est autorisé sur le territoire national dans les conditions prévues aux articles [L. 4011-1](#), [L. 4011-2](#) et [L. 4011-3](#) du code de la santé publique.

Le protocole et ses annexes sont consultables sur le site internet du ministère des solidarités et de la santé.

Liens relatifs

Cite

[Code de la santé publique - art. L4011-3 \(M\)](#)
[LOI n°2019-774 du 24 juillet 2019 - art. 66 \(V\)](#)
[Code de la santé publique - art. L4011-2 \(M\)](#)
[Code de la santé publique - art. L4011-1 \(V\)](#)

Protocole de coopération de soins

= document décrivant les activités ou les actes de soins transférés d'un professionnel de santé à un autre, de titre et de formation différents ; et la façon dont les professionnels de santé vont réorganiser leur mode d'intervention auprès du patient dans le but d'optimiser sa prise en charge.

Exigences :


- Acte PBM = acte dérogatoire proposé
- délégué(s) : IDE et MER (4 pour le moment)
- délégant(s): médecins
- critères d'inclusion et d'exclusion des patients: patients pris en charge par radiothérapie (+/- chimiothérapie concomitante) pour un cancer ORL (sauf tumeur endo buccale en place au contact direct de la source de PBM)

Protocole de coopération de soins

= document décrivant les activités ou les actes de soins transférés d'un professionnel de santé à un autre, de titre et de formation différents ; et la façon dont les professionnels de santé vont réorganiser leur mode d'intervention auprès du patient dans le but d'optimiser sa prise en charge.

Exigences :

- Acte PBM = acte dérogatoire proposé
- délégué(s) : IDE et MER (4 pour le moment)
- délégant(s): médecins
- critères d'inclusion et d'exclusion des patients: patients pris en charge par radiothérapie (+/- chimiothérapie concomitante) pour un cancer ORL (sauf tumeur endo buccale en place au contact direct de la source de PBM)
- information délivrée aux patients : document qualité et questionnaire satisfaction

 Fiche Info Patient
Photobiomodulation

Allez de l'avant les effets secondaires de vos traitements oncologiques, il vous est proposé un traitement par photobiomodulation.

Effets secondaires des traitements anti-cancéreux

La radiothérapie peut être à l'origine d'effets secondaires au niveau des tissus sains autour de la zone traitée. Et cela d'autant plus lorsqu'elle est associée à la chimiothérapie. Ces effets sont variables d'un patient à un autre et il n'y a actuellement pas de moyen de prédire cette réaction. Les atteintes de la peau et des muqueuses sont particulièrement fréquentes :

- la **radiodermite** : il s'agit d'une brûlure de la peau survenant pendant ou après le traitement, qui peut entraîner des douleurs voire nécessiter une mise en place de pansements ;
- la **muque** : il s'agit d'une inflammation douloureuse de la muqueuse de la bouche, pouvant aller jusqu'à empêcher l'alimentation, et nécessiter une alimentation artificielle par sonde gastrique.

Photobiomodulation

► 1- Mécanisme
La photobiomodulation utilise la lumière rouge afin d'engendrer des réactions au niveau cellulaire, similaire à la **photosynthèse** chez les végétaux. Ceci a pour conséquence d'améliorer la réponse immunitaire, de réduire l'inflammation et l'œdème, et d'aider à la régénération cellulaire.

► 2- Indications
La photobiomodulation a montré les preuves de son efficacité dans la prévention des radiodermites, et dans la prévention et le traitement de la muque et fait actuellement partie des recommandations internationales. Ce traitement a en effet eu un impact sur l'intensité des effets secondaires, sur les douleurs et leurs conséquences avec notamment moins de consommation d'antalgiques et moins de recours à une nutrition artificielle.

La photobiomodulation n'a pas d'effet indésirable connu. Par précaution, elle ne doit pas être en contact avec la lésion tumorale.

En l'absence de risque, aucune précaution particulière n'est nécessaire concernant la protection oculaire pendant la séance, toutefois il vous présentera une hyperémittibilité et que la lumière vous gêne, nous vous conseillons le port de lunettes de protection solaire.

► 3- Déroulement
L'ICCO s'est doté de la machine **CareMin néomédical**. Elle utilise un tissu lumineux formé de fibres optiques et permet à la fois un [usage intra-oral](#) via 2 pads flexibles et un [usage cutané](#) via un pad plus large.

© Copyright 2023, ICDO. Tous droits réservés.
Santé-Médecine - 4760489 - Version 1 - date d'application : 20/09/2023

Page 1 sur 2

 Institut de
Cancérologie
de l'Ouest

Le radiothérapeute définit à l'issue de la consultation initiale, si vous pouvez bénéficier de ce traitement et recueille votre consentement.

Vous recevrez alors la planification des rendez-vous de photobiomodulation. Les séances se dérouleront au 1^{er} étage de l'ICCO, sur le plateau de soins de support, précédemment avant votre séance de radiothérapie. L'application sera réalisée par un médecin ou un infirmier.

En cas de traitement préventif, les séances de photobiomodulation auront lieu **2 à 3 fois par semaine**.

En cas d'apparition de lésions de muque ou de radiodermite, nous passerons à un traitement curatif soit **3 à 5 fois par semaine**.

Il faut compter environ **5 à 15 minutes** pour chaque séance.


En fin de traitement, vous êtes reçu en consultation par votre radiothérapeute et si besoin par un médecin de soins de support afin d'évaluer votre état clinique. La photobiomodulation pourra éventuellement être poursuivie après la fin des rayons en cas de persistance de lésions.

Contacts :

- Secrétariat de soins de support : 02 40 67 99 42 – 02 40 67 98 33 – 02 40 67 99 33
- Secrétariat du bureau des rendez-vous de radiothérapie : 02 40 67 98 88

© Copyright 2023, ICDO. Tous droits réservés.
Santé-Médecine - 4760489 - Version 1 - date d'application : 20/09/2023

Page 2 sur 2

 Institut de
Cancérologie
de l'Ouest


Votre avis nous intéresse...

Madame, Monsieur,

Vous avez été pris en charge pour un traitement de photobiomodulation au sein de l'Institut de Cancérologie de l'Ouest.

Votre avis concernant la qualité des soins que vous avez reçus nous intéresse. Ce questionnaire ne vous prendra que quelques minutes. Vos réponses sont importantes car elles permettront l'établissement de connaître les points positifs, et ceux qu'il peut améliorer.

Par avance un grand merci de votre participation.

 Institut de
Cancérologie
de l'Ouest

Qu'est-ce que vous avez fait dans le service où vous étiez réadmis ?

☐ Oui ☐ Non ☐ Ne sais pas

Qu'est-ce que vous avez fait de la clarté des informations qui vous a été transmises (explications orales et livret d'information sur la photobiomodulation) ?

☐ Oui ☐ Non ☐ Ne sais pas

Qu'est-ce que vous avez fait de la coordination des horaires entre la radiothérapie et la photobiomodulation ?

☐ Oui ☐ Non ☐ Ne sais pas

Concernant la tolérance de la séance de photobiomodulation. La durée de la séance est-elle acceptable ?

☐ Oui ☐ Non ☐ Ne sais pas

Qu'est-ce que vous avez fait de l'amélioration globale de vos symptômes apportée par la photobiomodulation ?

☐ Oui ☐ Non ☐ Ne sais pas

Quelle est votre opinion générale sur l'ensemble du traitement de photobiomodulation ?

☐ Oui ☐ Non ☐ Ne sais pas

Recommanderiez-vous cette prise en charge à vos amis ou membres de votre famille s'ils devaient être hospitalisés pour la même raison que vous ?

☐ Oui ☐ Non ☐ Ne sais pas

Sur une échelle de 1 à 7, quel est votre niveau de satisfaction sur la vie en général ?

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7

Qu'avez-vous retenu de positif de cette prise en charge ?

☐ Oui ☐ Non ☐ Ne sais pas

Que pouvons-nous améliorer dans la prise en charge des patients en lien avec ce traitement ?

☐ Oui ☐ Non ☐ Ne sais pas

Commentaires libres

☐ Oui ☐ Non ☐ Ne sais pas

Notes

Prénoms

Protocole de coopération de soins

= document décrivant les activités ou les actes de soins transférés d'un professionnel de santé à un autre, de titre et de formation différents ; et la façon dont les professionnels de santé vont réorganiser leur mode d'intervention auprès du patient dans le but d'optimiser sa prise en charge.

Exigences :

- Acte PBM = acte dérogatoire proposé
- délégué(s) : IDE et MER (4 pour le moment)
- délégant(s): médecins
- critères d'inclusion et d'exclusion des patients: patients pris en charge par radiothérapie (+/- chimiothérapie concomitante) pour un cancer ORL (sauf tumeur endo buccale en place au contact direct de la source de PBM)
- information délivrée aux patients : document qualité et questionnaire satisfaction
- coordination entre professionnels : questionnaire DX care initial, questionnaire DX care de suivi

The screenshot displays a medical software interface with a sidebar on the left containing various menu items like 'Patient', 'Prescription', and 'Suivi'. The main area shows patient information for 'POTIER JOEL M - 71 ans' and a detailed treatment plan for 'Cancer de la cavité nasale'. It includes sections for 'Médicaments', 'Examens', and 'Suivi', with specific data points and dates.

This screenshot shows another view of the same medical software interface, focusing on the 'Suivi' (Follow-up) section. It lists various follow-up appointments and treatments, including 'Suivi ORL', 'Suivi dentaire', and 'Suivi bucco-dentaire', with dates and specific instructions for each.

The document is a procedure manual for photobiomodulation in the treatment of head and neck cancers. It includes a table of contents with sections like 'OBJET', 'DOMAINE D'APPLICATION', 'INDICATIONS MEDICALES', and 'PROCEDURE'. At the bottom, there is a signature section with fields for 'Rédigé par', 'Validé par', 'Approuvé par', and 'Date d'application'.

Protocole de coopération de soins

- formation des délégués

3 délégants

4 délégués au départ (2 MER, 2 IDE)

Formation théorique : 2 créneaux de 2h, par Dr Piloquet/Dr Doré

- PBM : principe et indication (Dr Piloquet).
- Radiothérapie des cancer ORL : généralités et effets secondaires (Dr Doré).

Formation pratique :

- première phase d'observation du délégant réalisant l'acte (15 séances)
- seconde phase de réalisation de l'acte par le délégué en présence du délégant (15 séances).

Pour aller plus loin... autres projets **PBM ICO**

Radiothérapie

Mucite ano génitale
Radioépithélite mammaire

Gynécologie

Vulvovaginite aigue
Fibrose/sténose vaginale
post curiethérapie

Soins de
support

Douleurs neuropathique
Xérostomie
Fibrose
...

Pour aller plus loin... Formations

Séminaire PBM IGR

- 1- Compréhension des mécanismes d'action de la photobiomodulation
- 2- Identification des paramètres utilisés dans les protocoles existants ; notion de dosimétrie
- 3- Présentation des effets thérapeutiques de la photobiomodulation et ses indications dans divers domaines d'indication
- 4- Manipuler plusieurs appareils de photobiomodulation

Public

- Personnel médical,
- Personnel paramédical,
- Partenaires industriels intéressés par la photobiomodulation

Dates

- Cours théoriques & atelier pratique:
 - les lundi 27, mardi 28 et mercredi 29 mai 2024
- accès au replay du séminaire pendant une année

Programme

Lundi 27 mai 2024

1 ^{ère} journée : Après-midi		
12h00	Accueil Participants / COCKTAIL	
13h00	Introduction	Camelia Billard-Sandou & René-Jean Bensadoun
13h30	Historique et mécanismes d'action de la PBM	Camelia Billard-Sandou
14h30	Indications cliniques, paramètres PBM	René-Jean Bensadoun
Pause		
15h45	Boîte à outils pour la mise en place de la PBM dans un centre d'oncologie-radiothérapie	Camelia Billard-Sandou
	Le rôle du manipulateur en pratiques avancées dans l'implémentation de l'activité de PBM	Alexia Godard
16h30	Atelier pratique : Neomedlight	Didier Doucet
17h30	Atelier pratique : SwissBioinov	Nicolas Chameroi



Mardi 28 mai 2024

2 ^{ème} journée : Matin		
8h 45	Accueil Participants / CAFE	
9h00	Guidelines WALT pour la thérapie par la PBM	René-Jean Bensadoun
10h15	Lecture épistémologique de l'évolution des connaissances scientifiques de la PBM	Mohamed Aziz Cherif
Pause		
11h15	Bases physiopathologiques de la douleur et la place de la PBM dans le traitement de la douleur	Karima Mezaib
12h15	Cas cliniques PBM – Expérience CHU Amiens	Etienne Fessart
12h40	Cas cliniques PBM – Expérience CORT37	Alizée Camps-Malea

Mardi 28 mai 2024

Pause déjeuner		
2 ^{ème} journée : Après-midi		
14h00	Cas cliniques PBM	François Michel
Pause		
15h15	Photobiomodulation dans les douleurs du cancer : intérêt et perspectives	Antoine Lemaire
16h15	Atelier pratique : BioLedTherapy	David Bernard
17h15	Atelier pratique : Enovis	Sylvain Maton
COCKTAIL DINATOIRE		

Mercredi 29 mai 2024

3 ^{ème} journée : Matin & Après-midi		
8h 45	Accueil Participants / CAFE	
9h00	Dosimétrie	Pauline Maury
9h45	L'hypothèse radio-induite- physiopathologie, effet dose de RT. Récupération par PBM	Anne Chilles
Pause		
11h00	Acupuncture laser	Eliane Tang
11h45	Cas cliniques PBM	Julie Mistaen
Pause déjeuner		
13h30	Atelier pratique : Thor	James Carrol
16h00	Clôture	

Tarifs

Tarif individuel

Plein tarif : 800 €

Tarif réduit : 400 €

Tarif Gustave Roussy : 100 €

Tarif employeur

Plein tarif : 1200 €

Tarif réduit : 800 €

Tarif Gustave Roussy : €

Informations

Nom de la session
Séminaire
Photobiomodulation 2024

Type de formation
Séminaire

Dates

Début de session
27/05/2024
Fin de session
29/05/2024

Début Inscription
02/10/2023
Fin Inscription
07/05/2024

Contacts

Coordonnateur porteur
Camelia Billard
Téléphone assistante
pédagogique
01 42 11 58 51

Assistante pédagogique
Lynda NABTI
Email Assistante pédagogique
amina-
lynda.nabti@gustaveroussy.fr

DU PBM

IGR

Montpellier

MERCI

