

# Le point sur la Radiofréquence

**J.-L. VIGNERON\***  
Saint-Paul-de-Vence

\* e-mail : [jl.vigneron@usa.net](mailto:jl.vigneron@usa.net)

## 1 HISTORIQUE ET PRINCIPE

Les systèmes de Radiofréquence (RF) sont réputés comme ayant des effets cutanés de réjuvenation. Les résultats cliniques montrent une action thérapeutique sur le derme et les couches sous-cutanées. Comment cela s'explique-t-il ?

L'efficacité de la radiofréquence dans le traitement de l'obésité a été rapportée dès 1897 (Glaims).

### 1 - L'EFFET THERMIQUE

La RF, à une fréquence de 0.3 à 10 MHz, transforme l'énergie électrique en chaleur dans le corps humain. Le courant induit change de polarité de 300 000 à 10 millions de fois par seconde. La résistance naturelle des tissus à ce mouvement d'électrons génère alors de la chaleur.

La profondeur d'action est évaluée à la moitié de l'espace entre les électrodes. En pratique, on obtient couramment une profondeur d'action de 15 à 20 mm avec un bon appareil.

La température mesurée en surface doit être de 40 à 45°C ce qui correspond à une température tissulaire efficace de 52° à 62°C.

Cette diathermie (définition : Procédé d'échauffement du corps par voie interne en le faisant traverser par des courants électriques alternatifs de haute fréquence) augmente le métabolisme cellulaire et la circulation sanguine (la microcirculation est augmentée de 4 à 5 fois et l'augmentation de la pression hydrostatique dans les capillaires, due à la vasodilatation, stimule la circulation lymphatique). L'amélioration de l'activité cellulaire est notée également pour les fibroblastes qui synthétisent plus de collagène et on note après une série de stimulation une augmentation de l'extensibilité du tissu conjonctif.

La RF est différente des autres courants électriques dans son action sur les tissus humains. La conductivité varie selon la quantité d'eau dans le tissu et selon la densité des structures.

Conductivité électrique à 1 MHz (M. Kreindel Ph. D)	
Sang	0.7
Os	0.02
Graisses	0.03
Peau sèche	0.03
Peau humide	0.25



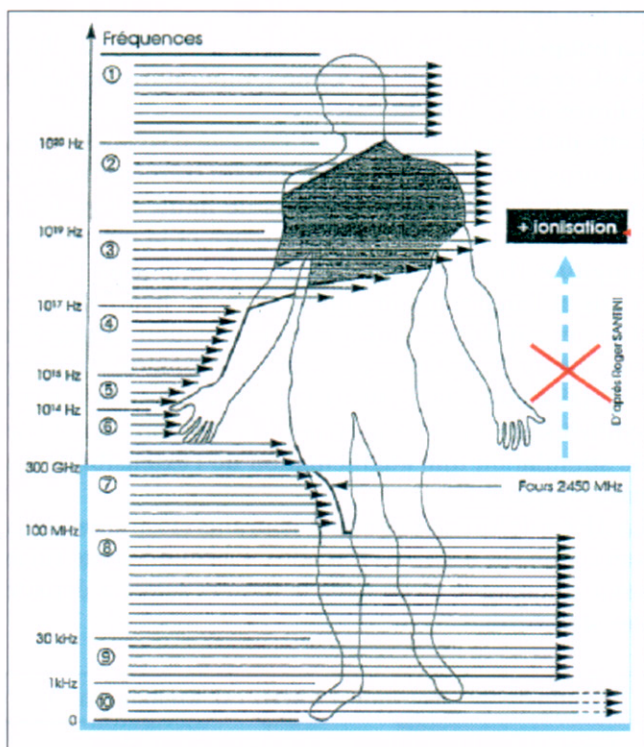
# Le point sur la Radiofréquence

## 2 - L'EFFET DE RÉGULATION

L'effet de régulation de la polarité membranaire et secondairement d'amélioration de l'activité cellulaire de toutes les cellules sur lesquelles l'effet diathermique n'est pas prédominant.

## 2 CONTINUITÉ DU SPECTRE ÉLECTROMAGNÉTIQUE

Le schéma ci-après permet de visualiser cette continuité.



- ① Rayons cosmiques - ② Rayons  $\gamma$  - ③ Rayons X -
- ④ Ultra-violet - ⑤ Spectre visible - ⑥ Infra-rouge -
- ⑦ Hyper fréquences - ⑧ Radio fréquences -
- ⑨ Très basses fréquences - ⑩ ELF.

Au dessus de  $10^{17}$  HZ, ce sont les radiations ionisantes : ultraviolets, rayons X, rayons Gamma, rayons cosmiques. Sous les fréquences de lumière visible et les infrarouges, se situent les hyperfréquences. Et sous les hyperfréquences, ce sont les longueurs d'onde de Radiofréquence de 0.5 MHz à 80 ou 100 MHz.

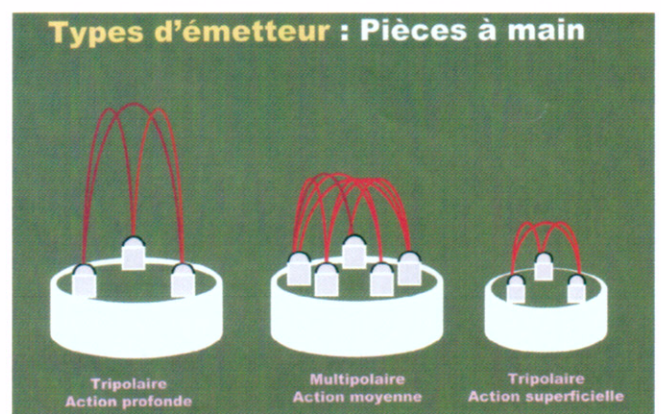
## 3 LES DIFFÉRENTES TECHNIQUES DE RADIOFRÉQUENCE

La première radiofréquence commercialisée était la RF monopolaire. Une des électrodes est mobile sur le tégument, l'autre est une plaque placée de l'autre côté du corps. Cette machine est difficile à manipuler car trouver le réglage efficace, sans être trop agressif, et en ne provoquant pas une douleur trop intense, n'est pas aisé. L'anesthésie générale était utilisée par certains ! Les protocoles conseillés par les promoteurs de cette méthode ont évolué pour ces raisons. Les paramètres maintenant utilisés sont beaucoup plus Soft, mais y a-t-il encore un résultat clinique ?

Ensuite, est apparue la RF bipolaire, dont la profondeur de pénétration est contrôlée. La douleur est moins intense et variable selon les machines.

Plus récemment, est apparue la RF tripolaire et multipolaire (SkinSurfing).

Cette technologie utilise des algorithmes sophistiqués qui permettent de gérer les énergies délivrées à la fois par le bipolaire et par le monopolaire en variant la fréquence et la polarité afin d'agir par une modulation de l'énergie dans les couches dermiques fibreuses et hypodermiques adipocytaires. Cette technique permet d'utiliser une énergie très inférieure pour un meilleur résultat clinique. Cf Biblio 4.





## 4 CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES DES PRINCIPAUX APPAREILS DE RF

## Le point sur la Radiofréquence

Appareil	Système	Zone cible	Fréquence	Puissance	Commentaires
SkinSurfing 3 systèmes dans un même appareil (MLS)	tripolaire	Corps	0.5-1MHz	50 Watts	Programme préréglé.
	hexapolaire	Visage	0.5-1MHz	50 Watts	
	monopolaire	Visage fin	0.3-0.5MHz	100 Watts	Adapté à la paupière inférieure et aux zones malaire et jugale.
Aluma (Lumenis)	Bipolaire	Visage	468 KHz	2-10 watts	Puissance faible. Indication visage. La fréquence 468 KHz est pourtant plutôt une fréquence de traitement du corps.
Tripolar (Pollogen)	Tripolaire Bi + Mono	Visage et Corps	1 MHz	30 Watts	Une seule fréquence et un seul système. Faible adaptation à la localisation. La pièce à main corps n'est pas assez puissante.
Thermage (Thermage & Reliant)	Pulses Monopolaires	Visage et corps	6 Mhz	330 Watts	Consommable coûteux. Acte douloureux. Anesthésie requise.
Accent (Alma)	Tripolaire Bi + Mono	Visage	40.68 MHz	200 Watts	Fréquence très élevée. Action plus superficielle ?
Polaris (Syneron)	Bipolaire + Diode 900	Visage	1 MHz	100 Watts	
ThermaLipo (Thermamedic)	Bipolaire	Visage	0.9-6.5 MHz	90 Watts	

## 5 NOTRE EXPÉRIENCE DE LA RADIOFRÉQUENCE

Nous avons commencé la RF par la bipolaire (système Elos Polaris de Syneron) en mars 2005. Cet appareil nous apporta d'assez bons résultats, avec une seule localisation possible, le visage. Le mode de délivrance de l'énergie, par impulsions, la petite taille des électrodes, rend l'acte assez douloureux et nous a contraint à acquérir un Zimmer, appareil de refroidissement par air pulsé refroidi. Cependant environ 20% des patientes interrompaient la série des séances du fait de la douleur.

Nous sommes passés à l'utilisation de la RF tripolaire et multipolaire en avril 2008 et nous utilisons maintenant l'appareil SkinSurfing.

Il existe plusieurs pièces à main de traitement, tripolaire et hexapolaire adaptées au corps et au visage.

Les effets du SkinSurfing sont très différents de ce que nous obtenions par les techniques antérieures :

- effet clinique immédiat dès la première séance

- pas de douleur, uniquement une chaleur rarement décrite comme gênante

- montée en température plus rapide (constatée personnellement par mesure au moyen d'un thermomètre externe par mesure laser infrarouge). Ceci a pour conséquence une diminution de la durée des séances.

C'est très important en pratique.

- traitement du visage avec une action sur l'ovale dès la première séance qui se confirme ensuite. L'amélioration du grain de la peau survient ensuite progressivement au fil des séances.

- possibilité de traiter le corps :

- correction de l'aspect cellulitique
- pour le relâchement : faces internes des bras, des cuisses
- action sur les surcharges graisseuses localisées : petit bedon par exemple.

- Il existe sur la dernière version de SkinSurfing une petite tête monopolaire d'un diamètre d'un peu plus de 1 cm. Elle permet un traitement très précis de la zone de





## Le point sur la Radiofréquence

la paupière inférieure et de la zone de l'arcade zygomatique, là où le relâchement du ligament malaire est souvent responsable d'une dépression cutanée oblique.

### 6 LA RADIOFRÉQUENCE EN PRATIQUE

#### 1 - L'ACTE (EXEMPLE DE L'APPAREIL SKINSURFING)

On applique une fine couche de glycérine ou d'un gel spécifique.

L'appareil est mis en marche et l'on choisit la pièce à main (PAM) et le programme adaptés à la zone à traiter.

On peut remettre à la patiente une poignée avec une gâchette qu'elle actionne si elle a mal. Elle arrête ainsi l'appareil. En pratique, les sensations ressenties pendant la séance ne justifient pas cette précaution.

Il n'y a pas de pédale, ni de gâchette manuelle, l'énergie est libérée dès le contact avec la peau.

On commence à appliquer la PAM en pratiquant des 8 ou des cercles. Il ne faut pas faire de mouvements d'aller-retour qui impliquent un point d'arrêt.

Progressivement la température monte, la peau rougit. On contrôle la température au moyen d'un thermomètre laser. On monte jusqu'à 42°C si possible. C'est l'idéal.

La patiente est rassurée sur la normalité de la sensation de chaleur et sur la rougeur.

L'idée est de monter à cette température trois fois en chaque point de la zone ou bien de faire durer cette chaleur une minute une fois.

L'expérience de l'opérateur s'acquiert vite et bientôt il n'a plus besoin d'un contrôle au moyen du thermomètre. La couleur et la chaleur perçue par les doigts apportent l'information.

Le geste doit être régulier, ne jamais s'arrêter. La surface lisse et arrondie des électrodes permet un mouvement sans résistance. C'est un glissement continu, agréable pour la patiente.

Si la patiente reçoit une information nociceptive de brûlure, c'est au-dessus de 42°C. Les récepteurs sont assez superficiels dans la peau et il faut savoir que la chaleur perçue arrive de l'intérieur, pas de l'extérieur. A ce moment la température des tissus cibles est d'environ 60°C.



Photo 1. Aspect initial visage.



Photo 2. Jour 90. Après 6 séances de RF Skinsurfing. Noter l'amélioration de l'ovale et de la qualité de la peau.



Photo 3. Aspect initial visage.

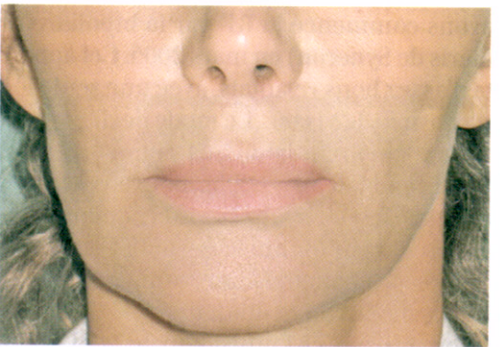


Photo 4. Jour 80. Après 6 séances de RF SkinSurfing. Noter l'amélioration de l'ovale et de la qualité de la peau.

La pratique montre que la délivrance de l'énergie en continu avec des changements très rapides de polarité et d'électrode active a pour effet une montée progressive de la température, sans "à coups" comme il est observé avec les RF travaillant en mode pulsé.



## 2 - SUBTILITÉS PRATIQUES ET LEUR JUSTIFICATION SCIENTIFIQUE

### A - Sens et pression lors du mouvement

Lorsque la température idéale est atteinte, il est important de travailler la peau non plus en faisant des mouvements circulaires, mais en travaillant la peau selon les lignes de traction et en appuyant.

A cette température la substance intercellulaire prend un état de gel permettant d'allonger et de réaxer les fibres de collagène dans une direction "liftante". Cet effet physique a été rapporté et prouvé sous une certaine pression pour des cultures d'endothelium vasculaire dans lesquelles on constate une augmentation de la sécrétion de collagène par les fibroblastes si on applique une traction rythmique unidirectionnelle.

Le collagène en monofilament (peptides) se rétracte et quand la température diminue, l'état de gel disparaît pour redevenir une structure ferme, mais organisée dans une autre direction. Il y a donc une remise en tension dans un sens qui peut être choisi (au mieux dans le sens s'opposant à la ptose) qui voisine avec une néo-collagénèse secondaire à l'inflammation induite par le choc thermique.

### B - Les points d'ancrage

Il est important d'utiliser les zones osseuses comme "points d'ancrage". Ces zones peuvent être douloureuses, mais ce sont aussi les points où la rétraction observée est la plus nette.

Il faut donc insister sur ces points avec une intensité plus faible.

## 3 - CONDUITE DU TRAITEMENT

Le nombre des séances sera au minimum de 6 pour une même zone. La fréquence des séances est de une par semaine le premier mois, puis une tous les 15 jours. Des séances d'entretien sont ensuite pratiquées à raison de deux à trois par an.

La poursuite de la série de séances est facilitée par le fait que la RF se pratique en toute saison et sur tout phototype et degré de bronzage.

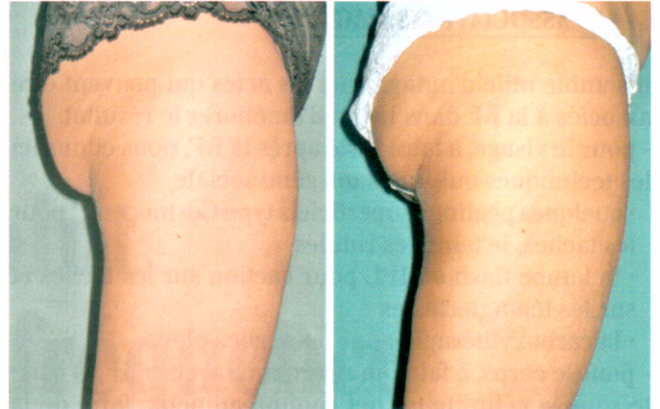
Certains auteurs décrivent des résultats nettement supérieurs après douze séances. Cela semble probable quant à l'action sur le volume graisseux, mais moins nécessaire sur le skin tightening.

Pour le skin tightening, nous recommandons plutôt une à deux séances d'entretien deux fois par an.

## 4 - LES CONTRE INDICATIONS

Pompes à insuline, pace maker, prothèse métallique, infections cutanées, plaies ouvertes, maladie neuromusculaire, varices dans l'aire traitée, grossesse.

## Le point sur la Radiofréquence



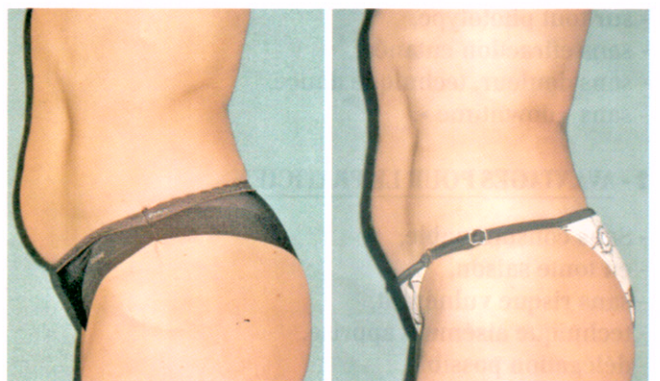
Photos 5 et 6. Aspect initial cuisse.

Jour 120. 8 séances de RF SkinSurfing.  
Noter la tonification des tissus de la cuisse,  
la courbe redessinée sous la fesse.



Photo 7 et 8. Aspect initial intérieur des cuisses.

Jour 100. 7 séances de RF SkinSurfing.  
L'excédent de l'intérieur de la cuisse a disparu.



Photos 9 et 10. Aspect initial abdomen et dos.

Jour 90. 8 séances de RF SkinSurfing.  
Noter la rectification du profil abdominal,  
la disparition du pli du dos.



# Le point sur la Radiofréquence

## 5 - LES ASSOCIATIONS D'ACTES

Il semble utile d'indiquer ici les actes qui peuvent être associés à la RF dans le but d'améliorer le résultat.

- pour le visage, à faire juste après la RF, nous citons ici les techniques qui sont sans gêne sociale

- quelques peelings superficiels type Cosmopeel™ pour les taches, le teint, les ridules
- la lampe flash ou IPL pour l'action sur les taches et sur les télangiectasies
- la carboxythérapie pour les cernes bleus

- pour le corps, à faire en alternance avec la RF, si existe sous la cellulite un net capiton adipeux, faire de la mésothérapie profonde, si la cellulite est isolée, on peut alterner avec de la carboxythérapie, c'est logique pour l'amélioration du métabolisme cellulaire et donc pour une action synergique.

Quand il s'agit d'un traitement sur un terrain de surcharge pondérale, des conseils nutritionnels sont nécessaires. Le conseil minimal est de s'abstenir de consommer des sucres rapides pendant la semaine qui suit.

## 7 LES AVANTAGES DE LA RADIOFRÉQUENCE

### 1 - AVANTAGES POUR LE PATIENT

- En toute saison,
- sur tout phototype,
- sans effraction cutanée,
- sans douleur, technique douce,
- sans « downtime ».

### 2 - AVANTAGES POUR LE PRATICIEN

- Sans consommable,
- en toute saison,
- sans risque vulnérant,
- technique aisément apprise,
- délégation possible,
- possibilité d'association de techniques dans la même séance.

## 8 CONCLUSION

La radiofréquence est une technique dont la place en esthétique est maintenant bien définie.

Elle est le meilleur traitement non invasif du relâchement cutané et de la cellulite. Elle améliore le métabolisme cutané et le teint.

Elle est utilisable en toute saison et sur tout phototype. Après quatre ans de pratique personnelle de la radiofréquence, nous sommes heureux d'avoir pu trouver un appareil réunissant les techniques, tripolaire, hexapolaire et monopolaire. Il nous permet de répondre avec précision aux différentes indications.

## BIBLIOGRAPHIE

1. S.P. ARCNOCZKY, A. AKSAN. Thermal modification of connective tissues: basic science considerations and clinical implications. *J. Amer Acad OOrtho Surg.* 2000 ; 8(5) 305-313.
2. AVRAM MM. ASLMS, Orlando, Florida, USA, 2005. Cellulite : A Review of Its Physiology and Treatment, *Journal of Cosmetic & Laser Therapy*, 7 : 1-5, 2005.
3. BITTER P. Report of a New Technique for Enhanced Non-invasive Skin rejuvenation. Using a Dual Mode Pulsed Light and Radio-frequency Energy Source : Selective Radio-thermolysis *Journal of Cosmetic Dermatology*, 1 : 142-145, 2002.
4. MELISSA A. BOGLE, NATHAN UBELHOER, ROBERT A. WEISS, FLOR MAYORAL, MICHAEL S. KAMINER. Evaluation of the Multiple Pass, Low Fluence Algorithm for Radiofrequency Tightening of the Lower Face ; *Lasers in Surgery and Medicine* 39 : 210-217 (2007).
5. J.P. BOREL, P. GILLERY. The test of Ed Macarak, 1995, *Kinésithérapie Scientifique* ; 345, 7-11.
6. D. CORBEL. Mesoterapia (ID. Terapia) y Celulitis. 1992, Ed. Masson, S.A. Barcelona.
7. HAWTHORNE C. Understanding Radiofrequency. *Australian Cosmetic Surgery*, 2004.
8. H. NAKAGAWA, W. S. YAMANASHI, J. V. PITHA, M. ARRUDA, X. WANG, K. OHTOMO, J. BECKMAN, J. H. MCCLELLAND, R. LAZARRA, W. JACKMAN. Comparison of In Vivo tissue Temperature Profile and Lesion geometry for Radiofrequency Ablation with a Saline-Irrigated Electrode versus temperature control in a Canine Thigh Muscle Preparation. 1995, *American Heart Association, Inc.*, 91 ; 2264-2275.
9. R. H. ROSADO, E. DEL PINO, A. AZUELA, M<sup>e</sup> G. GUZMAN, D. ARGUELLES, C. RODRIGUEZ. Effect of Controlled Volumetric Tissue Heating with Radiofrequency on Cellulite and the Subcutaneous Tissue of the Buttocks and Thighs. 2006, *Journal of Drugs in Dermatol.* ; 5 (8) ; 714-722.
10. SADICK NS. Selective Electro-Thermolysis in Aesthetic Medicine: A Review *Lasers in Surgery and Medicine*, 34: 91-97, 2004.
11. M. A. TRELLES, S. MORDON. Cutaneous effects compared between higher fluence with fewer treatments and lower fluence with more treatments in a combined IR laser/radio frequency system ; *Journal of Cosmetic & Laser Therapy* ; 2006, 8 ; 177-183.