

XXIX^e Congrès - Les Arcs : 20-23 Janvier 2010

Relissage: du continu à la Fraxelisation « Des petits trous, encore des petits trous »

Bertrand Pusel

Centre laser

Sainte Odile Strasbourg

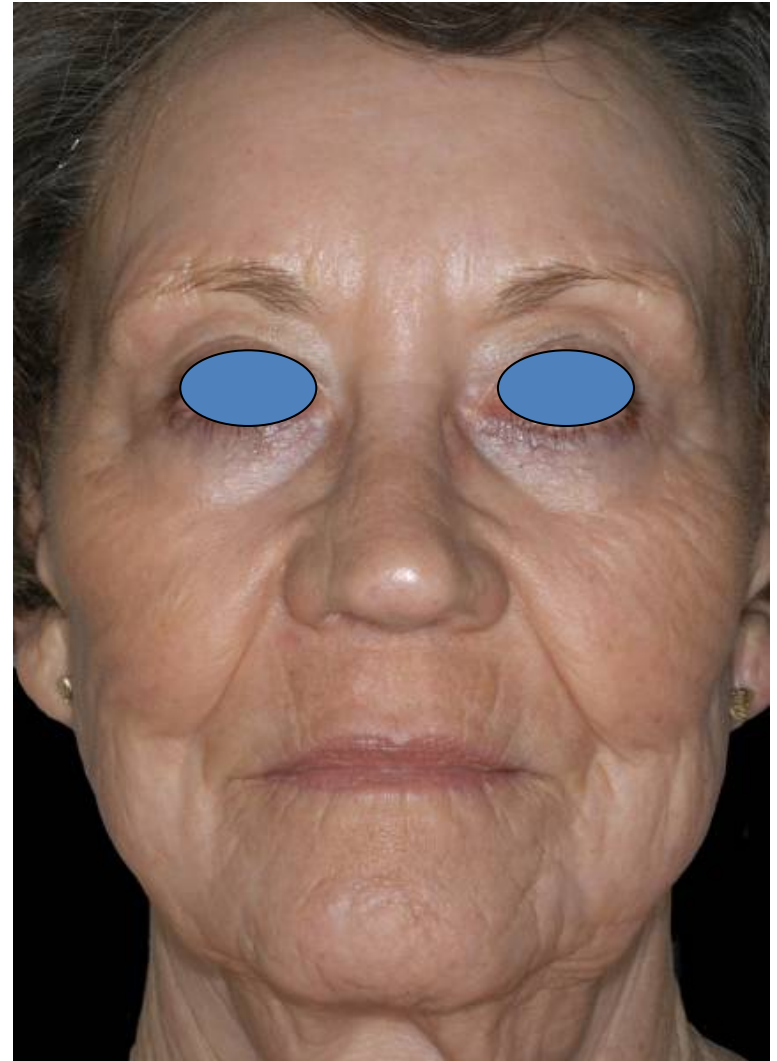
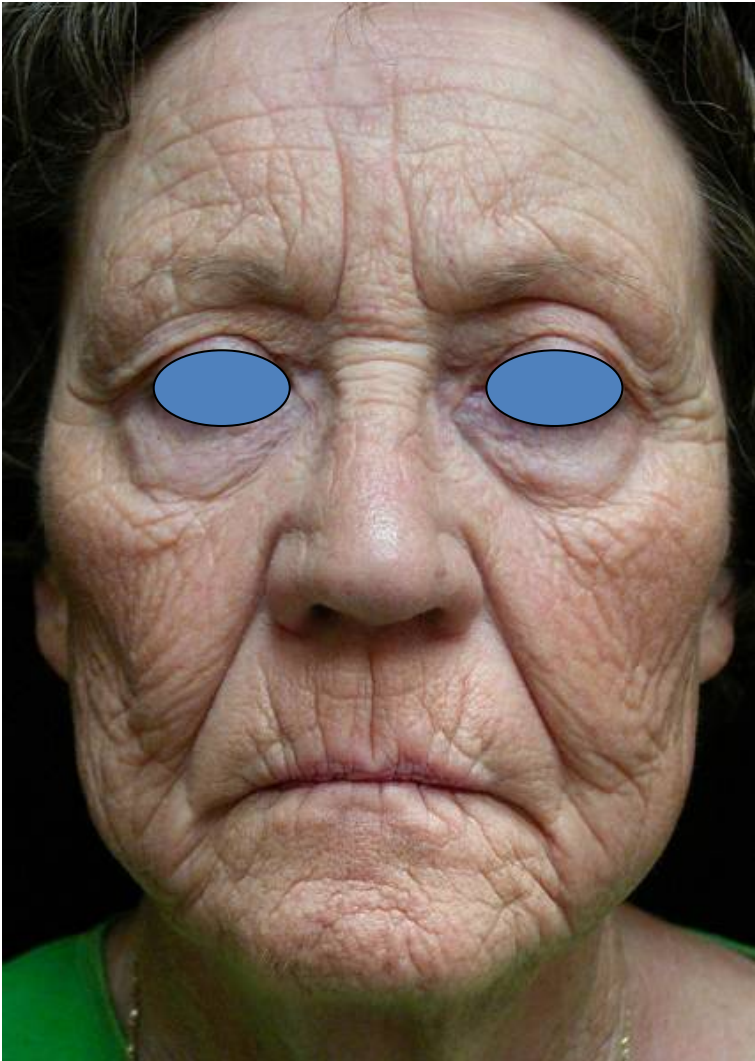
Laser Nord Alsace Haguenau

Ablative CO2 Resurfacing

- **Gold standard** pour la réparation des peaux héliodermiques
 - Rides
 - Laxité cutanée
 - Pigmentation
- Nécessite **traitement unique**.
- Si indication bien posée , constance des **excellents résultats**.
- Problème de la **durée des suites opératoires**.
- Risques** liés à la technique: rare mais important et définitif

Ablative CO2 Resurfacing





Ablative CO2 Resurfacing



Photo Dr T.Fusade

Ablative CO2 Resurfacing

Les suites opératoires

- **Eviction sociale** pendant 15 jours
- **Pansements:**
fermés pendant les 5 premiers jours
ouverts les 10 jours suivants.
- **Pas de douleur:**
« ça chauffe pendant 48heures , ça démange pendant 4 jours, ça tire comme un savon mal rincé pendant 10 jours ».
- **Photo-protection** impérative pendant 1 an



Day 14

Ablative CO2 Resurfacing

Complications

A court terme:

- Hyperpigmentation post-inflammatoire**
- Fréquent: non toujours héliodépendant
diffus ou en bordure des zones abrasées

A long terme :

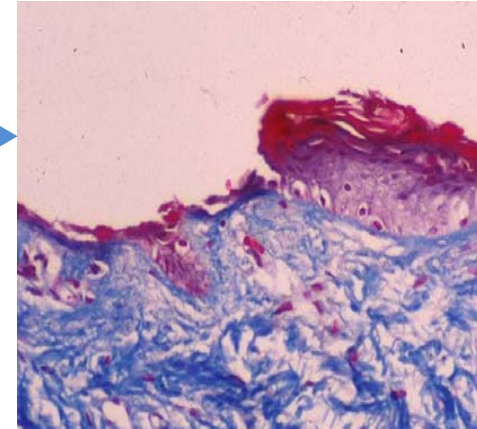
- Achromie définitive .**
- Si effet thermique profond
(par destruction des mélanocytes des réserves
folliculaires)
- Plus fréquent si dermabrasion mécanique
précédente +++
- Cicatrices définitives.**



Ablative CO2 Resurfacing

Caractéristiques du spot laser

- **Relissage CO2 Classique:** →
- Vaporisation de 100% de l'épiderme de la surface traitée
- Profondeur de traitement moyen: **300 µm.**
- Associé suites opératoires longues et risque d'infection.



Photothermolyse fractionnée

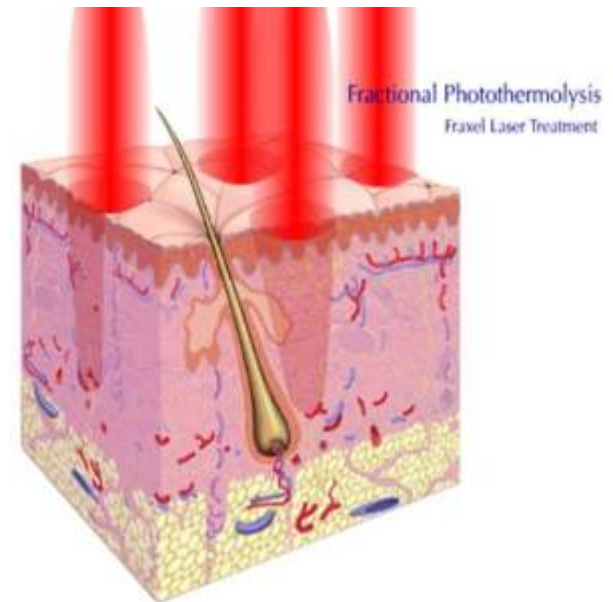
Concept développé par
Rox R. Anderson
Wellmann Institute Boston.

Fractional photothermolysis, a new
concept for cutaneous remodeling using
microscopic patterns of thermal injury.

Manstein DD, Anderson RR

Laser Surg Med 2004 ;34:426-438.

LE PREMIER....



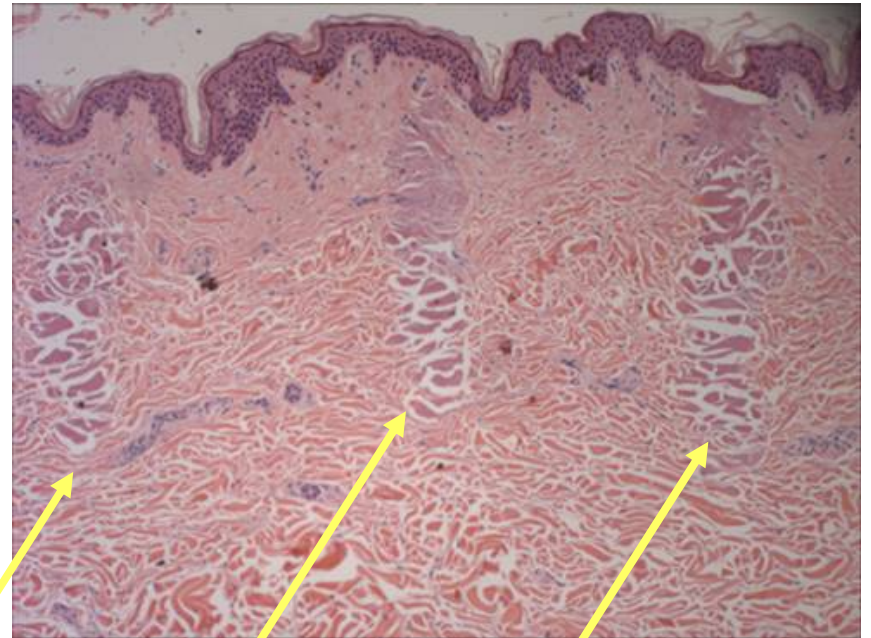
Photothermolyse fractionnée

L'effet thérapeutique obtenu grâce à cette technique donne une image histologique particulière:

« en colonne ou cône »

correspondant aux multiples puits thermiques microscopiques (**MTZ**)

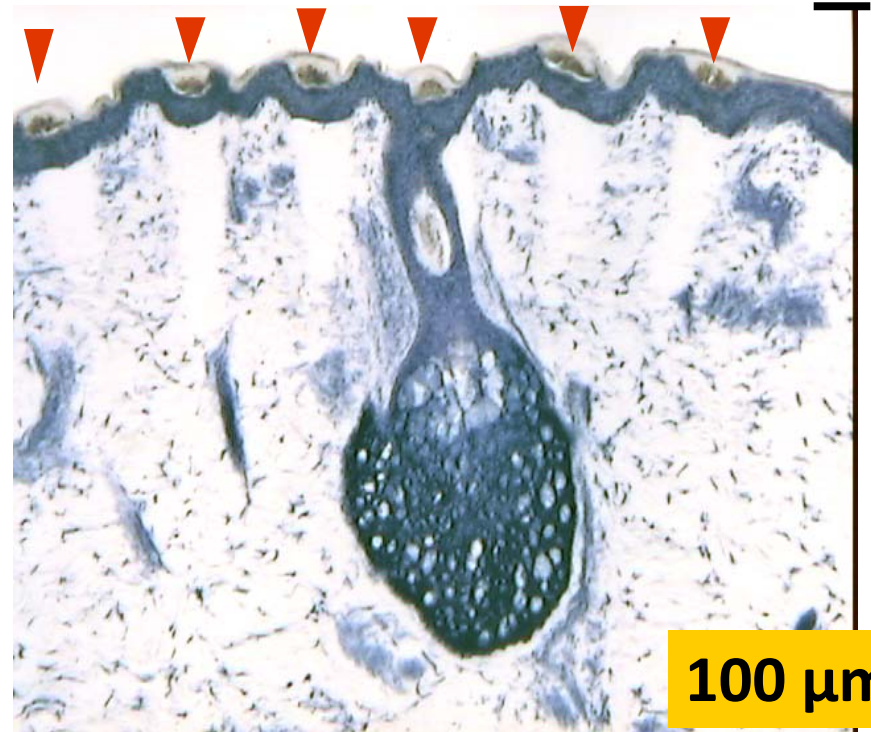
variables en largeur et en profondeur (**fonction de l'énergie**).



Photothermolyse fractionnée

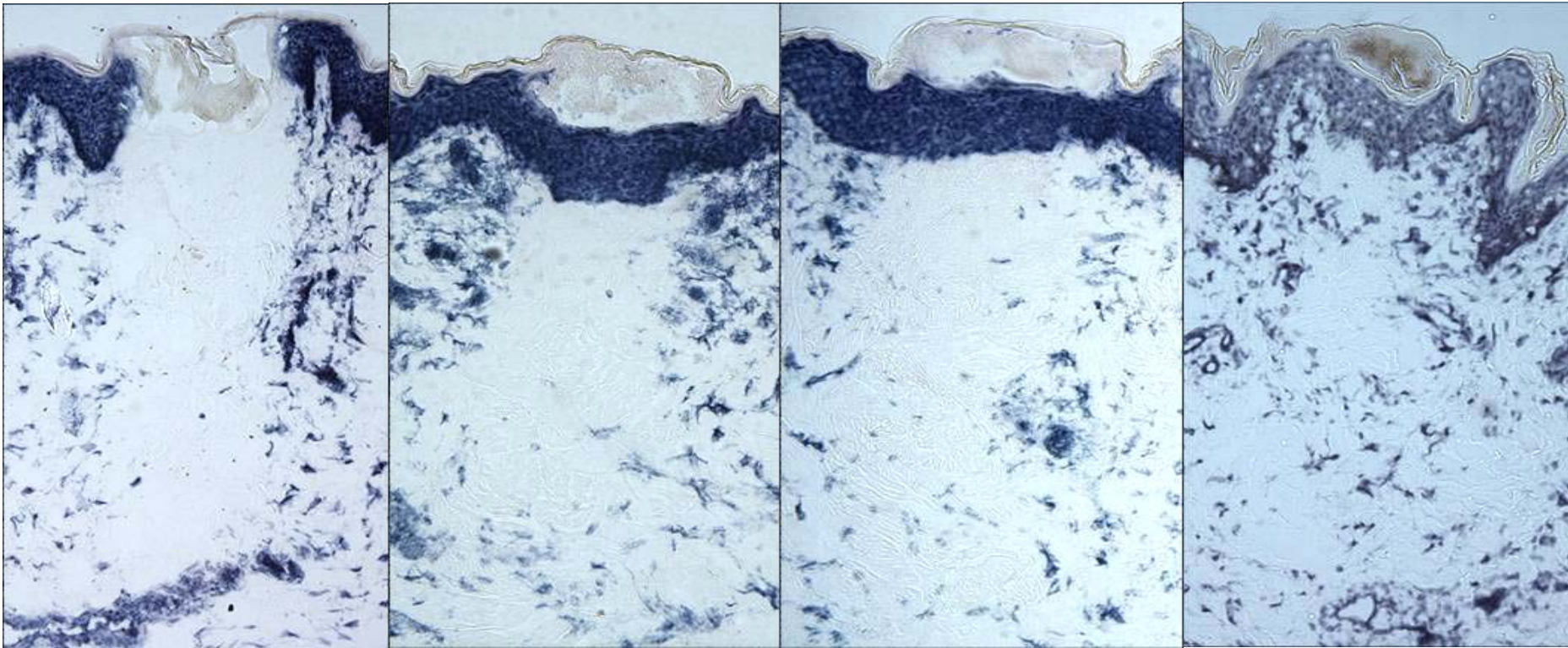
Caractéristiques du micro pulse (MTZ) :

- Respect du stratum corneum.
- Extrusion et remplacement du tissu endommagé (**Mends**)
- Réépithélisation en moins de 24h
- Dénaturation du collagène inducteur de néocollagénèse jusqu'au derme moyen et profond.



Photothermolysse fractionnée

LDH (NBTC) Stain for Tissue Viability



Immediate

1 day

3 days

7 days

Photos: Reliant

Photothermolyse fractionnée

L'idée commune est de ne plus traiter la totalité de la surface cutanée pour réduire les suites opératoires.

Développement de multiples appareils utilisant

- D'autres **longueurs d'ondes**
- Un mode de **délivrance de l'énergie** se partageant entre une action de
- **photocoagulation (non ablatif).**
- **photovaporisation (ablatif).**

Mode fractionné: Non ablatif

- **FRAXEL RE:STORE™ (Reliant): 1550 nm**
- **AFFIRM Multiplex™ (Cynosure): 1440+1320nm**
- **STARLUX 1540 nm™ (Palomar)**

- **MOSAÏC™ (Lutronic): Er Glass 1540nm**
- **VARILITE™ avec ScanLite™ (Iridex) 532 et 940 nm**
- **MATISSE™ : Er Glass 1540nm (Quanta System)**

mode fractionné Ablatif : Lasers CO2

- ✓ Affirm CO2 (Cynosure Monde)
- ✓ Deep Fx/Active Fx™ (Lumenis/Mediform)
- ✓ Dermatrix (Compagnie des Lasers)
- ✓ Exelo2 (Quantel)
- ✓ Fraxel re:pair (Reliant)
- ✓ Juvia Fractiona (DDD/ LCA)
- ✓ MedArt 610/458 (MedArt)
- ✓ Mixto (L.I.S)
- ✓ Mosaic (Lutronic)
- ✓ Pixel CO2 (Alma laser/Mediform)
- ✓ Quadralase (Candela / Lasering)
- ✓ SmartXide Dot (Deka)

...non exhaustif 12/2009

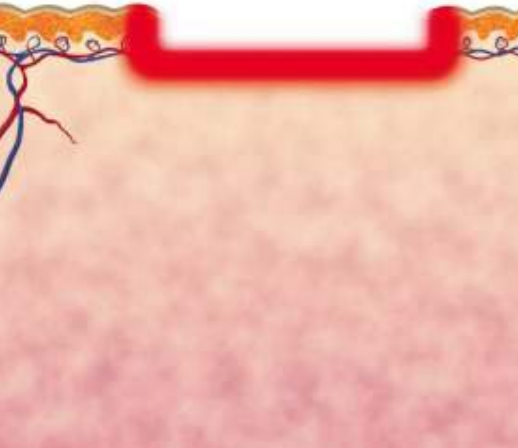
mode fractionné Ablatif : Lasers Erbium

- ✓ Erbium Pixel (Alma laser/Mediform)
 - ✓ Fotona Dualis XS (Fotona)
 - ✓ Profractional (Sciton)
 - ✓ ProFraxel 2940 (Protocadmus Technologies)
-
- ✓ Pearl 2790 nm (Cutera)

...non exhaustif 12/2009

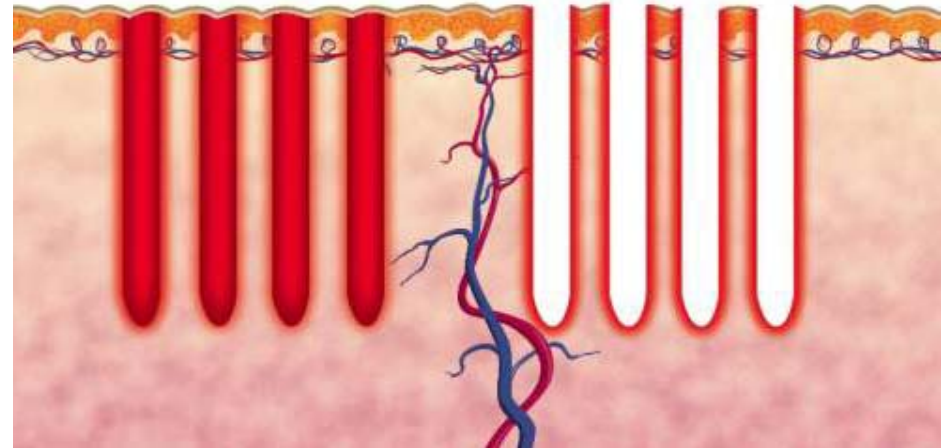
FRACTIONNEL: EFFETS TISSULAIRES D'UN IMPACT

**Ablative
Resurfacing**
(CO₂ & 2.94 Erb:YAG)
10-200 microns

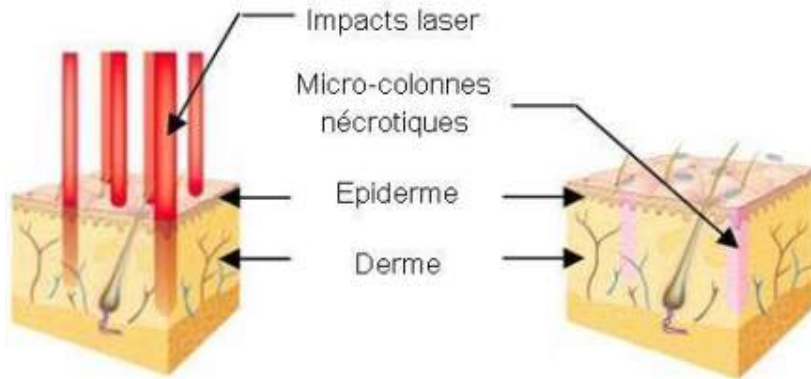


**Non-Ablative
Fractional Resurfacing**
600-1000 microns

**Ablative Fractional
Resurfacing**
600-1000 microns

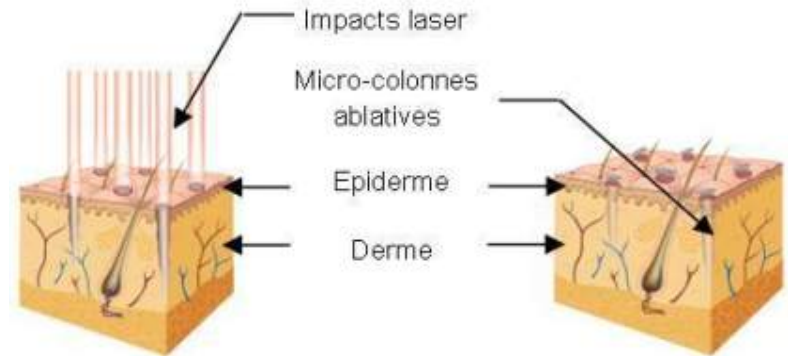


FRACTIONNEL: EFFETS TISSULAIRES D'UN IMPACT



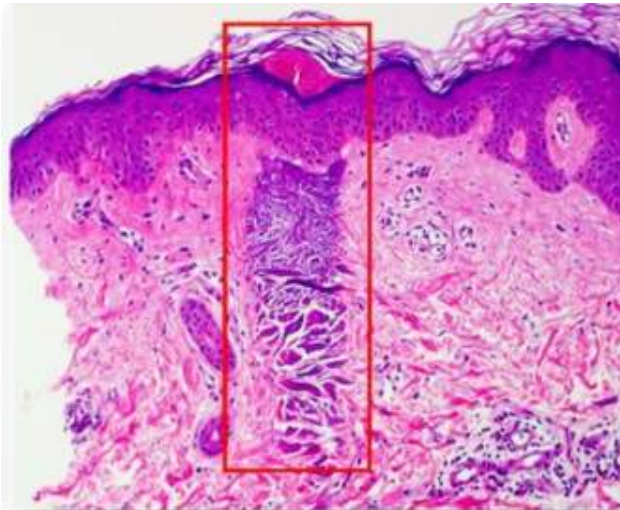
Mécanisme d'action Non Ablatif

Le tissu touché reste en place puis s'élimine en deux semaines

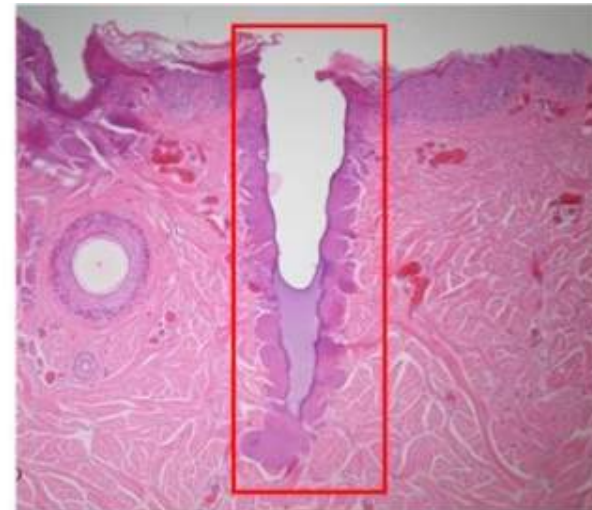


Mécanisme d'action Ablatif

Le tissu touché est immédiatement vaporisé



Fractionnel Non Ablatif



Fractionnel Ablatif

FRACTIONNEL: EFFETS TISSULAIRES D'UN IMPACT

- **Questions que posent les Lasers Fractionnés:**
- Essentiellement:
 - **1/ La Profondeur** de la colonne de dommage dermique.
 - **2/ Le Ratio Ablation/Coagulation** selon la longueur d'onde utilisée et de la durée d'impulsion.
 - **3/ la Densité** ou pourcentage de la surface traitée.

Les 3 paramètres étant intriqués pour l'effet tissulaire!

1/LA PROFONDEUR

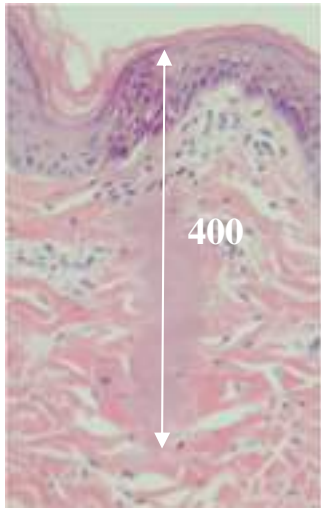
In vivo Histological Evaluation of a novel Ablative Fractional Resurfacing Device

Hantash B.M. , Bedi V.P., Kupadia B., Rahman Z., Jiang K., Tanner H., Chan R.F., Zachary C.B.

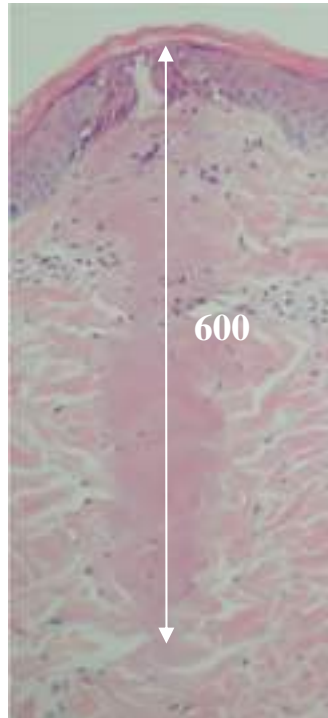
Laser Surg Med 2007; 39: 96 – 107.

- L'effet thermique induit
- **Profondeur augmente avec la fluence utilisée.**
- Zone de coagulation périphérique où production *Heat Shock Protéine* , *myofibroblastes* et augmentation de *collagène III*.
- Processus de « cicatrisation » à la base du concept de néocollagénèse, et de l'effet thérapeutique.
- **Question:** *doit t'on descendre au-delà de 800 à 1500 µm surtout dans certaines zones anatomique: paupières, cou ?*

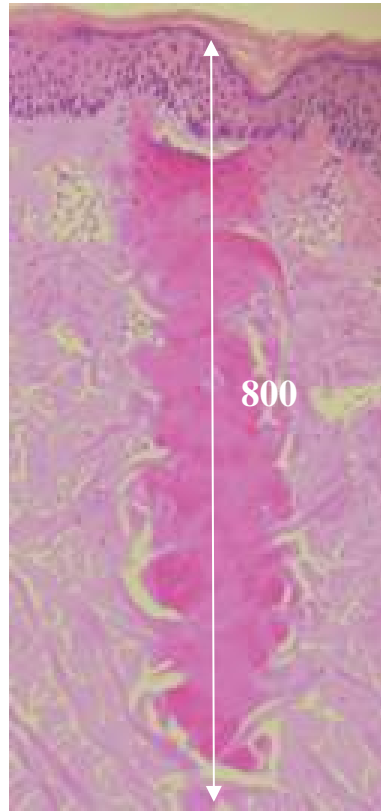
Laser Non ablatif : Effet tissulaire d'un Impact



15 mJ



30 mJ



50 mJ

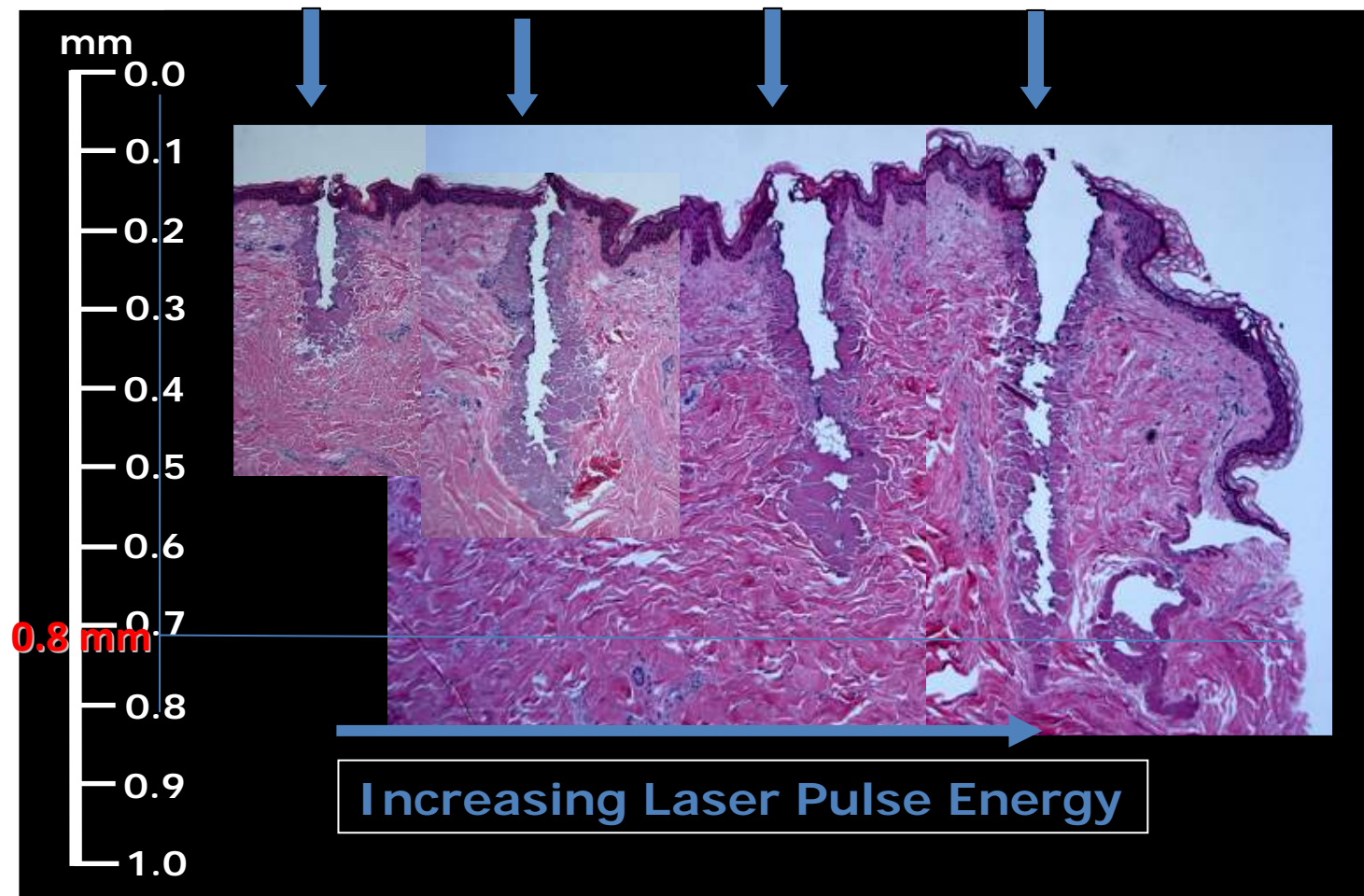


100 mJ

Effet de la fluence sur profondeur

Photos: Palomar

Laser ablatif C02: Effet tissulaire d'un Impact



Effet de la fluence sur la profondeur

2/ Le Ratio Ablation/Coagulation

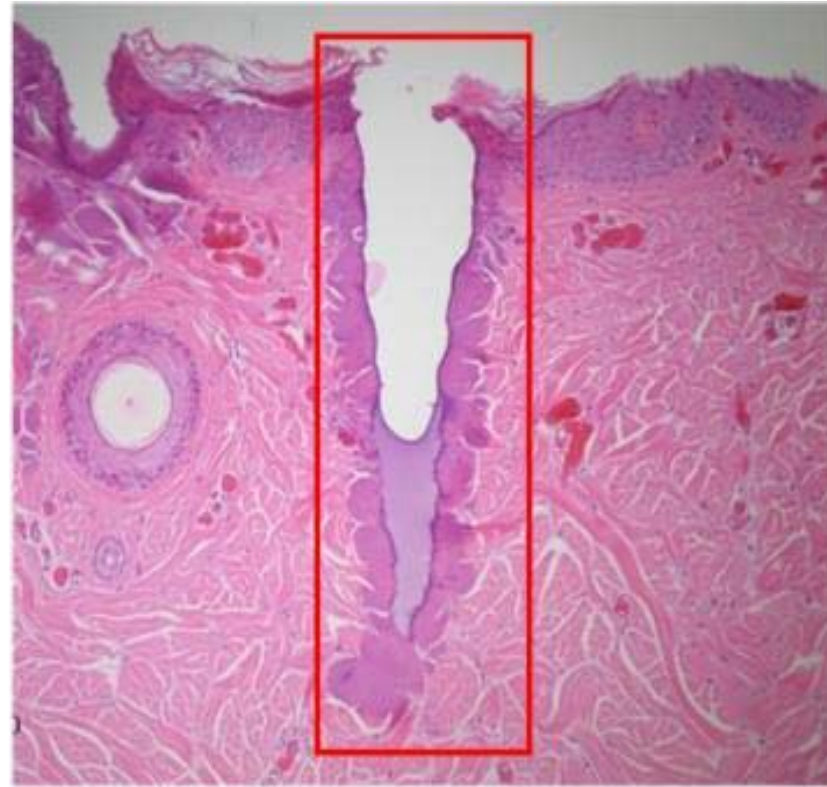
- En plus du diamètre de l'impact, existe la zone de coagulation périphérique.

- l'ensemble définit:

l'effet thermique tissulaire.

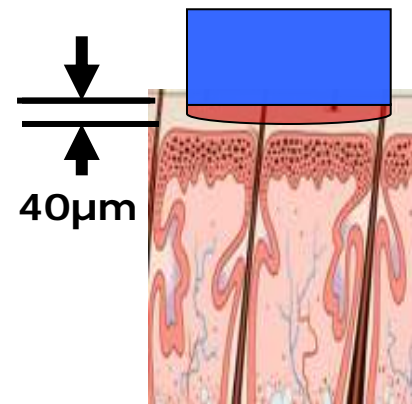
cette zone de coagulation est dépendante:

- longueur d'onde utilisée.
- durée impulsion.



La longueur d'onde utilisée et ses conséquences

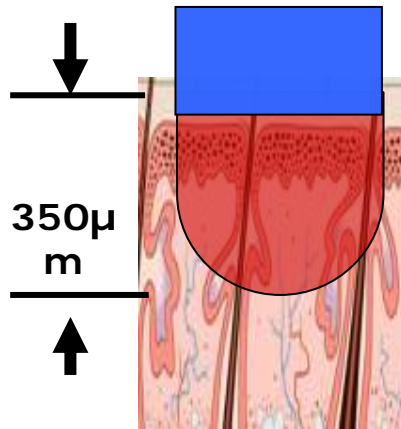
Laser Er:YAG
2940nm



Absorption de l'eau très élevée.

La quasi totalité de l'énergie induit une vaporisation des tissus superficiels

Laser CO2
10600nm

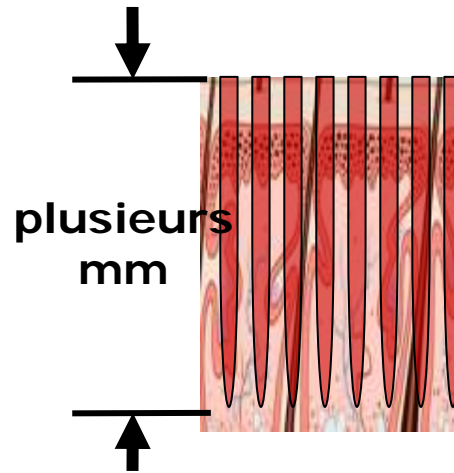


Absorption de l'eau moyenne.

Vaporisation des tissus et zone de dommage thermique résiduel sous jacente

Avec risque de brûlure et risque pigmentaire

Laser Fraxel
1550nm



Absorption faible de l'eau.

La quasi totalité de l'énergie est délivrée au niveau du derme.

(respect du stratum corneum en raison de sa faible teneur en eau)

In vivo histopathological Comparison of acute injury following treatment with five Fractional ablative laser devices.

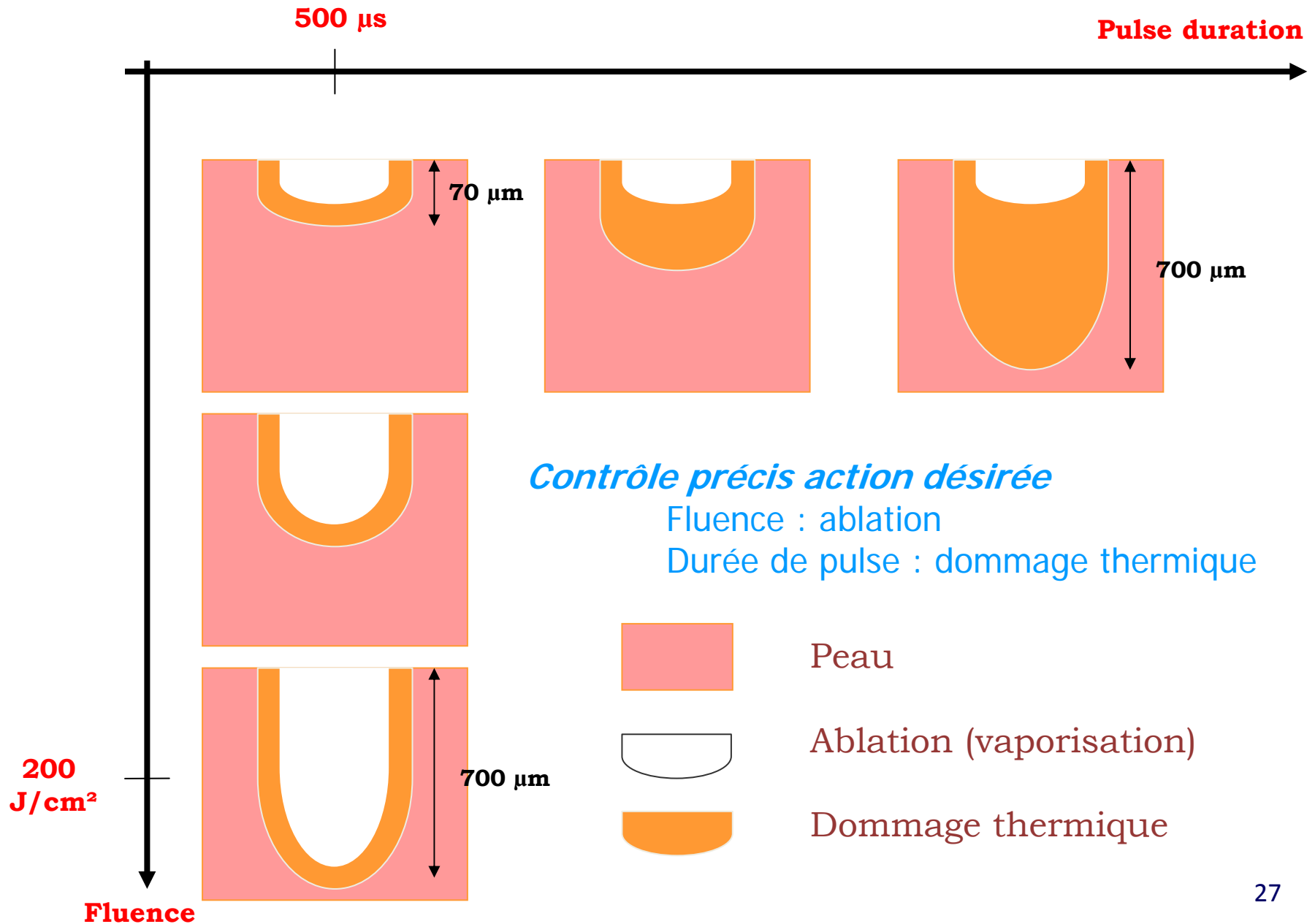
J.Farkas,S.Bailey, J.Richardson,J Hoopman,S.Brown, J. Kenkel.

ASLMS 2009 - 70

- **biopsie ex vivo** : (20 abdominoplasties)
- Evaluation histologique (coloration *hematoxylin & eosin, Tunel*)
- Démonstration de l' influence:
- De la fluence sur la profondeur du dommage thermique.
- De la durée impulsion sur l'épaisseur de la zone de coagulation.
- laser Er:Yag 2790nm, 2940nm et laser CO2 10600nm.

Démonstration d'une zone de coagulation plus importante autour de la colonne d'ablation pour laser CO2 par rapport Er:Yag .

CO2 : Effet de la durée d'impulsion



3/ la Densité

Microablative Fractional CO2 Resurfacing: Non invasive Objective in vivo Assessment using Reflectance Confocal Microscopy.

A.Pardo, E.Ciscar, X.Alvarez-Suriaca,G. Buendia.

ASLMS 2009 -70

Laser CO2 fractionné.

10 patients

2 groupes:

Fluence égale: **15mJ**

Groupe 1: Densité 180 MTZ/cm²

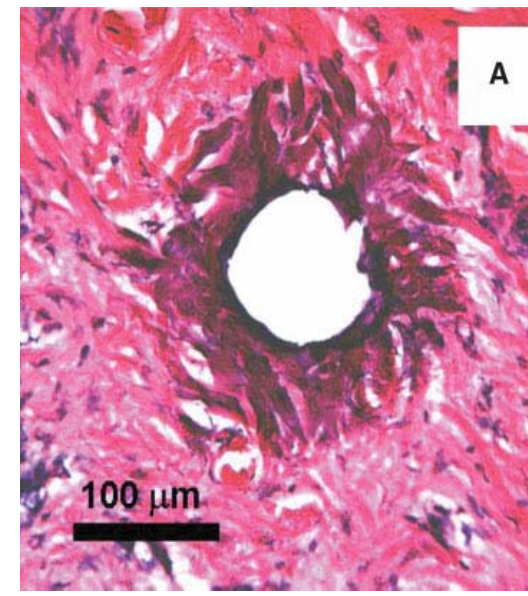
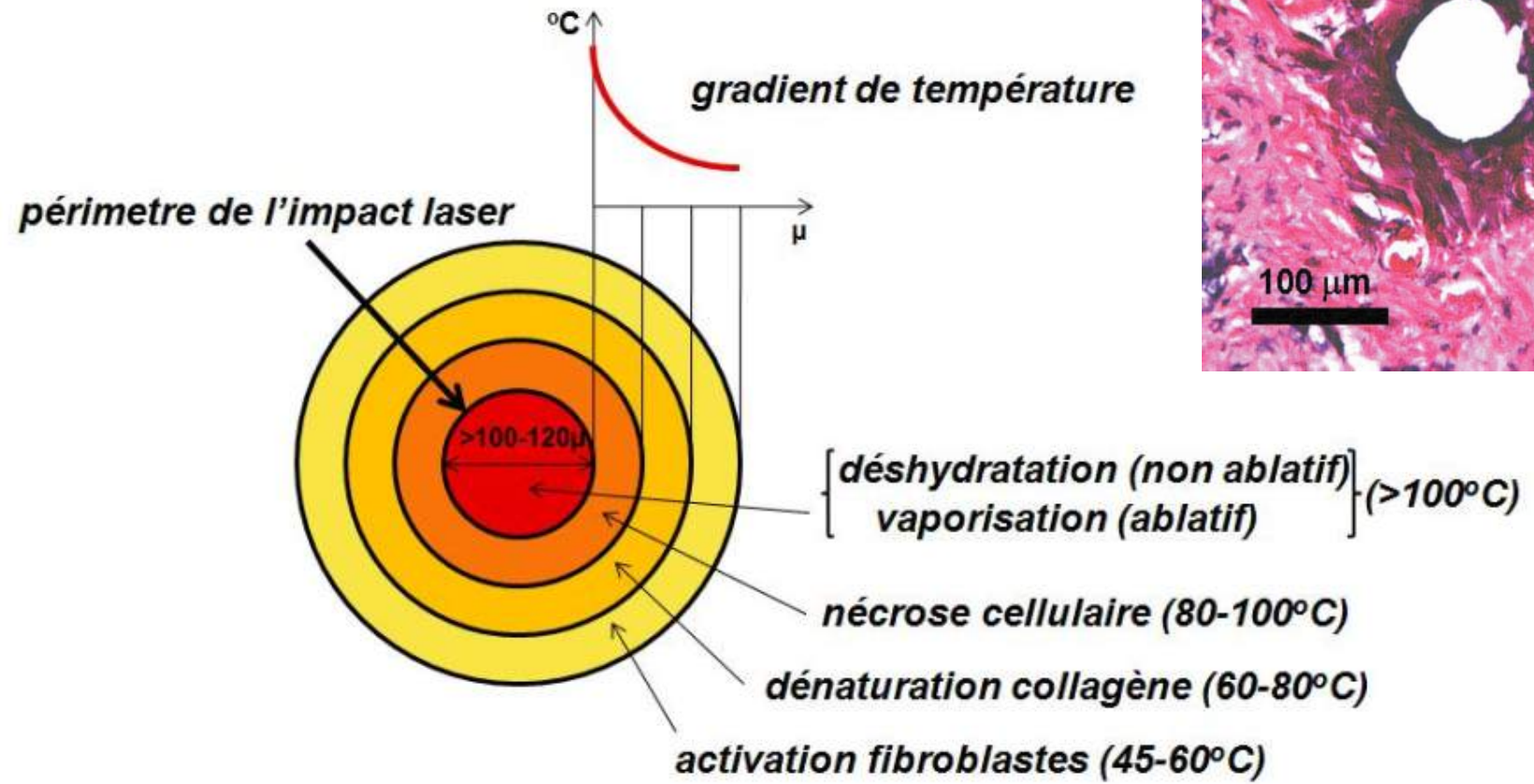
Groupe 2: Densité 540 MTZ/cm².

Résultats:

**Réponse inflammatoire et résultats cliniques supérieurs
avec groupe 2**

FRACTIONNEL: EFFETS TISSULAIRES D'UN IMPACT

Effet de la densité



Influence combinée des différents paramètres sur le dommage thermique et l'effet clinique ???

Fractional Co2 Laser resurfacing of photoaged facial and non-facial skin: Histologic and Clinical results and side effects.

G.H Sasaki, H.M. Travis, B. Tucker.

Journal of Cosmetic and Laser Therapy, 2009;11:190-201

- Clinical improvement of rhytids and pigmentation in facial and non facial skin was propotionnal to increasing energy and density settings,
- Patient assessments and clinical gradings are significative with more aggressive settings.

MODALITES PRATIQUES

Une réelle différence?

FRACTIONNÉS NON ABLATIFS

Déroulement d'une séance:

Anesthésie topique 1H avant la séance.

Traitement:

Multiples séances: au minimum 4.

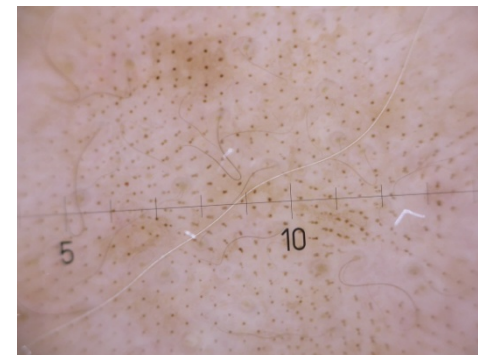
Suites Opératoires:

Erythème type « coup de soleil » pendant 2 à 3J

Œdème surtout si prise en charge des paupières.

Rarement érosion superficielles ou croûtelles.

Recherche absence éviction sociale



J2



J 3

NAFR : AFFIRM, Cynosure

Collection A. LE PILLOUER-PROST

FRACTIONNÉS ABLATIFS

Déroulement d'une séance:

Anesthésie topique 1H 30 avant la séance
(+/- Blocs sensitifs superficiels)

Traitement:

Nombre de séances variable, selon les appareils, jusqu'à 3/4

Suites Opératoires:

Erythème type « coup de soleil » pendant 2 à 3J

Œdème surtout si prise en charge des paupières.

Aspect « bronzé », et croûtes pendant 5 jours en moyenne.

Suites opératoires de type CO₂ conventionnel mais limitées





J0



J2

J5

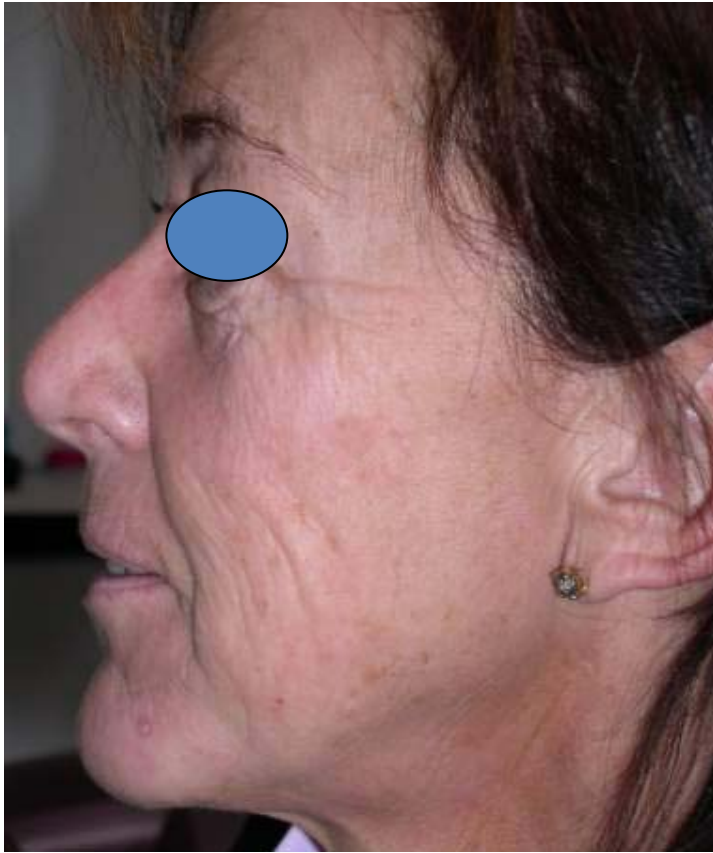


Traitement lèvres sup + Paupière inférieure
Photos: B.Pusel

RESULTATS CLINIQUES VIEILLISSEMENT/HELIODERMIE

De réelles différences?

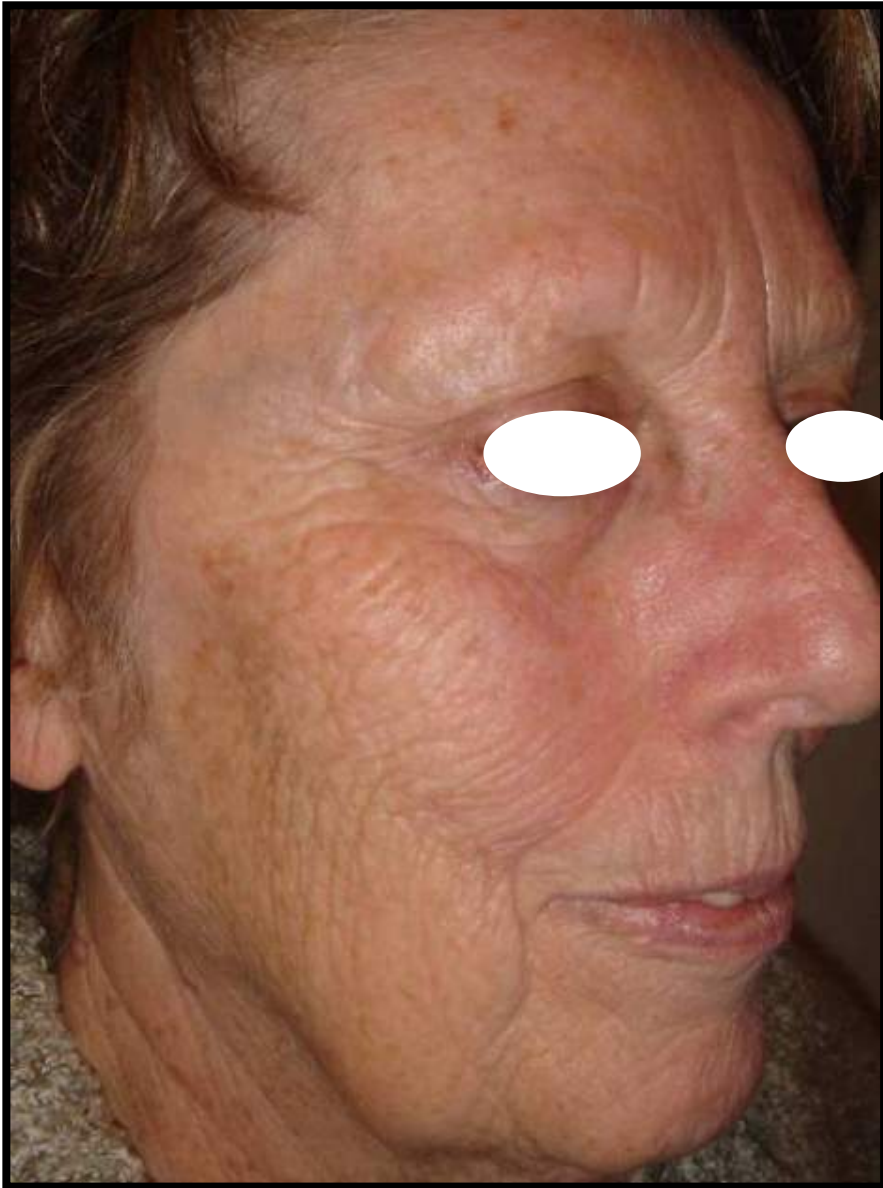
NON ABLATIFS



Laser Fraxel

Photos: B. PUSEL





Collection JM Mazer, Paris



Laser Affirm 1440 nm

Results 3 month after 3 sessions

Difficult peribuccal area

Very thin skin



Laser Fraxel

Prise en charge extra faciale: le cou, décolleté....



Courtesy of H. Conn, M.D.

Laser Affirm 1440 nm: No clinical results (4 sessions)



Non Ablative Fractional Resurfacing.

Narvurkar Vic.A.

Dermatol.Clin. 2009. 27, 4:437-8

Heliodermie: Résultats des lasers fractionnés non ablatifs

Une **tendance** semble acquise avec l'obtention

- des **meilleurs résultats** sur des peaux fines (zone péri-orbitaire)
- des **résultats décevants** sur des peaux épaisses et/ou fortement ridées (lèvre supérieure)

Les perspectives et les résultats espérés du traitement doivent être annoncés au patient et doivent mentionner le caractère « **modéré à bon** » du résultat final qui sera de plus toujours **retardé**.

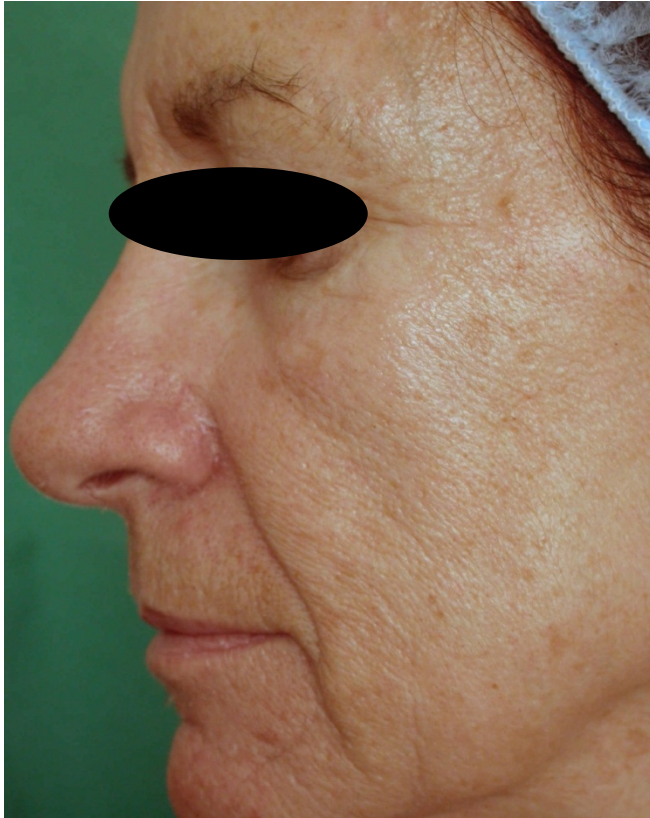
Ablatifs

Laser Mixto



Photo: Dr JM Dallara

Laser CO2 mode fractionné et stacking



JEA Ann, 67 ans
1 session ST3 90 mJ/MTZ (20 W, 850 μ m, 1.5 ms)
EVA: 6/7

Collection Dr Le Pillouer-Prost A.
SmartXide DOT DEKA

Laser CO2 fractionné

Re:pair (Reliant)

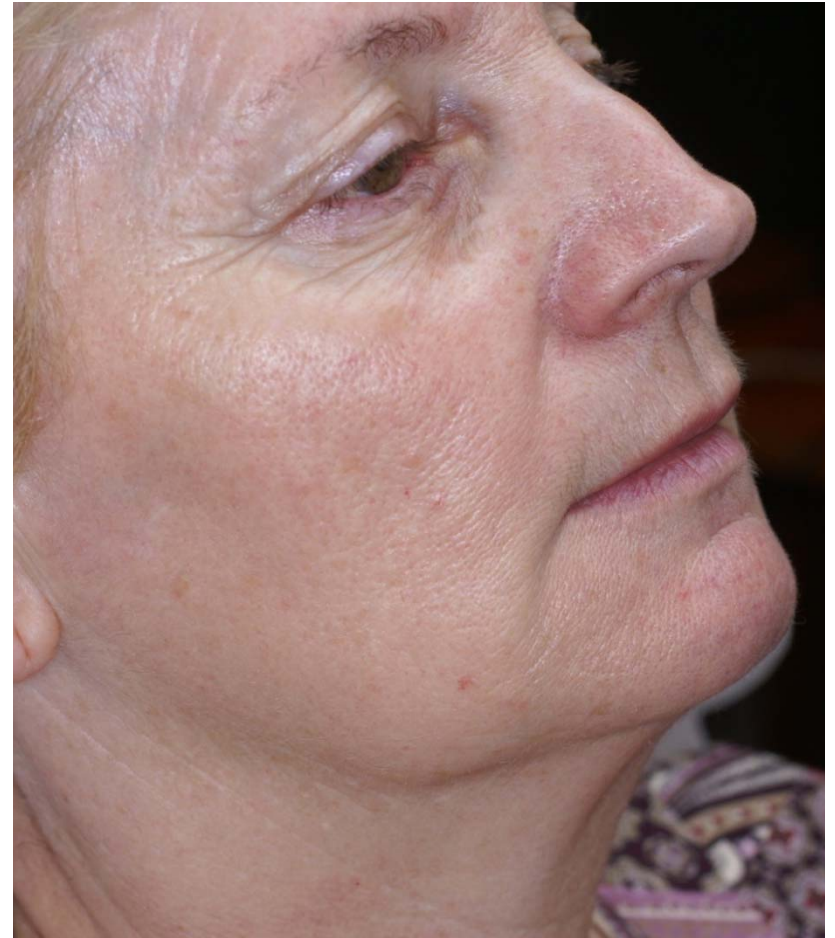


Courtesy, Z.Rahman, MD



Courtesy Dr R. Geronemus, MD

Laser Erbium Pearl 2790 nm (Cutera)



3 m post Tx 2 – 2.5 & 3.0 J/cm² – **Medium** pulse

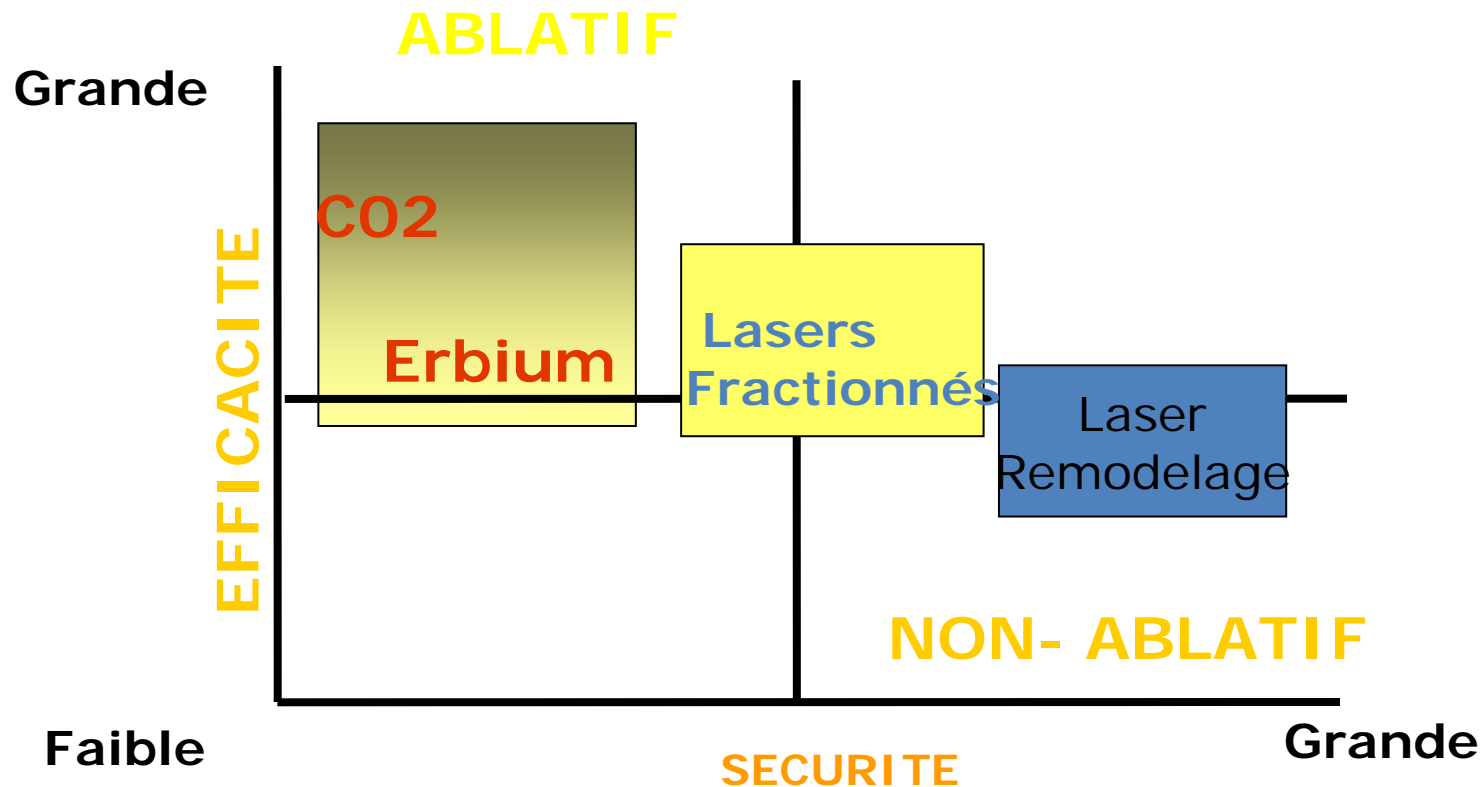
Collection Dr Adatto M, Genève

les méthodes fractionnelles semblent en **Performance:**

Heliodermie

-au dessus des techniques de remodelage

-en dessous des techniques ablatives.



CICATRICES D'ACNE

De réelles différences?

NON ABLATIFS

Littérature

Author, year	Device	Materials and methods	Results	Side effects	Follow-up
Hasegawa 2006	Fraxel	10 patients 4 passes, 1000-1500 MTZ/cm ² , 6mJ/MTZ 3 sessions	Clinical improvement Excellent:4/10 Good: 3/10 Fair : 3/10 No : 0	Mild erythema	1 month
Alster TS 2007	Fraxel	53 patients Mild/moderate PAS Phototype I-V 8-16 J/cm ² 125-250MTZ/cm ² 8-10 passes 1-3 sessions	Clinical improvement 1 session : 25-50% for 91% patients 3 sessions : 50-75% for 87% patients	erythema, edema (2-4 days) acneiform eruption (10-14 days)	6 months
Lee HS 2008	Fraxel SR 1550	27 patients Moderate/severe PAS 3 sessions	Clinical improvement Excellent: 8/27(30%) Significant: 16/27(59%) Moderate: 3/27(11%)	Pain, edema, erythema (transient)	3 months
Chrastil 2008	Fraxel SR 1550	29 patients All types/severity PAS PT I-V 2-6 sessions 35-40 mJ/MTZ, level 7-10	Clinical improvement 50-75 % for the majority (18/29) >75%: 5 patients 25-50%: 5 patients <25%: 1 patient	Minimal No pigmentary changes	
Cho SB 2009	Mosaic Lutronic 1550	12 patients Mild/moderate PAS 3 sessions 20-28 mJ 400-900 spots/cm ²	Clinical improvement 50-75 % : 5 patients 75-100 % : 3 patients	Pain, edema, erythema, (<1 week)	4 months
Hu S 2009	Fraxel SR750	45 patients, PT III-IV Moderate to severe PAS 1 session	Clinical improvement : good to excellent for 60% of the patients	Erythema, edema, dryness, acneiform eruption, PIHP(6)	1 month

Laser fractionné non ablatif

Fraxel Re:store



Photo: B.Pusel

Laser fractionné non ablatif Fraxel Re:store



Courtesy Z.Rahman, MD

Ablatifs

cicatrices d'acné

Littérature

Author, year	Device	Materials and methods	Results	Side effects	Follow-up
Chapas 2008	AFR CO2 Reliant	13 patients 2 to 3 sessions	Clinical improvement 25-50 % for all patients PRIMOS 3D measures 43-80 (67) %		NP
Walgrave 2009	AFR CO2 Reliant	25 patients evaluable Moderate/severe PAS 3 sessions (20-100 mJ 600-1600 MTZ/cm ²)	Clinical improvement better: 23/25 patients	Exudate: 1-2 days Redness: 1-3 months	3 months
Gotkin 2009	SmartXide DOT Deka	32 patients (4 with PAS) 1 session 10-60 mJ/pulse 200-800 µm spacing	Clinical improvement 50-75 % for all patients	Erythema, edema, bronzing 3-5 days Transient milia or PIH	6 months

Laser CO2 fractionné

SmartXide DOT DEKA : 30 W, 2 ms, 1000 microns



Before



After 1 session

Courtesy of Dr Nicola Zerbinati - Pavia - Italy



26/11/07



+ 9 mois

30/08/08

Active FX : 125 / 100 Hz / density 7 / MAX FX

Dr CARTIER H.

AUTRES CICATRICES

De réelles différences?

NON ABLATIF

Nombreuses publications montrant l'intérêt des **lasers non ablatifs** dans la prise en charge des cicatrices chirurgicales ou autres origines (traumatiques, résiduelles autres affection...).

-**Fractional photothermolysis for the treatment of surgical scars: a case report.**

Behroozan DS, Goldberg Lh, Dai T.

J Cosmet Laser Ther 2006;8: 35-38

-**Fractional resurfacing for the treatment of hypopigmented scars: a pilot study.**

Glaich AS, Rahman Z, Goldberg LH, Friedman PM

Dermatol Surg 2007;33: 28:9-94

-**Fractional Photothermolysis of residual Hemangioma**

Blankenship TM, Alster TS

Dermatol Surg 2008;34:112-4



Photo: H. Laubach

Treatment of surgical scars with non ablative fractional laser versus PDL: a randomized controlled trial

Tierney E and coll,
Dermatol Surg 2009 Feb 22

- **75.6% NAFL** (60-100%) vs **54% PDL** (20-80%)
- $p < 0.01$

Fractional non ablative 1540 nm laser resurfacing for thermal burn scars: a randomized controlled trial

M Haedersdal, Las Surg Med 2009; 41 (3):189-195

7 patients, étude intra-patient randomisée, 3 sessions esp de 1 mois, évaluation à 1 et 3 mois

Amélioration de la texture de la cicatrice

(moyen à bon dans 8 cas sur 17)

(rougeur transitoire, œdème, bulles, croûtes, 1 cicatrice mineure)



CICATRICE TRAUMATIQUE

Laser Fraxel Re:store

Ablatifs

CICATRICES Post-brûlures et/ou greffes

M Haedersdal J EADV 2009 (Pr Dermatology Copenhagen, DK)

Fractional ablative CO2 laser resurfacing improves a thermal burn scar



Side-by-side test areas before (top) and 3 months after fractional CO2 laser exposure (bottom).

Test area A : Medium density of MTZ/cm².

Test area B : High density of MTZ/cm².

Test area C : Untreated control.

Waibel J, J Drugs Dermatol 2009 Mar;8(3):294-7

Ablative fractional laser resurfacing for the treatment of a third-degree burn

Publication antérieure mode fractionné NA

Cas amélioration spectaculaire d'une cicatrice > 50 ans « d'âge »

Intérêt laser ablatif : amélioration de la fonction et cosmétique, moins de sessions, moindre coût

AUTRES INDICATIONS

De réelles différences?

NON ABLATIFS

- **Autres indications:**
- *Etudes cliniques sur un nombre limité de patient*
- **Poikilodermie de Civatte.**
- **Porokératose Actinique des membres.**
- **Pigmentation induite par la minocycline.**
- **Naevus de Ota.**
- **Vergetures.**
- **Granulome annulaire.**
- **Melasma:** *récentes études (Naito SK, Lee YS) confirment résultats modestes et taux de récurrence important à 6 mois, d'autant plus que phototype élevé.*

Resolution of Blue Minocycline Pigmentation of the face after Fractional Photothermolysis: A case Report

Izikson L, Anderson RR

Laser Surg Med 2008; 40 (6):399-401

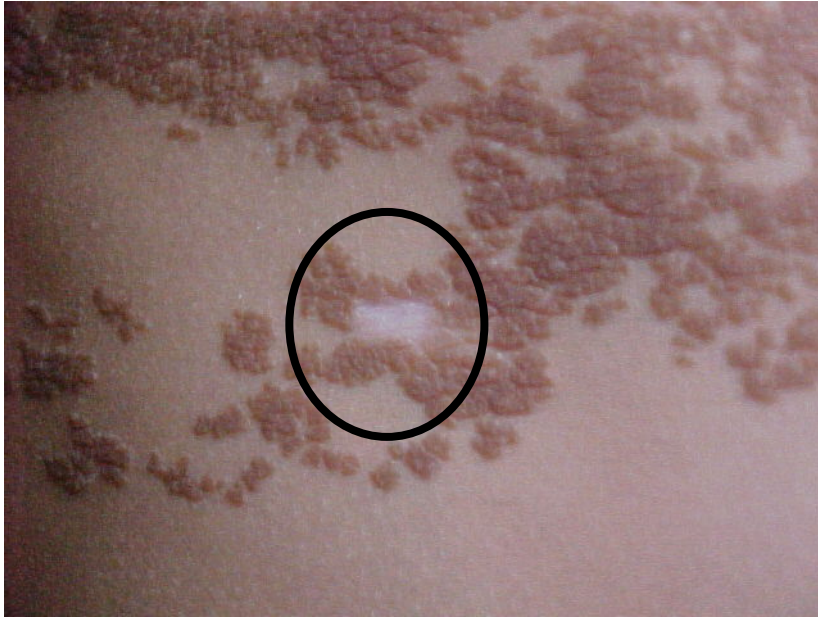


Baseline



After 2 months and 4 tx

Ablatifs



NEVIL

Paramètres :

Espacement : 200

Watt : 30

Durée : 2 msec

Adénofibromes :

PW 20 Hz, niveau 3 (1 W)

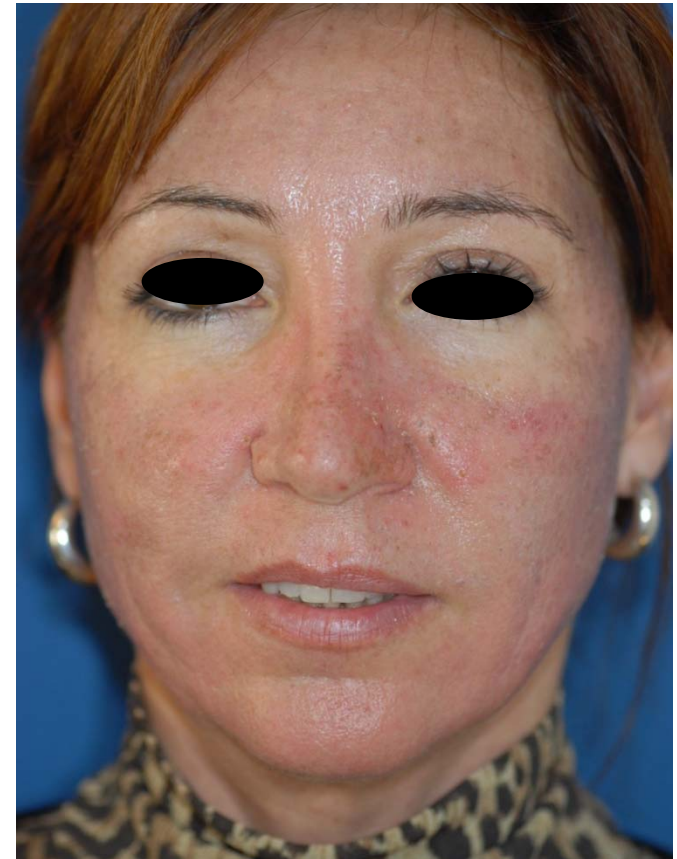
Relissage fractionnel reste visage :

Dot mode : aléatoire

25 W

2 ms/1000µm à 500 ms/500µm

**Sclérose tubéreuse de
Bourneville**



COMPLICATIONS

De réelles différences?

NON ABLATIFS

- **Effets secondaires:**
- Pigmentation post inflammatoire (PIH) transitoire
- Poussée aigue de folliculite acnéiforme.
- Poussée herpes

- **Pas de cicatrice ou trouble définitif de pigmentation décrit à ce jour.**



Collection : dermatologues association Laser 84

Ablatifs

Tonnerre sur l'ASLMS 2009



Complications of Fractional CO2 Resurfacing: Four cases

D.J. Fife, R.E. Fitzpatrick, C.B. Zachary
Laser Surg med 2009. 41:179-84

Hypertrophic scarring of the neck following Ablative Fractional Carbon Dioxide Laser Resurfacing.

M.M. Avram, W.D. Tope, T. Yu, E. Szachrowicz, J. Stuart Nelson.
Laser Surg Med 2009; 41: 185-188

Fractional Ablative Co2 Resurfacing



Conclusion:

Aujourd'hui, le nombre de **lasers fractionnés** est en augmentation exponentielle.

- Les traitements doivent tenir compte:
- **Caractéristiques du spot laser** incluant l'influence de la profondeur, du ratio ablation/coagulation et de la densité.
- **Zone anatomique traitée**: (laser ablatif) avec une grande prudence au niveau des *paupières* et du *cou* (P. basse surtout).

pose les questions:

- De la **surveillance des patients** en post opératoire immédiat.
- De la fiabilité des paramètres fournis par l'industrie et de la **nécessité d'études cliniques**.

Merci de votre attention

Le thème de l'année 2010 des JPL 2010:

Lasers Fractionnés ablatifs.



**GROUPE
LASER**

DE LA SFD

LASERS ET TECHNOLOGIES
APPARENTÉES

JOURNÉES PARISIENNES DU LASER

17.18.19 JUIN 2010
NOVOTEL PARIS TOUR EIFFEL

The graphic features a large, light green shape on the right side, containing the Eiffel Tower in a faded, light green color. Two overlapping white circles are positioned in the center of the graphic, with the event title 'JOURNÉES PARISIENNES DU LASER' written in a dark brown, serif font across them. The dates and venue are listed in a dark brown, serif font at the bottom right of the graphic.