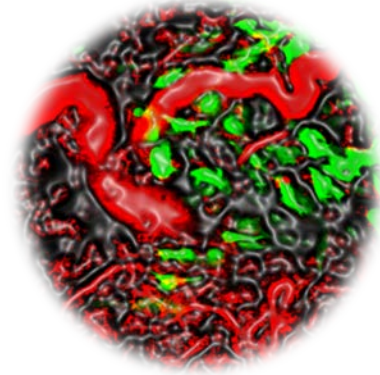
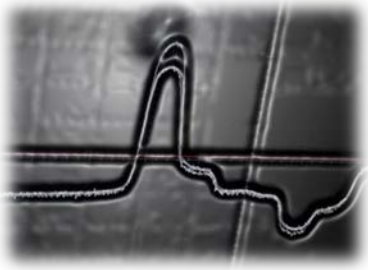


Ondes, photons et cancer, vers de nouvelles thérapies ?



Sylvia M Bardet, Dr

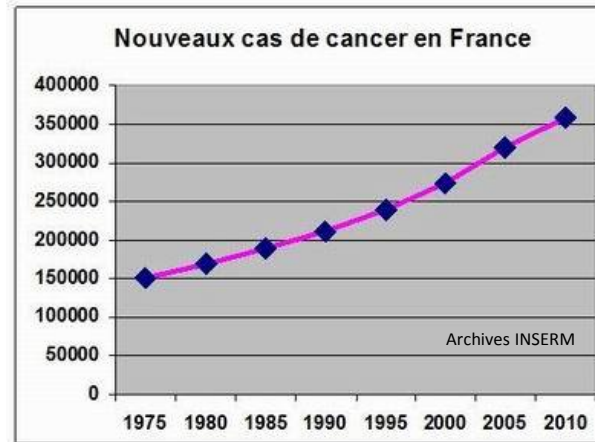
Equipe BioEPIX
Laboratoire d'Excellence Sigma Lim
XLIM

THERAPIES ACTUELLES



Problématique sanitaire

Principale cause médicale de décès : 8.2 millions (2012, WHO)



Amélioration du dépistage

- Chimio-
- Hormono-
- Thermo-
- Radio-
- Exérèse chirurgicale
- Radiochirurgie



- Résistance des tumeurs
- Effets secondaires délétères/aversifs : douleur, mal-être, dégradation physiologique systémique
- Risque de dissémination
- Ciblage difficile

76% survie sur 10 ans

(cancer du sein)

1989-2004 INCa 2013

12% survie sur 4 ans

(cancer du cerveau : glioblastome)

Stupp 2005

THERAPIES FUTURES ?

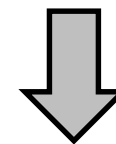


Détection plus précoce,
plus efficace, nouvelles
méthodes

Voir F Lalloué, V Sol



recherche interdisciplinaire afin de
développer de nouveaux traitements
plus puissants



électrochiomo- ou **galvanothérapie**

Exemple d'un cancer de la peau :



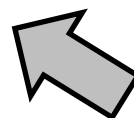
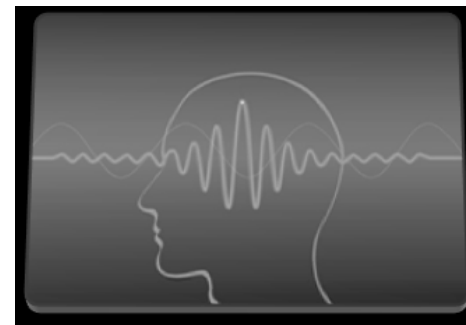
Basaliome récidivant au nez



Bio nécrose aseptique
2 mois plus tard - Guérison
Temps total du traitement par ECT 22 min
Session de 2 à 5 min 2 x par mois

<http://www.electro-cancer-therapie.com/#!/treatments/cee5>

Piste bioélectrique



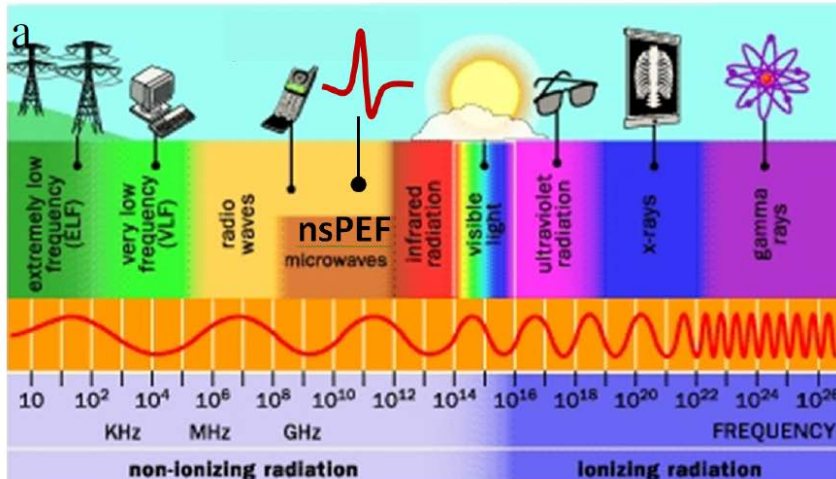
Thérapie par nanoélectroablation



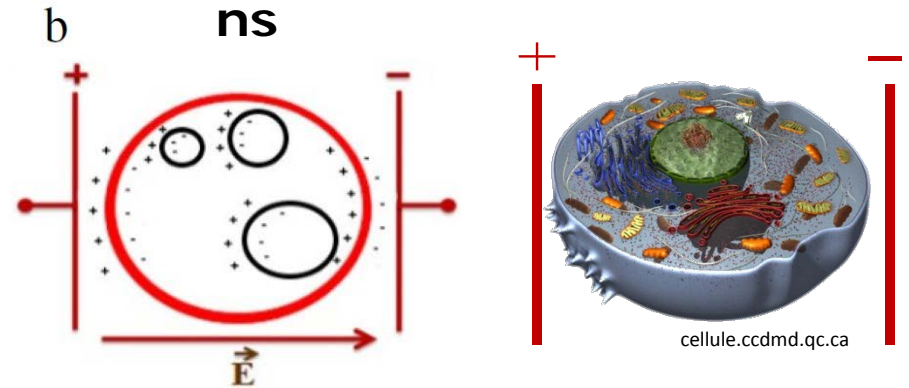
Carcinome murin

Nucitelli et al 2012

nanosecond Pulsed Electric Fields (nsPEF)



D'après howstuffworks.com



Cibles : structures internes

- Amplitudes élevées : 5-350 kV/cm⁻¹
- Courte durée (10–300 ns)
- Temps montée du signal rapide

Nombreux effets intra-cellulaires :

- Pas d'effet thermique significatif
- Active voies de la mort cellulaire et détruit cellules cancéreuses
- Implications des organites

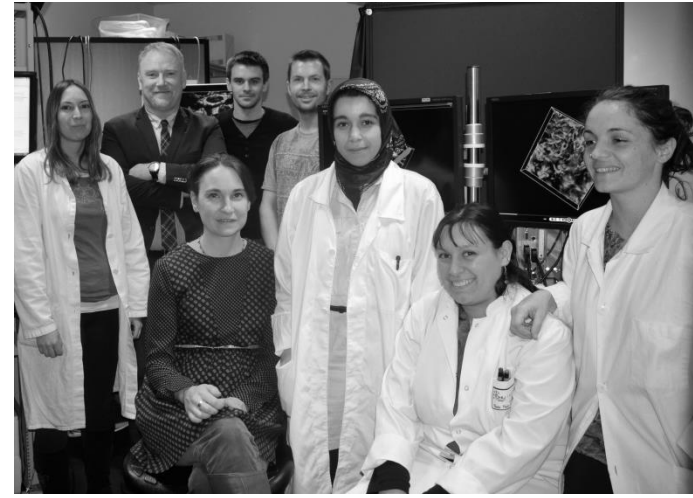
Une équipe multidisciplinaire



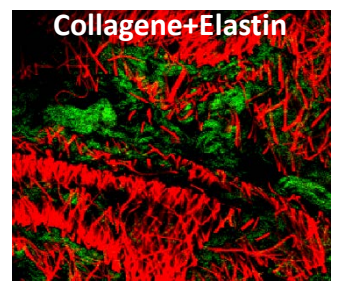
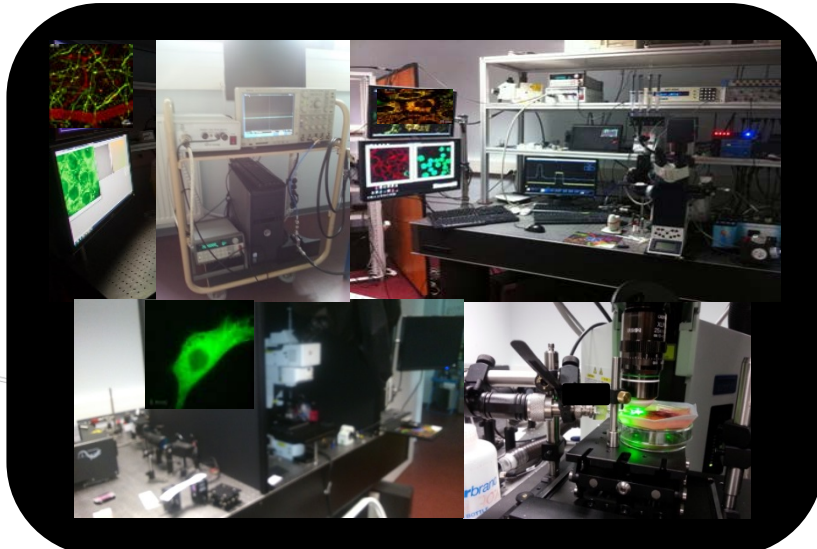
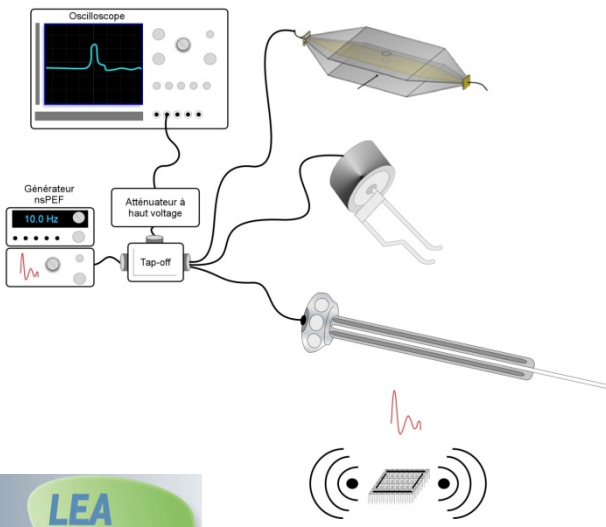
Physiciens
(Xlim)



Biologistes
(Xlim)



Chirurgiens
(GEIST, CHU Limoges)

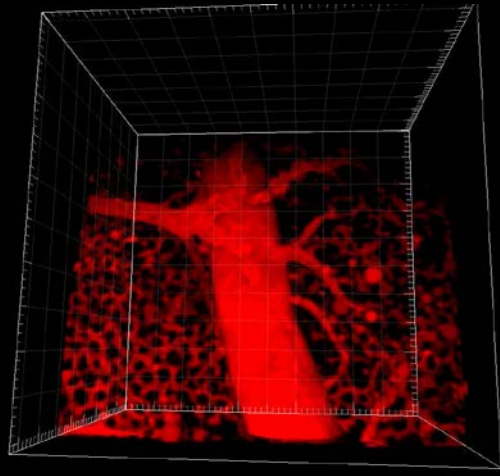
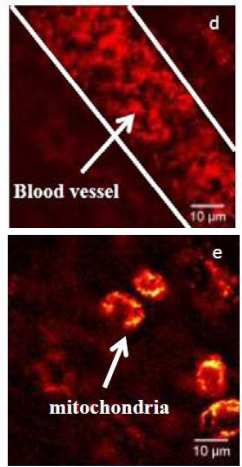
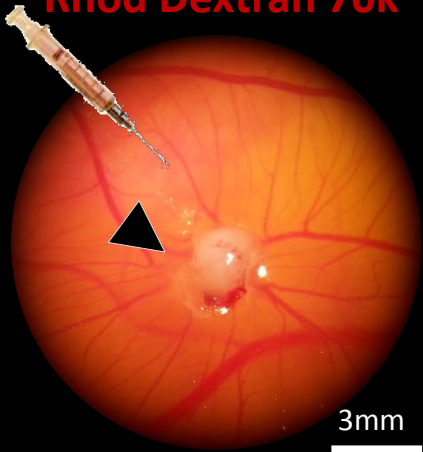


Membres du LABORATOIRE EUROPEEN ASSOCIE "Pulsed Electric Fields Applications in Biology and Medicine"

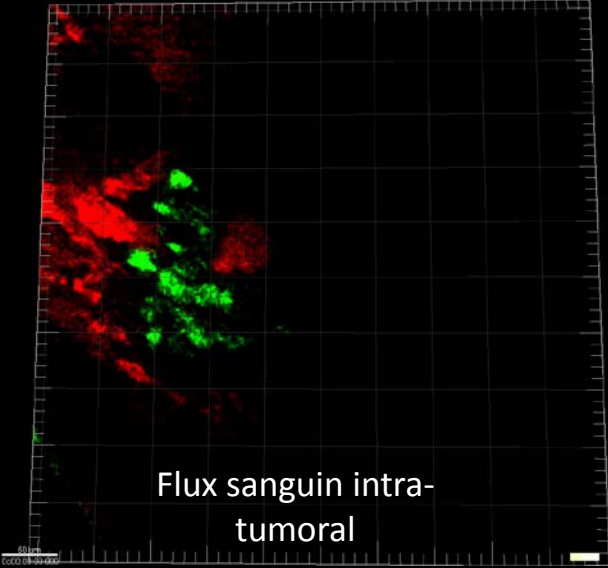


Imagerie Intravitale Multiphotonique tumorale en 3D *in vivo*

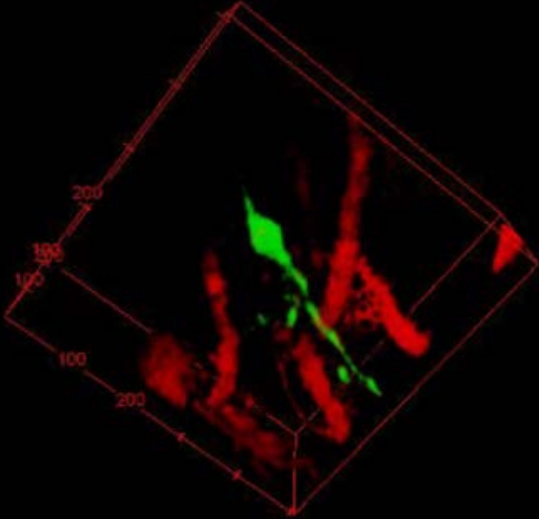
U87 GFP luc
Tumeur cérébrale
Rhod Dextran 70k



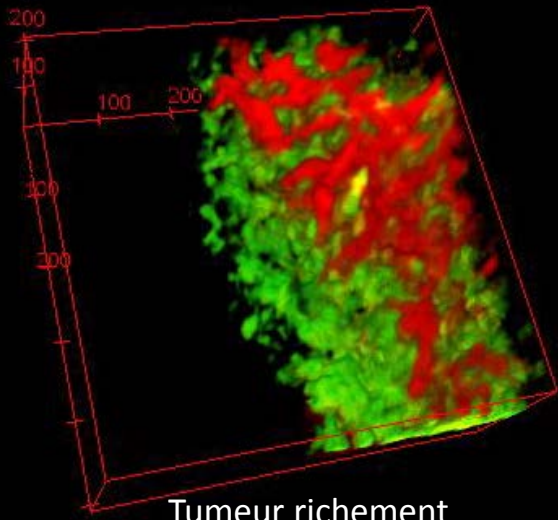
Réseau sanguin



Flux sanguin intra-tumoral



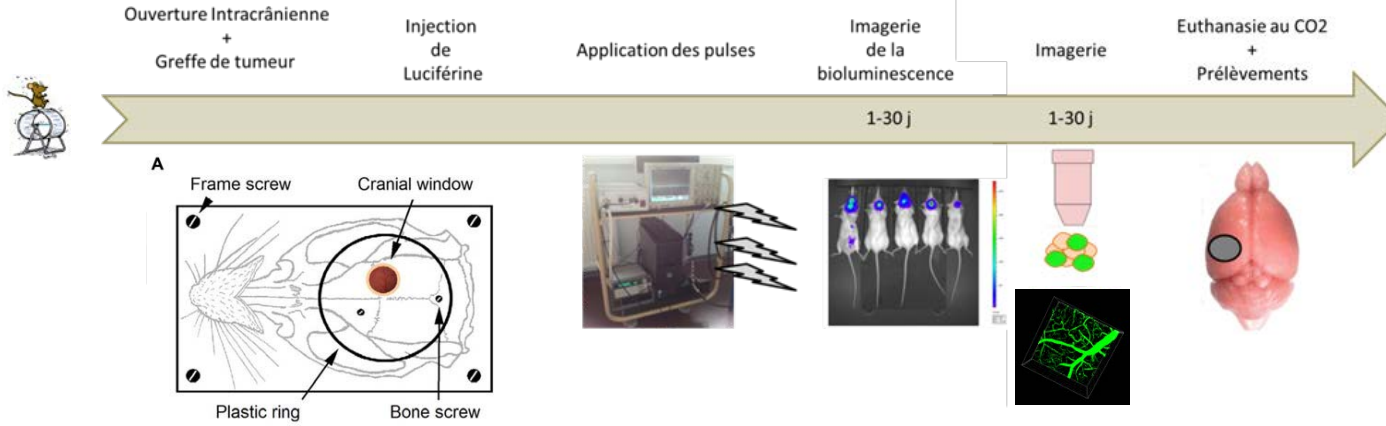
Cellules en migration à distance de la tumeur primitive



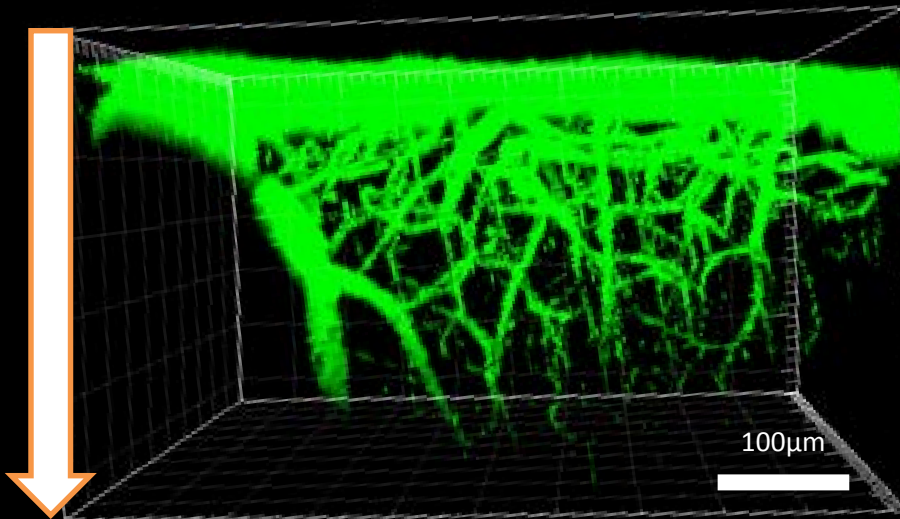
Tumeur richement irriguée

Vascularisation efficace et observation en temps réel du cancer en 3D

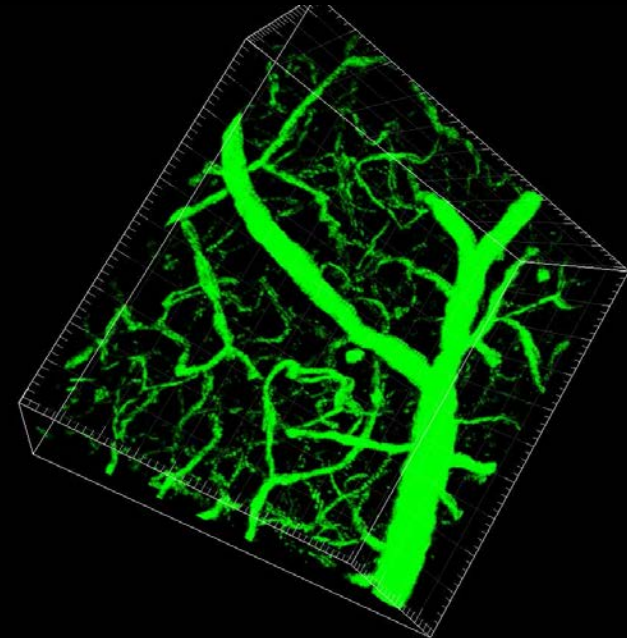
Imagerie multiphotonique du cerveau *in vivo* par hublot optique



Surface piaie

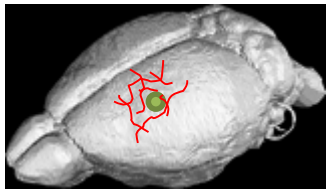


Profondeur cérébrale

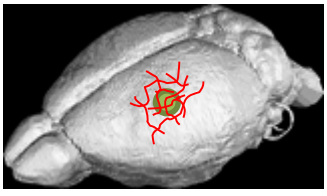


GL261 eGFP
Sang TexRed

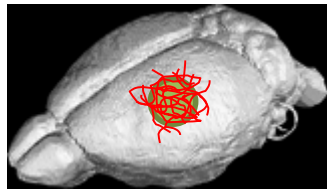
Suivi de la croissance tumorale *in vivo*



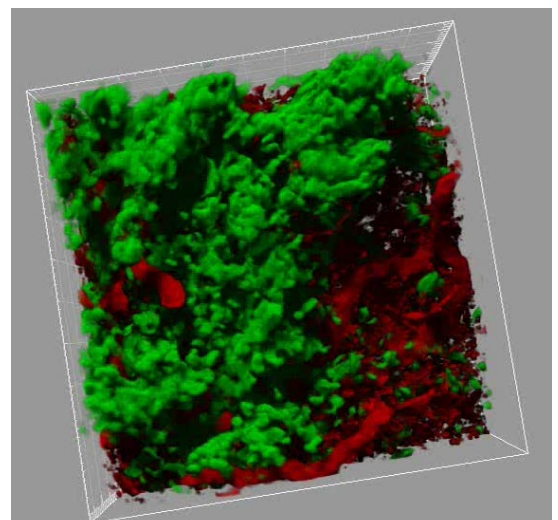
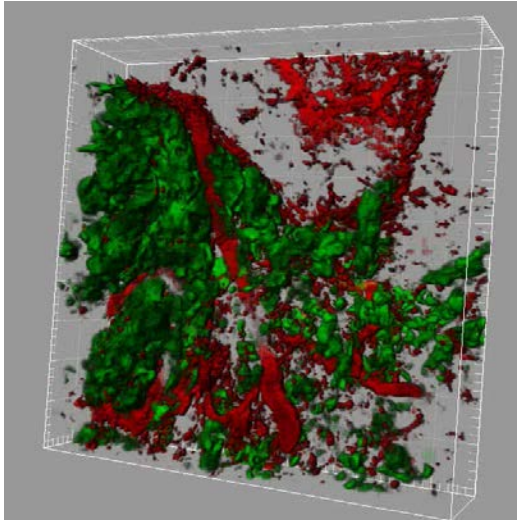
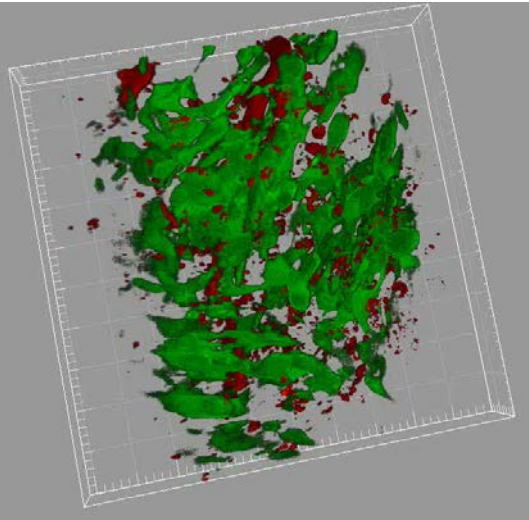
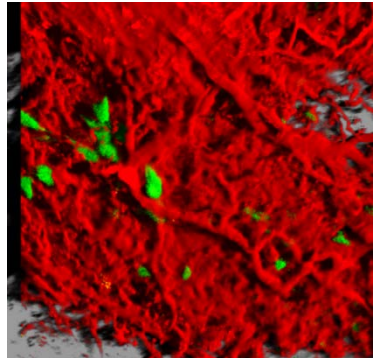
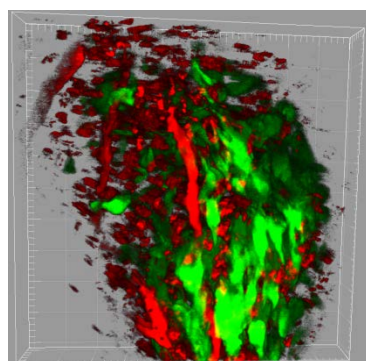
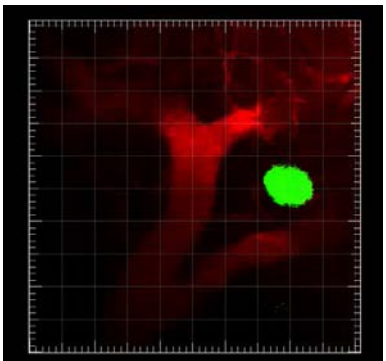
J8



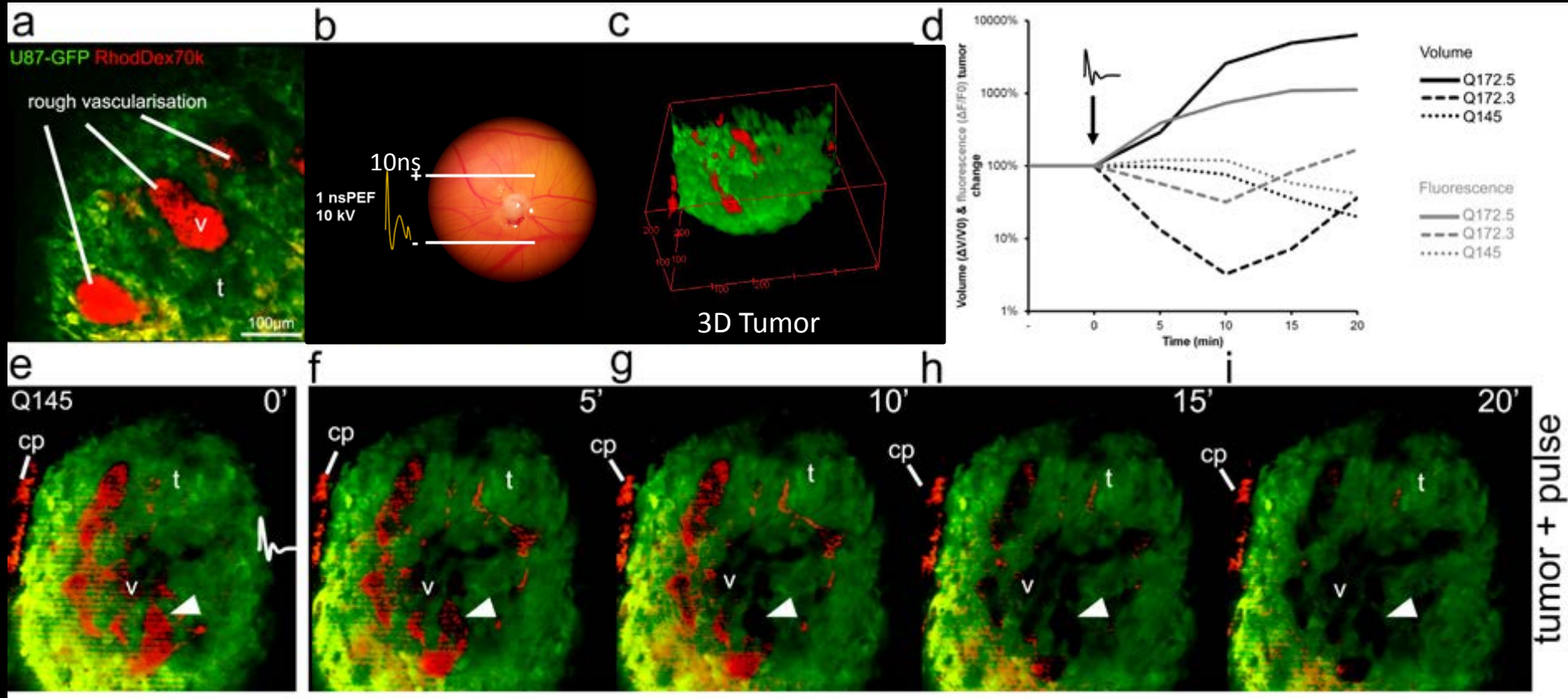
J15



J30

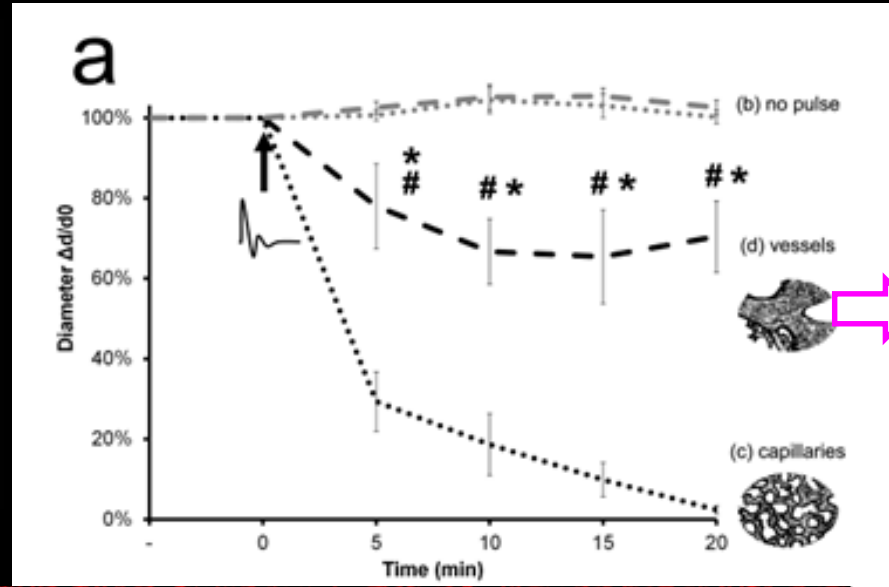
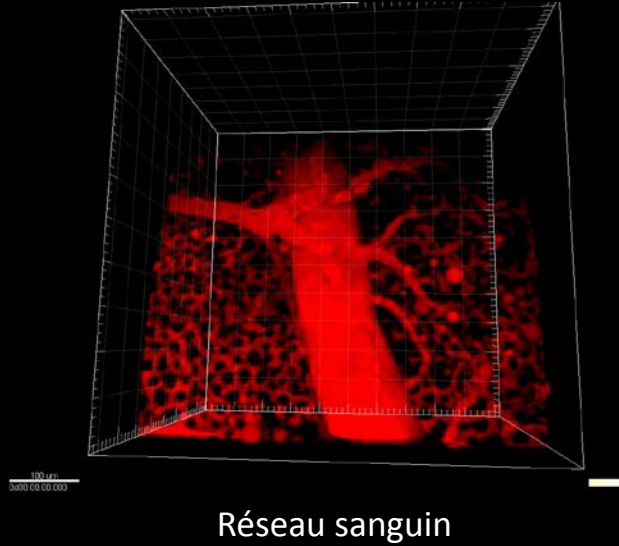


Les nsPEF éradiquent le flux sanguin à court terme en 3D *in vivo*

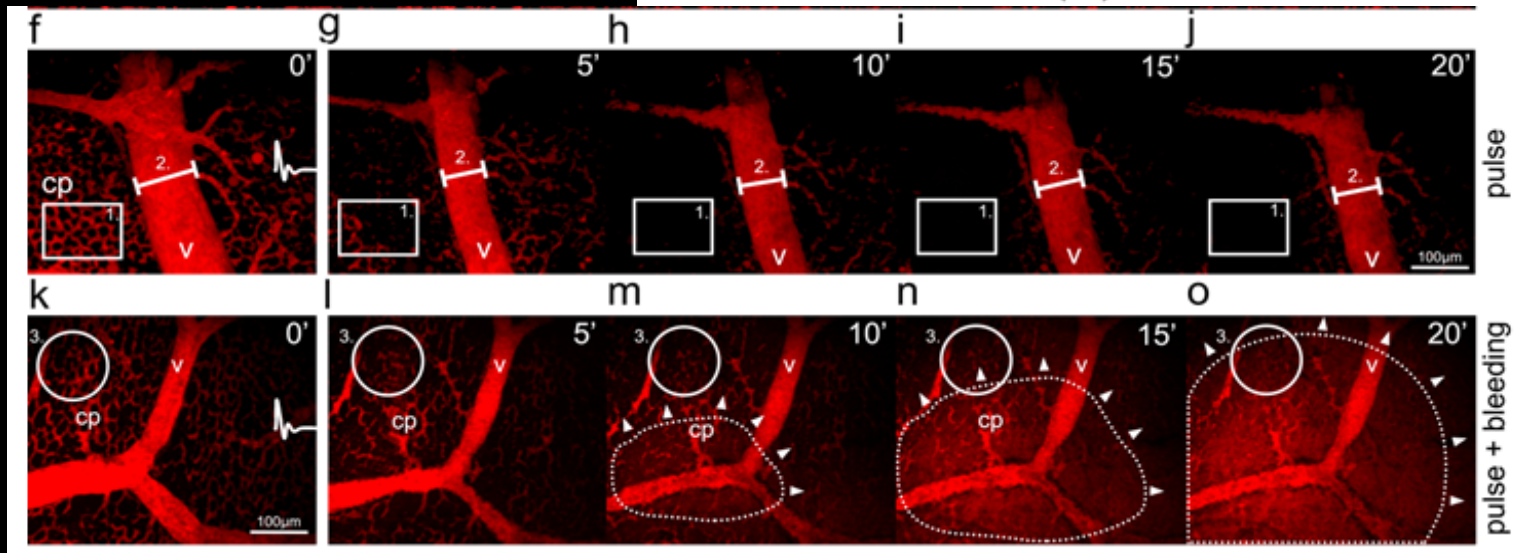


Les nsPEFs provoquent l'appauvrissement des tumeurs en apport trophique sanguin de façon irréversible

Les nsPEF agissent sur le réseau sanguin de façon différentielle



Présence d'élastine et de m. lisses amortissant l'onde de choc???



Bardet et al., 2014

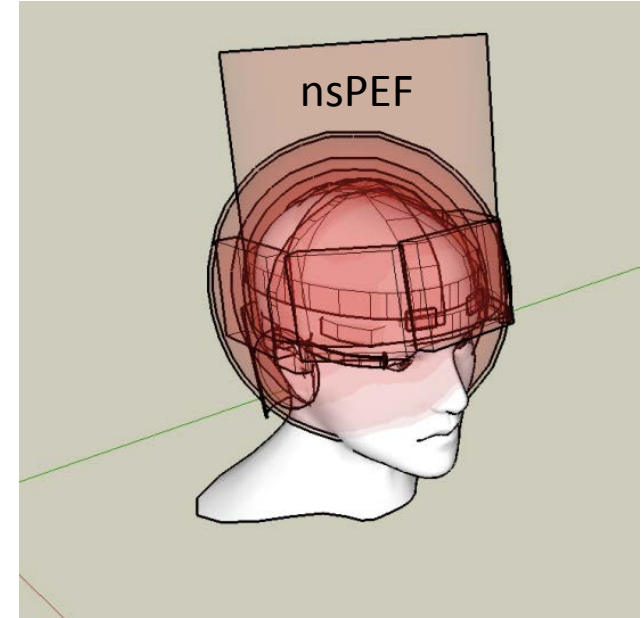
nsPEFs annihilent les capillaires via des effets sur le cytosquelette



Novocure "Tumor Treating Fields"



Le futur ???



Test clinique 237 patients :
médiane survie similaire au
groupe chimiothérapie

MAIS

sans effets aversifs, meilleure
qualité de vie

Augmentation de la médiane
survie ???
Guérison ???

sans effets aversifs, meilleure
qualité de vie

Voir Bill Doyle, NovoTTF dans "TED talk"

<http://bioelectromed.com>



« *Moi, j'ai pas de cancer, j'en n'aurai jamais, je suis contre* »

Pierre Desproges (1939 - 1988)

Si c'était vrai...

Merci

Bénévolat, don, soutien, ...

Visitez la page <http://www.ligue-cancer.net/cd87>