HAL
open science

Etude de faisabilité d'une détection précoce et non invasive de mélanome par ondes radiofréquences

Katia Grenier, David Dubuc, Florent Morfoisse, Barbara Susini-Garmy

To cite this version:

Katia Grenier, David Dubuc, Florent Morfoisse, Barbara Susini-Garmy. Etude de faisabilité d'une détection précoce et non invasive de mélanome par ondes radiofréquences. Journées de la Cancéropôle Grand Sud Ouest, 2015, Bordeaux, France. hal-01951743

HAL Id: hal-01951743

https://laas.hal.science/hal-01951743v1

Submitted on 9 Dec 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Emergence GSO

Edition 2013

Etude de faisabilité d'une détection précoce et non invasive de mélanome par ondes radiofréquences

Katia Grenier - David Dubuc
LAAS-CNRS, Toulouse

Florent Morfoisse, Barbara Susini-Garmy
I2MC, Toulouse

Positionnement de l'étude:

Mélanome et attrait d'une détection par ondes radiofréquences (RF)

Détection précoce et non invasive de mélanome : challenge important pour cette pathologie à faible pronostic vital

Les ondes radiofréquences: solution alternative non ionisante et non destructrice, en cours d'évaluation pour l'imagerie du cancer du sein notamment.

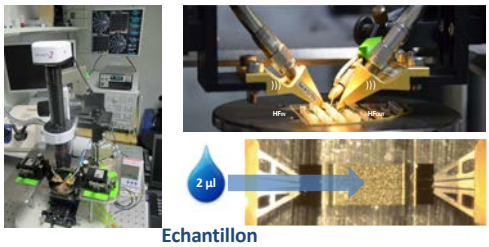
Objectif: évaluer un instrument radiofréquence pour la détection précoce non invasive du mélanome sans besoin de prélèvement ou biopsie

Etape 1: Evaluation in vitro

Mesures radiofréquences in vitro de broyats de tumeur et peau saine dans des capteurs radiofréquences µfluidiques

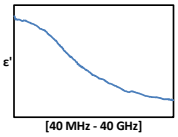
Instrumentation radiofréquence µfluidique en laboratoire:

- *Banc de caractérisation non portatif*
- *Utilisation de microvolume de liquides : 2 µl*
- *Mesures sous pointes RF dans des micro-capteurs*
- *Extraction des paramètres diélectriques des fluides analysés*

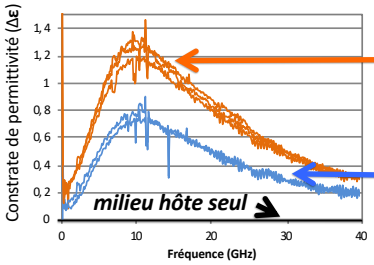


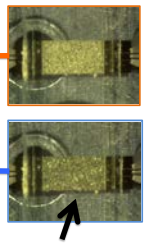
Echantillon fluidique

Mesure du fluide ⇔ **Extraction diélectrique du fluide (ε', ε'')**



K. Grenier et al., IEEE T-MTT, 2009





milieu hôte + broyats de tumeur

milieu hôte + broyats de peau saine

Extrait de broyat dans le canal µfluidique du capteur

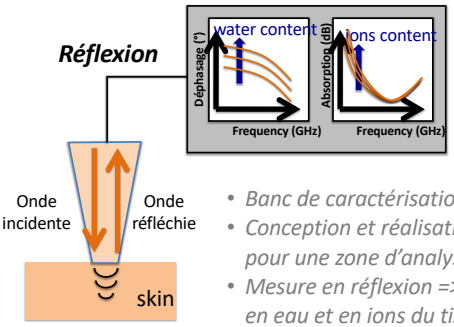
➤ ***Discrimination diélectrique significative des 2 types de tissus in vitro***

Etape 2: Evaluation in vivo

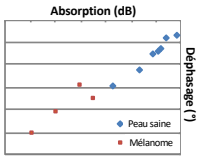
Développement d'un instrument RF pour mesures in vivo

Evaluation sur souries inoculées par le mélanome (type B16)

Analyseur RF

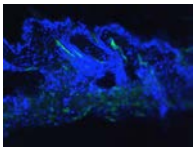


Traitement des data

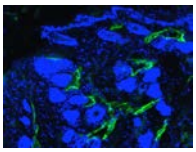


- *Banc de caractérisation portatif*
- *Conception et réalisation d'une sonde RF miniature pour une zone d'analyse millimétrique*
- *Mesure en réflexion => information sur les teneurs en eau et en ions du tissu*
- *Analyse non invasive (très faible puissance incidente)*

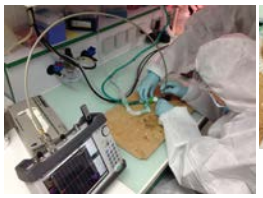
A/ Peau contrôle



B/ Peau + Mélanome B16

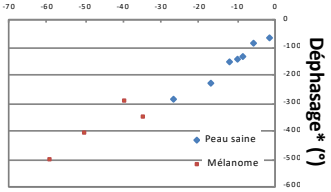


Immunodétection des vaisseaux (vert) et des noyaux cellulaires (bleu) sur des cryosections de peau contrôle (A) et de peau envahie par un mélanome (B). Observation d'une augmentation de la densité vasculaire en présence d'une tumeur



Mesures faites en animalerie

Absorption* (dB)



* Paramètres intégrés de 0 à 1.5 GHz

➤ ***Confirmation in vivo des résultats in vitro***

Conclusions et perspectives

Ces premiers résultats sont encourageants et offrent des perspectives non seulement pour une détection non invasive et rapide de mélanome mais aussi pour l'analyse rapide et quantitative de maladies cutanées impliquant des modifications d'hydratation importantes.

Axe 3 Thérapies innovantes et recherche clinique