

Mammographie numérique

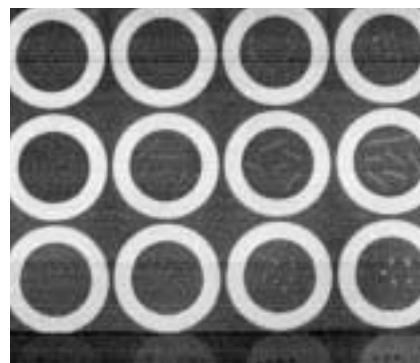
Un nouveau dispositif pourrait déceler des microcalcifications, dans le sein, deux fois plus petites que les dispositifs classiques.

La lutte contre le cancer est souvent une question de temps : plus une tumeur est dépistée rapidement, plus les chances de guérison sont élevées. Une petite tumeur localisée est plus facile à éliminer, par exemple chirurgicalement, et présente peu de risques d'avoir déjà créé des métastases (des cellules cancéreuses ne se sont pas encore échappées de la tumeur primaire pour fonder de nouvelles colonies tumorales éloignées). Un nouveau dispositif de détection des petites tumeurs du sein devrait permettre aux radiologues de dépister des microcalcifications deux fois plus petites que celles que détectent les dispositifs disponibles aujourd'hui, et ceci avec une dose de rayonnement cinq fois plus faible que dans les mammographies classiques.

Lors d'une mammographie, un faisceau de rayons X traverse le sein. Certains photons sont arrêtés par le tissu mou et s'ils traversent une tumeur, ils sont davantage absorbés. Sur l'image, qui indique le nombre de photons arrivant sur l'émulsion photographique, on observe une zone dont la densité diffère. Cette méthode présente deux inconvénients : une proportion



2. Les plaques photographiques détectent moins de photons X (à gauche) que les détecteurs utilisés par l'équipe du LEPSI, de sorte que les contrastes sont meilleurs et que l'on détecte des détails bien plus petits avec la nouvelle méthode (à droite).



notable de photons traverse la plaque photographique sans interagir, donc sans laisser de traces, de sorte qu'on doit augmenter l'intensité du faisceau incident et exposer les femmes à des doses supérieures de rayons X. De surcroît, la numérisation de l'image est difficile de sorte que l'on ne peut utiliser les procédés de traitement de l'image qui permettraient d'améliorer la qualité, ni transférer les données vers des spécialistes éloignés.

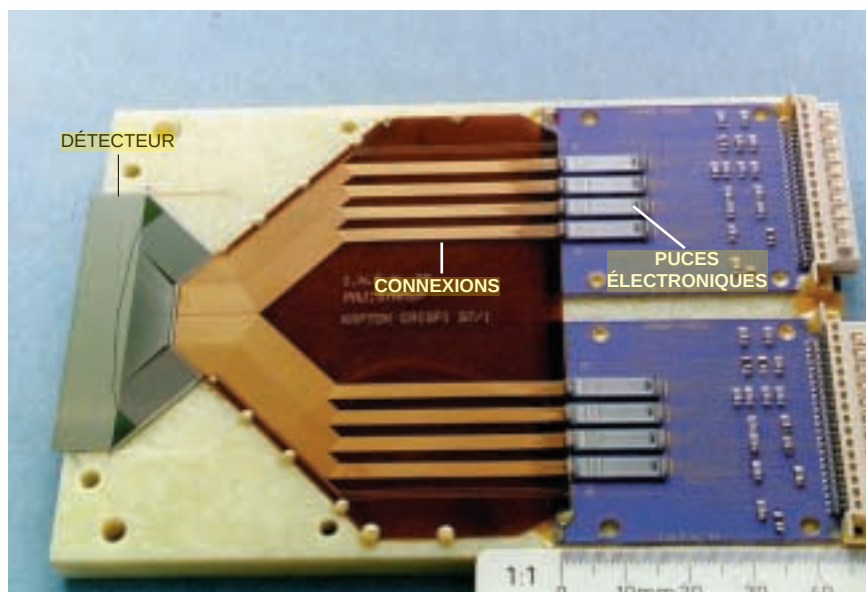
Pour pallier ces inconvénients l'équipe de Renato Turchetta, au Laboratoire d'électronique et de physique des systèmes instrumentaux (le LEPSI), à Strasbourg, a mis au point un dispositif fondé sur les détecteurs au silicium utilisés en physique des particules et sur une nouvelle électronique intégrée. Dans les détecteurs classiques, les photons traversent des sillons tracés dans une plaque de silicium. Dès qu'un photon est absorbé par cette dernière, il engendre une charge électrique

et un circuit électronique reconstruit une image à partir de ces signaux.

Dans le nouveau détecteur, les photons sont absorbés le long de pistes parallèles (voir la figure 1), et chaque piste définit un pixel sur l'image finale. Les pistes mesurent un centimètre de longueur, ce qui est suffisamment long pour que 90 pour cent des photons qui ont traversé les tissus analysés engendrent un signal. Pendant la formation de l'image, de nombreux photons sont absorbés par chaque piste, et il s'agit alors de compter les photons tout en éliminant les signaux parasites dus au bruit de fond. Les détecteurs comptent en parallèle les impulsions, c'est-à-dire le nombre de photons, et le dispositif électronique, adapté à ce flux de photons (beaucoup plus intense que lors de la détection de particules dans les expériences de physique) reconstruit l'image en niveaux de gris.

Les premiers résultats ont été obtenus avec la source de photons X monochromatiques produite par le synchrotron italien de Trieste. Des objets de référence ont été analysés et les résultats obtenus par cette méthode ont été comparés avec ceux d'une radiographie classique (voir la figure 2). Les contrastes sont améliorés, de sorte que des détails très fins apparaissent. On déduit des résultats obtenus que l'on pourrait réduire d'un facteur cinq l'intensité des rayons X nécessaire à une mammographie, et que l'on ferait apparaître des détails deux fois plus petits que ceux mis en évidence par la mammographie classique : on verrait des microcalcifications de 0,05 millimètre de diamètre (avec les mammographies actuelles on ne distingue pas de détails inférieurs à 0,1 millimètre).

Reste à valider la méthode non plus sur des objets, mais sur des patientes, et à trouver un industriel pour passer du prototype à un dispositif commercialisé qui s'adapterait sur les appareils utilisés aujourd'hui.



1. Le détecteur comporte des pistes (les sillons horizontaux) qui sont traversés par les photons incidents détectés par les puces électroniques qui suivent.

FORUM BIO

**Etudiants / Entreprises
7 et 8 avril 1999**

Espace Double Mixte,
sur le Campus de la Doua
à Villeurbanne (**entrée gratuite**).

parrainé par
la **Fondation Marcel Mérieux**
en collaboration avec
la **Mairie de Lyon**
l'**Université Claude Bernard**
Lyon I

Les objectifs

- **Aider** les jeunes biologistes dans leur orientation professionnelle
- **Initier** une rencontre Étudiants / Entreprises
- **Maîtriser** les outils de la recherche d'emploi
- **Permettre** une rencontre entre les professionnels présents

Les conférences

- Les contrats de recherche Entreprises / Université
- La protection de l'innovation à l'échelle européenne
- Le marketing de la Recherche et du Développement
- Les aides à l'embauche des jeunes diplômés.

Nous contacter

FORUM BIO
Bât. Astrée
43, bd. Du 11 novembre 1918
69622 VILLEURBANNE Cedex

Tél. : 04.72.43.26.34
Fax : 04.72.43.26.35
E.mail : forum.bio@iname.com

[http:// www.multimania.com/forumbio](http://www.multimania.com/forumbio)

Nouvelle espèce de rongeur arboricole

***L'Isothrix sinnamariensis* a été découvert dans les hauteurs de la forêt guyanaise.**

La forêt de Guyane est loin d'avoir révélé tous ses secrets. Les scientifiques qui étudient la faune et la flore de la canopée savent qu'ils découvriront de nouveaux trésors.

Le dernier exemple en date est un petit rongeur arboricole d'à peine 26 centimètres. Il a été déniché par Jean-Christophe Vié, docteur vétérinaire, ancien responsable d'un programme de sauvetage et de recherche mis en place aux abords du barrage de Petit-Saut, à une centaine de kilomètre de Cayenne.

J.-Ch. Vié a attrapé à la main deux rongeurs à quelques jours d'intervalle et dans un rayon de moins d'un kilomètre. Leurs caractéristiques physiques ne semblaient correspondre à aucune espèce répertoriée. Après une captivité d'un mois, les deux échimyidés, deux femelles, ont été envoyés au Muséum d'histoire naturelle de Paris pour examen.

Ce rongeur arboricole possède des caractéristiques particulières : dans les tons de roux et de brun, ses poils sont très doux, alors que l'ensemble des rongeurs de la forêt guyanaise répertoriés ont des poils drus. Il possède de petites taches noirâtres au coin des yeux. Enfin sa queue est plus longue que celle de son plus proche cousin, le pagurus, à moitié dénudée, et elle se termine par une petite touffe de poils, unique chez ce type d'animal.

Une zone de poils blancs est visible au niveau des parties génitales, les pattes sont larges avec des griffes fortes, les oreilles sont légèrement plus petites que celles des autres espèces et arrondies.

Les chercheurs ont d'abord pensé qu'il s'agissait d'une espèce déjà connue, l'*Isothrix pagurus*, présent à quelques centaines de kilomètres de là, au Brésil, et dans l'ensemble du bassin amazonien. Les naturalistes ont poussé leurs recherches plus avant : par séquençage de l'ADN mitochondrial, ils ont déterminé que l'animal est très proche du pagurus du Brésil, du Pérou et de la Bolivie, d'un point de vue morphologique et moléculaire. Mais il diffère de son cousin par le nombre de chromosomes et par un réaménagement chromosomique. Ces deux espèces, sont ainsi génétiquement isolées. L'*Isothrix* a 14 paires de chromosomes contre 11 chez le pagurus.

On connaissait déjà trois sortes d'*Isothrix* : le pictus, le pagurus et le bistrata, bien localisés. Désormais, le genre est composé de cette nouvelle espèce, baptisée *Isothrix sinnamariensis*, du nom de la commune guyanaise de Sinnamary, proche du site où les deux échimyidés ont été capturés. La nouvelle n'a pas fait grand bruit, car l'*Isothrix sinnamariensis* n'est ni plus ni moins qu'une sorte de rat, peu populaire. Elle dénote que la forêt tropicale d'Amazonie est encore méconnue. Caractérisée par l'absence de lumière, cette forêt présente les variétés faunistiques et floristiques les plus riches du monde : les chercheurs ont déjà identifié près de 200 mammifères, dont une centaine de chauves-souris, une centaine de batraciens, 700 oiseaux, 430 espèces de poissons d'eau douce et quelque 1 500 espèces d'arbres. Il reste à faire.

Stéphane URBAJTE



Isothrix sinnamariensis nouveau et sympathique rongeur de la forêt guyanaise.