

# RADIOACTIF

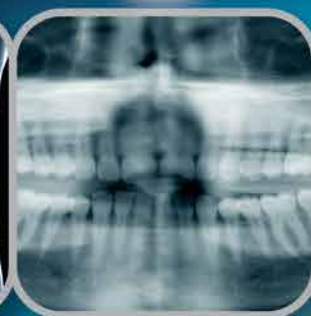
M A G A Z I N E



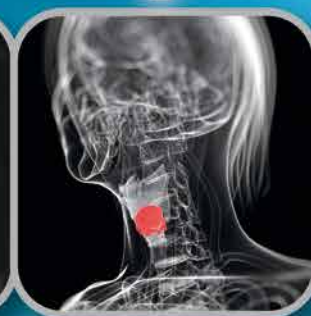
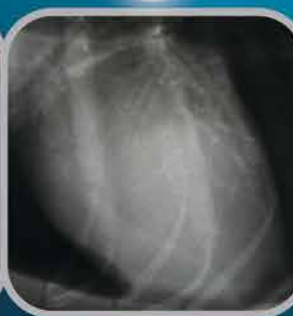
## Débutez bien l'année avec l'UNIR !

N° 16 - Avril 2014

### R A D I



### A C T I F



Union Nationale des  
Internes et Jeunes Radiologues

UNION NATIONALE DES INTERNES ET JEUNES RADIOLOGUES

[www.unir-radio.fr](http://www.unir-radio.fr)

# RADIOACTIF

M A G A Z I N E



## Sommaire

.....

<b>Edito</b> .....	3
<b>Présentation du Bureau et des Référents 2013/2014</b> .....	4
<b>Retour sur les JFR 2013</b> .....	10
<b>Retour sur le RSNA</b> .....	15
<b>L'UNIR au Havre</b> .....	40
<b>Formation : DES de Radiodiagnostic et Imagerie Medicale</b> .....	42
<b>Le Radiology Trainee Forum</b> .....	46
<b>Congrès International sur le Syndrome des Bébés secoués</b> .....	48
<b>Le Syndrome du Bébé Secoué : Le Quizz</b> .....	51
<b>Solution du Quizz</b> .....	54
<b>Annonces de recrutement</b> .....	59

ISSN : 2264-2420

UNIR, association Loi 1901.

**Ont participé à ce numéro :** Lucy Di Marco, Jean Philippe Nueffer, Mickaël Ohana, Constance De Margerie-Mellon, Dr Laurent Verzaux, Nadya Pyatigorskaya, Sonia Belkacem, Alexia Dabadie, Pr Catherine Adamsbaum, Bruno Law-Ye

**Editeur et régie publicitaire :** Macéo éditions - M. Tabtab, Directeur - 11, bd Ornano - 75018 Paris  
Tél. : 01 53 09 90 05 - E-mail : maceoeditions@gmail.com - Site : www.reseauprosante.fr

Imprimé à 2200 exemplaires. Fabrication et impression en UE. Toute reproduction, même partielle, est soumise à l'autorisation de l'éditeur et de la régie publicitaire. Les annonceurs sont seuls responsables du contenu de leur annonce.



## Édito

.....



**Lucy Di Marco**  
Présidente UNIR 2013/2014

### *Chers lecteurs, Chers membres de l'UNIR,*

Voici la 1<sup>ère</sup> édition du radioactif 2014 tant attendue, votre journal édité à plus de 2200 exemplaires.

Notre association représente près de 500 internes de radiologie, assistants, chefs de clinique et jeunes radiologues.

Nous avons besoin de votre soutien pour être représentatifs, défendre nos intérêts et organiser des événements comme les soirées pendant les cours nationaux et les JFR alors pensez à adhérer sur notre site Internet.

**<http://www.unir-radio.fr/index.php/inscription>**

N'hésitez pas à nous soumettre des articles, des idées d'enquêtes, une page détente ou à nous contacter si vous souhaitez participer ou vous impliquer dans le bureau. Nous recherchons notamment un VP journal.

A vous de saisir la chance d'être radioactif !

Le numéro 2 aura pour thème la radiologie interventionnelle et le numéro 3 une thématique internationale. Faites-nous part de vos expériences en salle de vasculaire et/ou à l'étranger !

Bien à vous,

*Lucy Di Marco*

# Le bureau 2013/2014

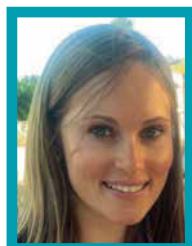


**Lucy Di Marco**  
Interne en Radiologie,  
Dijon  
Présidente UNIR 2013/2014

## Bureau 2013-2014

Pour nous contacter, une seule adresse :

[unir.fr@gmail.com](mailto:unir.fr@gmail.com)



Présidente  
**Lucy Di Marco**  
Dijon

Interne en 5<sup>ème</sup> semestre  
Après avoir commencé par un rôle de VP rapprochement public-privé et téléradiologie l'an dernier, j'ai cette année l'honneur d'être entourée de jeunes radiologues motivés de toute la France pour m'aider à représenter au mieux l'UNIR.



Secrétaire Générale  
**Sonia Belkacem**  
Rouen



Trésorier  
**Bruno Law-Ye**  
Paris  
Interne 9<sup>ème</sup> semestre



VP CCA  
**Julien Frandon**  
Grenoble

Je suis ancien interne grenoblois et j'attaque cette année un clinicat en radiologie cardiovasculaire diagnostique et interventionnelle au CHU de Grenoble. Cela fait déjà 4 ans que je m'investis dans l'UNIR pour défendre l'intérêt des internes et la radiologie en général. J'ai décidé de continuer l'aventure cette année pour soutenir le nouveau bureau et pour essayer de mobiliser un peu plus les assistants dans l'association. Je sais que nous avons beaucoup de travail et peu de temps à consacrer à l'associatif mais j'essaierai quand même de vous solliciter sur des problèmes importants nous concernant (installation, décoration...). N'hésitez pas à me contacter. À bientôt !

VP Recherche  
**Alexia Dabadie**  
Marseille

Interne 8<sup>ème</sup> semestre,

Après une année aux manettes du RadioActif, je reste au sein du bureau de l'UNIR pour m'occuper des problématiques de la recherche. Et je suis particulièrement concernée par le sujet puisque je vais tenter le défi de cumuler stage hospitalier et master 2.

Faisable avec une bonne organisation...du moins je l'espère !

Un article sur les enjeux, les difficultés et l'organisation d'une année recherche sera probablement publié dans un des numéros de RadioActif, mais n'hésitez pas à me poser vos questions : alexia.dabadie@gmail.com



VP Webmaster/Community Manager  
**Mickaël Ohana**  
Strasbourg

Praticien Hospitalier au CHU de Strasbourg  
Community manager 2013/2014 de l'UNIR

Je suis heureux d'avoir cédé les rênes à une équipe ultra-motivée, qui regorge d'idées et de projets !

Je garde un petit poste «geek» au sein de l'association, puisque je serai en charge du site web, de la page Facebook et du compte Twitter : retrouvez-nous sur internet pour distribuer des Likes et des RT ;-))



VP Relations Internationales  
**Sylvain Viltart**  
Tours

Bonjour à tous, je suis interne de radiologie à Tours et j'ai le plaisir de pouvoir occuper le poste de VP Relations Internationales pour cette année !



VP Relations Internationales  
**Sidney Krystal**  
Tours

En troisième année d'internat de Radiologie à Tours, je suis très heureux d'intégrer l'équipe de l'UNIR au poste de VP chargé des Relations Internationales. À l'heure de la télémédecine et de la mondialisation, les échanges internationaux sont devenus plus qu'un enrichissement : un devoir.



VP Radiologie Interventionnelle  
**Benjamin Longère**  
Lille

Interne 9<sup>ème</sup> semestre au CHU de Lille

Je suis heureux de poursuivre l'aventure UNIR une année de plus, en me positionnant davantage sur la radiologie interventionnelle, domaine en plein essor pour lequel Jean-Christophe et moi tenterons au mieux de vous tenir informés.





### Jean Christophe Lecomte

Limoges

interne en 7<sup>ème</sup> semestre

*La Radiologie Interventionnelle est un des domaines les plus dynamiques de la Radiologie.*

*Benjamin et moi avons à cœur de diffuser le virus pour qu'enfin « le radiologue marche sur ses deux jambes » ! (Francis Joffre)*



VP Journal

**POSTE A POURVOIR**, merci de nous contacter



VP Téléradiologie et Relations public-privé

### François Petitpierre

Bordeaux

*Interne en 9<sup>ème</sup> semestre à Bordeaux, j'aurai à cœur de me plonger dans le vaste sujet de la téléradiologie et de tenir les internes informés des grandes avancées.*

*Ancien président de l'AIHB et de l'ISNI, il est pour moi naturel de m'occuper de problèmes syndicaux. Nous serons Nadya Pyatigorskaya et moi, en charge des relations public-privé, notamment avec la FNMR au niveau national. Cette thématique est elle aussi extrêmement importante au regard des terrains stages existants et potentiels pour les internes de radiologie dans le privé.*



VP Téléradiologie et Relations public-privé

### Nadya Pyatigorskaya

Paris

*Depuis plusieurs années à l'UNIR, je continue toujours de m'investir dans cette aventure et d'aider le nouveau bureau. Vice-Présidente en téléradiologie et rapports public-privé, j'ai l'intention de continuer à œuvrer dans ces domaines essentiels pour les jeunes radiologues. Actuellement, la façon de pratiquer la médecine et, en particulier, la radiologie est en constante évolution avec l'avènement de nouvelles techniques d'imagerie, d'e-learning, d'e-santé, de la téléradiologie, de la médecine personnalisée, et autres, et je crois que les jeunes radiologues doivent être conscients de cette évolution et en prendre une part active. Dans cette nouvelle ère de l'imagerie multimodale, j'ai également l'intention de continuer d'agir pour développer les relations et interactions entre les jeunes radiologues et médecins nucléaires. Egalement déléguée française au RTF (organisation junior de l'ESR) et Vice-présidente de cette organisation, j'ai parmi mes objectifs de renforcer la participation des jeunes radiologues français aux congrès, aux cours et aux échanges européens.*

VP Soirées

**Xavier Pauwels**

Lille

*Et oui, je récidive !! Après une première année de découverte au sein de l'UNIR, je reviens à nouveau, avec le nouveau bureau, pour vous organiser quelques moments de détente pendant cette nouvelle année qui s'annonce, avec pour point d'orgue la fameuse soirée péniche (enviée par toutes les autres spécialités soit dit en passant !!). En attendant de vous y voir, toujours plus nombreux chaque année, le bureau et moi même essayerons de vous organiser d'autres moments sympathiques !! A bientôt !*



VP Formations/DU

**Volodia Dangouloff-Ros**

Paris

Interne en 7<sup>ème</sup> semestre à Paris

*Salut à tous ! Je suis ravi de rejoindre cette année l'équipe de l'UNIR. J'espère qu'avec Guillaume nous saurons vous apporter le plus possible d'informations utiles sur les différentes formations offertes dans toutes les spécialités, partout en France (et dans le monde !). Nous nous mettons au travail. A bientôt dans ces pages et sur le site de l'UNIR !*



VP Formations/DU

**Guillaume Chassagnon**

Tours

*Interne de radiologie en 7<sup>ème</sup> semestre à Tours et ancien référent de l'UNIR pour la région Centre, j'ai décidé de m'engager un peu plus cette année en faisant partie du bureau au poste de VP Formations/DU avec Volodia.*



VP Référents

**Jean Philippe Nueffer**

Besançon

Interne en 9<sup>ème</sup> semestre à Besançon

*Domaines d'Intérêts : imagerie musculo-squelettique & tête et cou.*

*UNIR : Participer à l'union des jeunes radiologues !!*



# Référents 2013/2014



**Jean Philippe Nueffer**  
Interne en Radiologie,  
Besançon  
VP Référents

Ville	Nom interne	Mail interne
<b>ANGERS</b>	<b>Mathieu Labriffe</b>	kennymat@ hotmail.com
<b>AMIENS</b>	<b>David Michel</b>	doultt@yahoo.fr david.michel02@gmail.com
<b>BESANÇON</b>	<b>Jean-Philippe Nueffer</b>	nuefferjp@gmail.com
<b>BORDEAUX</b>	<b>Marie-Charlotte Hesler</b>	mariecharlottehesler@gmail.com
<b>BREST</b>	<b>Nicolas Demagny</b>	nicolas.demany@yahoo.fr
<b>CAEN</b>	<b>Rivka Bendrihem</b>	rivka.bendrihem@gmail.com
<b>CLERMONT FERRAND</b>	<b>Benoît Chauveau</b>	benoitchauveauconf@gmail.com
<b>DIJON</b>	<b>Lucy Di Marco</b>	lucy@hotmail.fr
<b>GRENOBLE</b>	<b>Anne Vendrell</b>	rivka.bendrihem@gmail.com
<b>LILLE</b>	<b>Benjamin Longère</b>	benj.longere@gmail.com
<b>LIMOGES</b>	<b>Jean-Christophe Lecomte</b>	jclecomtejc@ hotmail.com
<b>LYON</b>	<b>Basile Porta</b>	basile.porta@ wanadoo.fr
<b>MARSEILLE</b>	<b>Alexia Dabadie</b>	alexia.dabadie@gmail.com
<b>MONTPELLIER</b>	<b>Charles-Joris Roux</b>	c.j.roux@hotmail.fr
<b>NANCY</b>	<b>Marie Laffite</b>	marielafitte1@hotmail.com
<b>NANTES</b>	<b>Dean Kassam</b>	deankassam@ gmail.com
<b>NICE</b>	<b>Olivier Andreani</b>	andreani.olivier@gmail.com.com
<b>PARIS</b>	<b>Shek Delon Kim</b>	kimshekdelon@gmail.com
	<b>Bertrand Bresson</b>	bert.bresson@gmail.com
<b>POITIERS</b>	<b>Guillaume Vesselle</b>	guillaumevesselle@gmail.com
<b>REIMS</b>	<b>Thibaut Lestra</b>	thibaut.lestra@gmail.com
	<b>Aline Carsin.</b>	certhiel@hotmail.com
<b>RENNES</b>	<b>Anthony Le Bras</b>	anthonyle_bras@hotmail.com
<b>ROUEN</b>	<b>Sonia Belkacem</b>	soniabelks@hotmail.fr
<b>SAINT ETIENNE</b>	<b>Mélanie Kaas</b>	melaniekaas @gmail.com
<b>STRASBOURG</b>	<b>Claire Lucchetta</b>	clairelucchetta@gmail.com
<b>TOULOUSE</b>	<b>Cédric Boissie</b>	cedric.boissie@yahoo.fr
<b>TOURS</b>	<b>Sidney Krystal</b>	sidney-krystal @hotmail.fr
	<b>Sylvain Viltart</b>	viltarts@gmail.com
<b>OCEAN INDIEN</b>		
<b>ANTILLES GUYANE</b>	<b>Sarah Dhundass</b>	sdhundass@gmail.com



Nom CCA	Mail CCA
<b>Nicolas Badet</b>	nicobadet@gmail.com
<b>Pauline Dean</b>	pauline_dean@hotmail.fr
<b>Adrien Chavent</b>	adrien.chavent@chu-dijon.fr
<b>Julien Frandon</b>	JFrandon2@chu-grenoble.fr
<b>Sandie Stolear</b>	stolear.s@chu-nice.fr
<b>Nadya Pyatigorskaya</b>	nadya.pyatigorskaya@gmail.com
<b>Marine Bricout</b>	marine.bricout@orange.fr
<b>Audrey Mogliany Di Lorio</b>	amodrey@gmail.com
<b>Aissam Labani</b>	aissam110@gmail.com

# Les JFR 2013



**Mickaël Ohana**

CCA,  
Strasbourg,  
Ancien Président UNIR  
2012/2013

## Retour sur les JFR 2013

Les JFR, ce n'est qu'une fois par an (« heureusement » diront les organisateurs ;-)), alors avant de retrouver l'effervescence radiologique de l'édition 2014, revenons sur les temps forts de cette journée 2013, afin de faire revivre ces bons moments à ceux qui étaient présents, et donner envie aux absents de nous rejoindre l'année prochaine !

### Les JFR 2013 côté Juniors

Les JFR, ce sont environ 4000 congressistes chaque jour (avec un pic à 5000 les samedi et dimanche), soit près de 20000 participants, ce qui en fait le plus grand congrès médical français. Il est difficile de chiffrer précisément le nombre de juniors, mais on peut l'estimer à environ 600, ce qui est plus qu'honorable !

Cette année encore, l'UNIR, au travers de la SFR Junior, vous avait concocté un programme scientifique et festif royal ! Mais plus que ce programme, c'est bien vous, les participants, qui avez fait de ce congrès une vraie réussite !

### Les sessions Juniors interactives

Grand classique des JFR depuis maintenant 3 ans, les sessions Juniors interactives sont une manière ludique d'acquérir de nouvelles connaissances radiologiques. Au côté des « piliers de comptoir » que sont la session des Urgences et la session de Neuroradiologie, ces JFR ont vu l'arrivée de plusieurs nouveautés : les sessions Sénologie et Ostéo-articulaire et les votes électroniques par smartphones. Ce vote électronique, malgré quelques ratés en partie imputables au réseau WiFi limité du Palais des Congrès, a été un petit succès puisque vous étiez jusqu'à une bonne centaine à participer à chaque séance ! Bravo donc à l'assistance, nombreuse y compris jusqu'au dernier jour, et merci à tous les juniors et à leurs chefs qui ont joué le jeu et ont accepté de participer à ces sessions. Si cela vous a donné envie d'en faire partie pour 2014, surveillez notre site : l'appel à « candidatures » sera lancé vers le début de l'été...





### Le Salon des Juniors

Remercions ici encore une fois très chaleureusement la SFR pour le très beau Salon des Juniors qui a été mis à notre disposition : quasiment deux fois plus grand que l'année dernière, meublé avec goût et bien achalandé en café, ce Salon a été notre repaire et le lieu de rencontre des Juniors pour les 5 jours du congrès. Grâce à l'équipement audiovisuel de haut niveau et à un nombre confortable de chaises et de fauteuils, nous avons pu y organiser de nombreuses rencontres et sessions, dans des conditions royales, et sans oublier les habituelles pizzas et sandwichs tous les midis !





### L'accueil des nouveaux internes et des juniors Médecins Nucléaires

Sur les quelques 200 nouveaux internes de radio de la promo ECN 2013, plus de 80 sont venus assister à ces JFR. La Radiologie est la seule spécialité dans laquelle les internes peuvent participer au congrès national avant même d'avoir commencé leur cursus, encore une belle et généreuse initiative de la SFR ! L'expérience a été plus que concluante pour nos baby internes, très motivés même pour assister aux séances matinales (notamment la session d'accueil du dimanche matin, après un samedi soir démentiel...).

De même, près de 30 internes et chefs de médecine nucléaire ont assisté au congrès, avec comme point culminant la session multidisciplinaire de cas cliniques en Oncologie, dans laquelle 4 jeunes radiologues et 4 nucléaristes ont coopéré pour solutionner des cas cliniques pas toujours évidents !



## Les rencontres internationales

Les JFR, ce sont aussi des centaines de radiologues étrangers, venus de près ou de loin, principalement mais pas exclusivement de pays francophones. Les juniors étrangers sont ainsi près d'une centaine, dont notamment les 12 boursiers Sauvegrain, venus de pays aussi divers que le Chili, le Mexique, l'Algérie, la Roumanie, l'Égypte, l'Argentine... Ils ont tous apprécié la qualité du congrès et de l'accueil qui leur a été fait. Ces JFR ont été aussi l'occasion d'inaugurer la première session interactive junior internationale, en coopération avec la SARIM Junior (Société Algérienne de Radiologie), qui s'est déroulée au Salon même, avec des dossiers de qualité présentés dans une excellente ambiance !



## Le cours de DES

Centré sur les urgences et animé par les stars françaises de chaque surspécialité, le cours de DES de cette année a fait salle comble les lundi et mardi, attirant plus que la cible initiale d'internes en début de cursus. L'expérience sera reconduite l'année prochaine, avec un thème (radiopédiatrie probablement) et des dates encore à définir.

## La recherche

Mise à l'honneur avec la rencontre-cocktail de mardi midi, dans laquelle différents Master 2 adaptés aux intérêts des radiologues ont été présentés, ces JFR ont aussi été l'occasion de mettre en avant via des posters bien réalisés différents projets de recherche (Master 2 ou Thèse de science) soumis par des juniors français et soutenus par la SFR. Ces bourses de recherche, qui vont de 5000 à 20000€, sont un excellent moyen de pouvoir boucler un projet, notamment s'il nécessite un déplacement à l'étranger. Les dates limites de dépôt pour 2014 sont fixées à fin avril, alors ne tardez pas trop à monter votre dossier !

## La soirée Péniche

De nouveau totalement « sold-out » avant même le début du congrès, la soirée incontournable des JFR a encore été un franc succès ! Malgré les aléas de la météo qui nous ont empêchés de passer devant la tour Eiffel, nous faisant prendre un chemin un peu moins pittoresque, l'ambiance extraordinaire et la musique démentielle du DJ « Antho in the Mix » ont rendu cette soirée encore une fois mémorable. Des surprises vous attendent pour l'année prochaine, alors restez connectés à ces #JFR2014 !



## RSNA 2013

L'édition 2013 du congrès Nord-Américain d'Imagerie Médicale (RSNA) s'est tenue du 1<sup>er</sup> au 6 décembre 2013, réunissant plus de 53000 radiologues et professionnels de l'Imagerie Médicale. La Société Française de Radiologie, en partenariat avec les Laboratoires GUERBET, a permis à 10 jeunes radiologues de participer à cette édition 2013 du RSNA. Sélectionnés par leurs inter-régions d'origine, ils ont présenté leurs travaux, assisté aux sessions scientifiques et de formation continue, rencontré les industriels, avant de profiter de la vie nocturne de Chicago. Recherche et innovations instrumentales étaient au programme des séances de travail quotidiennes. Ils ont directement participé à la rédaction de ce rapport, qui sans pouvoir être exhaustif, met en avant certaines avancées instrumentales ainsi que les points forts et nouveautés scientifiques dans chacune des spécialités.

Catherine Oppenheim, CH Sainte-Anne, Paris



Constance De Margerie-Mellon  
Paris

### Ont participé cette année

**Jean-Baptiste MEYER**, interne au CHU de Nancy dont les thématiques de recherche sont centrées autour de l'imagerie ostéo-articulaire. Il est auteur de 2 posters au RSNA 2013.

**Anthony DOHAN**, Chef de Clinique Assistant au CHU Lariboisière, dont les thématiques de recherche sont centrées sur imagerie digestive/interventionnelle. Il est auteur et co-auteur de 4 posters au RSNA 2013.

**Lambros TSELIKAS**, interne à Paris, dont les thématiques de recherche sont centrées sur l'imagerie Interventionnelle en particulier en oncologie. Il est co-auteur de 2 posters et 5 communications au RSNA 2013.



De gauche à droite. 1er rang : Mélanie Kulik, Anthony Dohan, Suonita Khung, Catherine Oppenheim (SFR), Pierre Durand, Constance de Margerie, Roxanne Merillon.  
2ieme rang : Lambros Tselikas, Luc Denicourt (Guerbet), Vincent Hummel, Clément Cabanes (Guerbet), Francesco Macri, et Jean-Baptiste Meyer

**Constance de MARGERIE MELLON**, étudiante en master 2 à Paris après avoir validé son DES à Paris, dont les thématiques de recherche sont centrées sur l'imagerie thoracique et neurologique.

**Francesco MACRI**, Chef de Clinique Assistant au CHU de Nîmes, dont les thématiques de recherche sont centrées sur les urgences thoraciques et abdominales, digestives.

**Suonita KHUNG**, Chef de Clinique Assistante au CHRU de Lille, dont les thématiques de recherche sont centrées sur l'imagerie thoracique.

**Roxane MERILLON**, Chef de Clinique Assistant au CHU de Caen, dont les thématiques de recherche sont centrées sur l'imagerie ostéoarticulaire et sénologie.

**Pierre DURAND**, interne au CHU de Grenoble, radiologie, dont les thématiques de recherche sont centrées sur la neuro-radiologie, l'imagerie oncologique et interventionnelle. Il est auteur d'une communication primée au RSNA 2013.

**Vincent HUMMEL**, Chef de Clinique Assistant au CHU de Limoges, dont les thématiques de recherche sont centrées sur l'imagerie digestive.

**Mélanie KULIK**, interne au CHU d'Angers, dont les thématiques de recherche sont centrées sur la sénologie, l'imagerie abdominale et génito-urinaire. Elle est auteur d'un poster au RSNA 2013.

C'est leur rapport que nous vous présentons dans les pages suivantes.

## Innovations instrumentales : RSNA 2013 update



Les boursiers sont allés à la rencontre de certains industriels, présents sur l'exposition technique. Ils rendent compte des innovations techniques qui ont retenu leur attention. La liste est loin d'être exhaustive et ne couvre pas, par exemple, le traitement d'image. Nous avons fait le choix de citer les principales innovations sans nommer les constructeurs par soucis d'équité et pour éviter les imprécisions sur certains paramètres techniques. Dieu reconnaîtra les siens ...

Un compte rendu beaucoup plus complet sera effectué, comme chaque année, par l'association Française des ingénieurs biomédicaux (AFIB).



## Scanner (Jean-Baptiste Meyer, Constance de Margerie, Suonita Khung, Anthony Dohan)

A nouveau cette année, la réduction des doses d'irradiation tout en préservant (voire même en améliorant, selon certains constructeurs) la qualité d'image est une priorité pour tous. Les méthodes varient avec des filtres spectraux (optimisant le spectre de rayons X et renforçant le contraste air-tissus), une modulation plus fine et de plus grande amplitude du kilovoltage en fonction du morphotype des patients, une double couche de détecteurs (l'une sensible aux photons de faible énergie, l'autre aux photons d'énergie plus élevée) combinée à une modulation angulaire des mAs, des nouveaux logiciels de reconstruction itérative avec des temps de reconstruction acceptables. Pour augmenter la qualité d'image, certains proposent un retour au mode séquentiel ce que permet le passage à de grandes zones de couverture (256 voire 320 détecteurs). La hauteur de couverture est également un point fort des appareils de dernière génération. Certains appareils possèdent encore plus de détecteurs, un foyer flottant, une augmentation de la vitesse de déplacement de la table pendant l'acquisition, ou encore une réduction du temps de rotation. Plusieurs de ces innovations sont souvent combinées chez un même constructeur. Parmi les nouveautés cette année, nous avons également remarqué un logiciel de réduction des artefacts métalliques, permettant de les diminuer en améliorant l'analyse des tissus mous péri-prothétiques. Il se base sur une acquisition en simple énergie, avec reconstruction itérative. Intéressant pour réduire les artefacts en cas d'implant métallique, de plus en plus nombreux. Enfin, un constructeur propose une disposition incurvée de 256 détecteurs pour faire face au faisceau incident et diminuer les artefacts de bord.

## IRM (Francesco Macri, Vincent Hummel, Melanie Kulik)

Cette année, les constructeurs ont concentré leurs efforts sur le côté pratique visant à l'amélioration de la qualité d'image et notamment du confort du patient. Les améliorations portent sur : 1/ l'augmentation de la vitesse d'acquisition, obtenue par la modification des gradients de la machine (leur disposition physique dans le Gantry), par l'emploi de nouvelles méthodes de remplissage de l'espace K, avec réduction des artefacts de mouvement et grâce à l'utilisation d'algorithmes de correction de mouvement beaucoup plus précis. 2/ la réduction des artefacts liés aux éléments métalliques (blooming artefact) grâce à des séquences plus robustes et moins sensibles à la susceptibilité magnétique et à des logiciels de nettoyage et de restauration de l'image. 3/ la réduction du bruit pendant les acquisitions permettant une réduction de 30 % d'intensité du bruit lié aux gradients sans altération de la qualité de l'image. Cette innovation, annoncée depuis 2010 est aujourd'hui une réalité. Très intéressant en imagerie pédiatrique et potentiellement pour l'IRM fonctionnelle avec stimulus auditif !

## Ultrasons (Anthony Dohan, Roxane Merillon)

### Echographie

Les dernières nées des différents constructeurs offrent toutes des qualités d'images optimisées avec pour la plupart un processeur de post-traitement assurant de bonnes performances à la fois en imagerie parenchymateuse et en imagerie vasculaire. Les émetteurs Doppler sont adaptés aux conditions difficiles et permettent l'acquisition en mode triplex avec une faible altération de l'image. Les machines haut de gamme disposent dorénavant d'un mode échographie de contraste hypersensible permettant de diminuer les quantités habituelles de contraste, ainsi qu'un module d'élastographie « shearwaves ». De nouvelles sondes de 18 MHz raviront les radiologues ostéro-articulaires.

Mais la grande nouveauté cette année est l'arrivée de la fusion d'images, permettant de synchroniser l'acquisition en temps réel avec une imagerie en coupes (TDM ou IRM ou PET) antérieure. Ces nouveaux modules proposés en option par presque tous les constructeurs faciliteraient le guidage pour les gestes de radiologie interventionnelle.

### *Elastographie*



Depuis 2009, l'élastographie a été le sujet de plusieurs études cliniques et publications, notamment dans le domaine de l'échographie mammaire, avec augmentation de la spécificité pour la caractérisation des masses, pouvant potentiellement intégrer à l'avenir la classification BIRADS et l'évaluation de la fibrose hépatique. Les domaines d'application s'élargissent notamment dans le domaine de la caractérisation des nodules thyroïdiens et prostatiques.

### **Tomosynthèse (Roxane Mérillon)**

Cette nouvelle technologie révolutionne la mammographie. Elle améliore la détection des cancers (distorsions et masses), et diminue le taux de rappels en comparaison à la mammographie 2D seule. La détection de microcalcifications est équivalente voire discrètement supérieure. La FDA a approuvé en 2013 le nouveau mode permettant de générer l'image 2D à partir de la tomosynthèse, évitant l'irradiation supplémentaire de la mammographie classique en 2D. Les avancées technologiques permettent d'utiliser la tomosynthèse pour réaliser des biopsies, pour localiser plus précisément et plus rapidement les lésions parfois difficiles à voir ou non visibles en 2D, diminuant ainsi le temps de la procédure et l'irradiation. Une autre évolution est la possibilité de combiner l'imagerie fonctionnelle en 2D avec injection de produit de contraste (angiomammographie) et morphologique d'acquisition rapide de la tomosynthèse, en fusionnant les images.

### **Radiologie interventionnelle (Pierre Durand, Lambros Tselikas)**

#### *Tables de vasculaire*

Cette année, les tables sont plus mobiles et ergonomiques avec un gros travail sur la réduction de la dose. Des systèmes différents basés sur la possibilité d'obtenir une mesure de l'irradiation à un point donné permettant l'adaptation et la réduction de la dose en temps réel ou une adaptation de la dose pour une qualité d'image donnée en constituent les principaux moyens. Actuellement tous les constructeurs proposent des systèmes avec une gamme de logiciels dédiés pour la réalisation d'acquisitions rotationnelles, de post-traitements variés, des systèmes de guidage et bien sûr de fusion.

## Navigation et aide au guidage

Plusieurs systèmes de guidage étaient présents sur l'exposition technique : qu'ils soient optiques ou électromagnétiques, nécessitant un couplage à une acquisition scannographique ou échographique.

Deux systèmes ont attiré notre attention : 1/ un système de guidage des gestes percutanés sous tomographie développée à Grenoble, permettant une localisation temps-réel et un affichage multiplanaire par rapport à un marqueur fixé sur le patient, et une acquisition scannographique avec des résultats cliniques prometteurs. 2/ Un système optique de suivi d'aiguilles sous échographie développée à Baltimore qui affiche la trajectoire de l'aiguille en surimpression de l'image d'échographie, en temps réel.

## Imagerie multimodale (Pierre Durand, Lambros Tselikas)

### PET-IRM

Il existe historiquement deux types d'acquisition en PET-IRM : une acquisition dissociée des TEP d'une part (ou PET-CT) et des données IRM, et une acquisition simultanée de ces deux données, la correction de l'atténuation étant fournie par les cartographies DIXON en IRM. Désormais deux constructeurs proposent des systèmes hybrides avec une acquisition simultanée TEP et IRM. Leur intérêt dans les lymphomes, les tumeurs neuroendocrines (combinaison à l'octréotide) et pour l'oncologie pédiatrique paraît important. Les limites actuelles sont la durée des examens (environ 2h) et l'étude incomplète des structures osseuses corticales et du parenchyme pulmonaire. Leur potentiel en neurosciences est immense et leur évaluation dans des protocoles de recherche clinique est souhaitable.

### Imagerie du carbone 13

L'imagerie du carbone 13 hyperpolarisée permet des acquisitions IRM/spectrométrie en utilisant un matériel standard, seule l'antenne devant être adaptée. Ce traceur n'est pas radioactif. L'hyperpolarisation du carbone 13 permet d'obtenir un bon rapport signal sur bruit et, en fonction du métabolite injecté, une information fonctionnelle sur les processus métaboliques dans la zone étudiée : le pyruvate comme marqueur métabolique des cellules tumorales (car chez elles, la voie métabolique du glucose est moins efficace : effet Warburg) ; le fumarate comme marqueur de nécrose, le bicarbonate pour la mesure de l'équilibre acide-base. Sur le plan clinique, l'intérêt de ces méthodes est montré par Kurhanewicz et al. (Kurhanewicz et al, *The Emerging Clinical Role of Hyperpolarized 13C MR in Prostate Cancer Imaging*) pour le diagnostic des tumeurs de prostate, la recherche d'un échappement au traitement anti-androgénique et pour la localisation d'adénopathies profondes tumorales.

### PACS (Francesco Macri)

L'augmentation des examens d'imagerie médicale et leur numérisation croissante dans les sociétés industrialisées crée une forte demande d'archivage, que l'on souhaite sécurisée et fiable. Les constructeurs des systèmes de PACS (Picture Archiving and Communication System) ont axé leurs efforts sur la polyvalence et l'intuitivité de l'interface utilisateur, sans omettre la réduction de l'espace virtuel nécessaire pour stocker les données. Certains PACS intègrent des systèmes de visualisation et de traitement de l'image futuristes et faciles à utiliser permettant de rendre des images en 3D à l'attention des cliniciens et des chirurgiens. Ceci serait intéressant pour le suivi de l'évolution de la pathologie par le biais à la fois des images et de concomitantes analyses statistiques et pour

les chirurgiens pour la planification de leurs gestes chirurgicaux. Certains PACS ont intégré la compression progressive, et à plusieurs reprises, des images stockées les plus anciennes (programmable), sans perte importante d'information. Tout cela vise à réduire l'encombrement de la mémoire et donc le coût pour nos établissements. Tous les développeurs de PACS travaillent sur la compatibilité avec les systèmes et logiciels déjà présents dans les établissements pour fluidifier le work-flow du radiologue, qui disposerait de tous les outils de visualisation et de traitement d'image sur une même station. Certains proposent même d'intégrer le dossier-patient informatisé au PACS. Enfin, l'accès à distance semble moins complexe et facilite la visualisation et traitement des images pour le radiologue « comme s'il était à l'hôpital », mais aussi pour les correspondants avec des fonctionnalités limitées mais adaptées à leurs besoins de consultation. On tend vers des services de radiologie « sans film » ni CD, tout en préservant la consultation immédiate, l'accès permanent avec une bonne sécurisation des données et de l'anonymat.

## Focus scientifique par spécialité

Les 10 « reporters » ont sélectionné, parmi un programme scientifique très riche, certaines communications scientifiques qui ont retenu leur attention. A noter que l'imagerie pédiatrique est abordée à travers une session sur l'imagerie abdominale. Les références sont indiquées en italique avec le nom du premier auteur pour vous permettre d'accéder au résumé complet sur <http://rsna2013.rsna.org/program/>.

### Ostéo-articulaire (Jean-Baptiste Meyer, Roxane Merillon)

#### Epaule

Compte tenu de la place prépondérante de l'IRM dans l'évaluation des pathologies ostéo-articulaires, cette session avait pour but une mise en avant de points spécifiques permettant d'améliorer la sensibilité et la spécificité de cette technique. L'IRM présentait une sensibilité médiocre dans la détection de la subluxation du tendon du long biceps (TLB) lorsque l'on utilisait uniquement la classification d'Habermeyer pour affirmer une subluxation du TLB. Cette étude montrait l'intérêt de l'utilisation conjointe du « detour sign » qui correspond à l'aspect curviligne du TLB sur les séquences axiales T2FS dans sa portion intra articulaire lorsque celui-ci est sub luxé. Le « detour sign » associé à la classification d'Habermeyer, permettait de doubler la sensibilité de l'IRM dans la détection de la subluxation du tendon du long biceps. (*The detour sign on MRI Image for Subluxation of the Long Head of Biceps Tendon with Arthroscopic correlation, Khil et al*). Une étude avait pour objectif de déterminer si l'IRM pouvait détecter une laxité capsulaire gléno-humérale chez les patients présentant une instabilité multidirectionnelle atraumatique de l'épaule. Le « crescent sign » et le « triangle sign » correspondent à la présence anormale de produit de contraste entre la tête humérale et le ligament gléno-huméral inférieur lors de la réalisation d'une arthro-IRM. Ces signes apparaissaient peu sensibles dans la détection d'une instabilité multidirectionnelle. En revanche, cette étude montrait que la réalisation de l'IRM en position ABER augmentait très nettement la sensibilité de ces signes. (*ABER Position MR Arthrography of the Shoulder: Diagnostic Signs for Capsular Laxity in Patients with Atraumatic Multidirectional instability. Shaeffeler et al*). L'atrophie isolée du Teres Minor était significativement plus fréquente chez les patientes présentant un décentrage postérieur de la tête humérale. Il s'agissait d'une entité différente du syndrome quadrilatère due à une lésion d'une branche du nerf axillaire causé par subluxation postérieure de la tête

humérale. (*Decentering syndrom : an Important Cause of Isolated Teres Minor Atrophy, LeNobel et al*). L'étude de Wooil Kim avait pour objectif d'évaluer si les signes retrouvés en IRM en post opératoire d'une chirurgie de la coiffe (dans les 6 mois post opératoire) étaient corrélés à l'évaluation clinique. L'œdème médullaire en regard de l'ancre n'était pas corrélé aux résultats cliniques alors que la faible épaisseur du tendon opéré et l'involution graisseuse des muscles de la coiffe des rotateurs étaient corrélées aux résultats cliniques lors d'une évaluation clinique précoce (*Post operative MR Six months after Rotator Cuff Surgery : Which MR Finding is correlated to clinical outcome. Kim et al*).

Une deuxième session consacrée à l'épaule, l'occasion de clarifier quelques points importants souvent laissés en suspens. Les performances diagnostiques de l'Arthro-IRM selon la voie de ponction ont été évaluées. L'auteur concluait que le point de ponction postérieur permettait d'obtenir une meilleure valeur prédictive négative en cas de lésions de Bankart et de SLAP lésions en comparaison avec le point de ponction antérieure. Il n'y avait pas de différence significative pour l'évaluation des autres lésions (*MRA of the shoulder: does approach really impact diagnostic Accuracy and Confidence? Bencardino et al*). L'arthro IRM indirecte de l'épaule chez l'enfant était une solution alternative, moins invasive et avec la même sensibilité que l'arthro IRM directe (*Indirect shoulder MRI Arthrography : A Novel Technique for Young Patients, Jones et al*). L'IRM avant et après temps arthrographique était utile dans la détection des lésions labrales instables et orientait la chirurgie (*Usefulness of Pre and Post MR Arthrogram Imaging of the Shoulder in Detection of Unstable Labral Tears, Magee et al*). Un nouvel algorithme de réduction des artefacts métalliques (IMAR) en scanner permettait d'améliorer de façon significative la qualité des images des patients avec une prothèse d'épaule en comparaison des scanners utilisant la rétro-projection filtrée. (*Novel CT Artifact Reduction Prototype for Evaluation of Shoulder Arthroplasties. Subhas et al*).

Enfin, une étude concluait à la supériorité d'un algorithme de réduction des artefacts métalliques avec acquisition monoénergétique et acquisitions en double énergie par comparaison avec la rétroprojection filtrée dans l'évaluation du bon positionnement des vis d'ostéosynthèse lors de fractures humérales (*CT Metal Artifact Reduction in Internally Fixated Proximal Humeral Shaft Fractures: Comparison between Monoenergetic Extrapolation of Dual Energy and Iterative Artifact Reduction Algorithm, Winklhofer et al*).

### Tumeurs osseuses

Une session de mise au point pertinente sur l'évaluation de nouvelles techniques permettant une évaluation plus spécifique des tumeurs osseuses. L'efficacité de la tomosynthèse en cas de suspicion de lésions osseuses tumorales par comparaison avec la radiographie standard et le scanner a été évaluée. L'étude concluait à la supériorité de la tomosynthèse par rapport à la radiographie standard et à l'équivalence de cette technique par rapport au scanner tout en permettant une nette diminution de la dose de rayons X délivrée aux patients (*Diagnostic Performance of Tomosynthesis for Evaluation of Suspicious Bone Tumors: Comparison with Radiography and CT. Bae et al*). Une étude concluait que l'efficacité du coefficient de diffusion apparent dans l'évaluation de l'efficacité thérapeutique en cas de pathologie tumorale osseuse était comparable au PET/CT (*Treatment Response Evaluation of Patients with Malignant Bone Tumors; Correlation of ADC from 3.0T MR Imaging and SUV from FDG PET/CT. Lee et al*). L'utilisation de la séquence IDEAL (GE Healthcare) en IRM permettrait de prédire l'évolution symptomatique d'un myélome jusqu'alors asymptomatique (*Can IDEAL-MR Imaging of Multiple Myeloma Be Used as a Biomarker for Predicting Symptomatic Myeloma? Takasu et al*).

Une étude mettant en avant l'intérêt du scanner corps entier très basse dose dans l'évaluation des patients présentant un myélome multiple par comparaison avec l'IRM rachidienne. Elle souligne la supériorité du scanner par rapport à l'IRM dans la détection des lésions osseuses axiales mais également extra axiales, potentiellement non vues en IRM. (*Diagnostic Efficacy of Whole-body Ultra Low Dose CT (WBULDCT) in Comparison with Spinal Magnetic Resonance Imaging (SMRI) in the Assessment of Disease in Patients with Multiple Myeloma (MM)*, Valeria Besostri et al). Enfin l'IRM apparaissait comme une technique non invasive d'évaluation pronostique du myélome multiples ou des gammopathies monoclonales de signification indéterminée (MGUS) en évaluant le nombre d'anomalies et en quantifiant l'intensité de la modification du signal osseux médullaire sur les IRM corps entier, ces éléments étant corrélés au stade de la maladie (*Appearance of Monoclonal Plasma Cell Diseases in Whole-body MRI and Correlation with Parameters of Disease Activity*. Kloth et al).

### Imagerie Digestive (Anthony Dohan, Francesco Macri)

#### **Rectum : comment ne plus se perdre dans le fascia recti ?**

Cette session portait sur les avancées dans le staging pré-opératoire des cancers du rectum. L'évaluation de l'invasion ganglionnaire et de la réponse après radiothérapie pour les patients T3, T4 ou N+ reste difficile à ce jour. Peu de nouveautés cette année : il a été rappelé que le PET restait peu performant sur l'évaluation du cancer du rectum, y compris pour l'évaluation de réponse à la radiothérapie néo-adjuvante (*Neoadjuvant Radiochemotherapy Response Evaluation with Magnetic Resonance and FDG-PET/CT in Rectal Cancer Patients: Predictive Value of Combined Quantitative Parameters of ADC and SUV Compared with TRG at Histology*, Davide Ippolito et al). Toutefois, les premières expériences en PET-IRM semblent prometteuses, mais les échantillons des études présentées sont encore trop faibles pour en tirer des conclusions définitives (*Texture Analysis of MR Dixon Images in Primary Colorectal Cancer: Initial Experience Using PET-MRI*, Balaji Ganeshan et al). L'imagerie de diffusion ne semble pas augmenter les performances de l'IRM dans l'évaluation post-thérapeutique de l'extension ganglionnaire (*Diffusion-Weighted Imaging for Evaluating Lymph Node Eradication after Neoadjuvant Chemoradiation Therapy in Locally Advanced Rectal Cancer*, Kyeong Hwa Ryu, et al). En revanche, de nouvelles études présentées confirmaient les performances de l'IRM de diffusion pour évaluer le volume tumoral en pré-thérapeutique et après radiothérapie néo-adjuvante (*Diffusion-weighted MR Imaging for the Follow-up of Patients after Primary Surgical and Non-surgical Treatment for Rectal Cancer*, Doenja M. Lambregts et al.) ainsi que pour diagnostiquer les récurrences locales (*MRI with DWI Compared with FDG-PET/CT in the Evaluation of Suspected Local Recurrence in Rectal Cancer*, Cappucci et al.).

#### **Nouveautés en scanner : vers la fin des rayons X irradiants**

Cette session portait sur les nouveautés en imagerie abdominale. Les nouvelles techniques de reconstruction 100 % itératives avec de « multiples modèles » ont été présentées (model-based iterative reconstruction (MBIR), Veo, GE®) avec des réductions de doses jusqu'à 70 % (*Radiation Dose Reduction Techniques*, R. C. Nelson et al.). Une étude de la Mayo-Clinic a comparé les performances de différents filtres de reconstruction pour la détection de 73 tumeurs hépatiques. Les filtres de reconstruction comparés étaient la rétro-projection filtrée, un filtre de réduction du bruit sur les images après reconstruction (Sharpview®) et une technique de reconstruction itérative sur les données brutes à multiples modèles (SAFIRE, Siemens®). Au final, pas de différence de performance diagnostique entre les 3 types de reconstructions (*Image-based Denoising Method and Iterative Reconstruction*, JG Fletcher et al.).

Une étude prospective sur 30 CHC opérés a été présentée par une équipe de Séoul. Cette étude a comparé les paramètres extraits d'acquisitions en scanner de perfusion et en IRM de diffusion multi-b (Intra-Voxel Incoherent Motion), le tout corrélé aux résultats histologiques sur les pièces chirurgicales. Les paramètres de perfusion au scanner étaient plus élevés dans les CHC que dans le foie non tumoral alors que la perméabilité et la perfusion portale étaient plus basses. En IVIM, le  $D^*$  était étonnamment diminué dans les tumeurs et le  $f$  augmenté. Il n'était retrouvé aucune corrélation entre les paramètres en scanner de perfusion et en IVIM (*Perfusion CT in Patients with Hepatocellular Carcinoma: Comparison with Intravoxel Incoherent Motion Diffusion (IVIM)-Diffusion Weighted Imaging (DWI)*, Mi Hye Yu et al.).

### Quoi de neuf sur la stéatose hépatique ?

La spectroscopie du phosphore à 7 Teslas pourrait différencier la NASH de la stéatose. Les paramètres calculés en spectroscopie étaient significativement différents entre les 2 groupes, et cette méthode non invasive pourrait donc remplacer la biopsie pour le diagnostic de NASH (*Slower Hepatic Metabolic Rates in NASH Patients Revealed by the Fast and Localized  $^{31}P$  Saturation Transfer at 7T*, S Trattng et al.). La quantification simultanée du fer et de la graisse est possible à 3 Teslas. 105 patients ont été inclus dans cette étude prospective. Les auteurs montraient que le  $T2^*$  multi-écho permettait en une seule apnée de quantifier la surcharge en fer et en graisse avec une parfaite corrélation à l'anatomopathologie (*Quantification of Liver Iron Overload and Steatosis at 3T*, A. Boulic et al.). Une équipe coréenne a évalué en préopératoire le foie de 115 donneurs vivants par IRM avec quantification de la graisse par la méthode Dixon 3 points et en spectroscopie. L'IRM permettait de déterminer les donneurs ayant une stéatose, une fibrose ou une stéato-hépatite. Ils concluaient que l'IRM et la spectro-IRM permettaient de déterminer quels donneurs nécessitaient une biopsie (*Combined Use of Magnetic Resonance Fat Quantification and Magnetic Resonance Elastography in Liver Living Donors: Can It Reduce Need for Preoperative Liver Biopsy?* JH Yoon et al.).

### Focus sur la pédiatrie (Vincent Hummel, Jean Baptiste Meyer)

Une session était consacrée à l'imagerie abdominale en pédiatrie. L'imagerie abdominale en pédiatrie, et notamment l'élastographie, permet de quantifier de la graisse et le fer intrahépatiques. On retiendra que l'élastographie par ARFI était fiable pour évaluer la fibrose hépatique chez l'enfant souffrant d'atrésie des voies biliaires (*Liver stiffness evaluating using acoustic radiation force impulse (ARFI) measurement in children : biliary atresia patient vs. Healthy children*, Lee et al.). La fibrose hépatique pouvait être également évaluée de façon fiable, comme chez l'adulte, par élastographie IRM chez les enfants souffrant d'hépatopathies chroniques (*Assessment of hepatic fibrosis in pediatric chronic liver disease with MR elastography*, Podberesky et al.). La stéatose hépatique a fait l'objet de deux présentations nous rappelant que l'IRM, comme chez l'adulte, quantifiait la surcharge hépatique en graisse et pour le suivi des adolescents souffrant de stéatose permettant d'éviter le recours aux biopsies (*Quantification of Liver Fat Content in Adolescents with Non-alcoholic Fatty Liver Disease: Comparison of Triple-Echo Chemical Shift Gradient-Echo Imaging and in Vivo Proton MR Spectroscopy*, Di Miscio et al. Rome. *Vitamin E Effect Monitoring with Hepatic Fat Quantification MR in Pediatric Nonalcoholic Steatohepatitis*, Mi-Jung Lee et al.).

La seconde partie de la session était axée sur les maladies inflammatoires du tube digestif chez l'enfant. Une série montrait une très bonne concordance entre entéro-IRM et échographie chez les enfants souffrants d'une MICI avec atteinte colique ou iléo-colique. Elle restait moins performante que l'IRM

pour l'étude du grêle proximal et moyen mais pouvait être un excellent complément à l'entéro-IRM, en particulier pour le suivi de l'activité de la maladie et en première intention en cas de symptomatologie non spécifique ou en cas de faible suspicion clinique de MICI (*Correlation between Bowel Ultrasound and Magnetic Resonance Enterography in Children*, Ahmad et al.).

Deux autres travaux ont rappelé la place de la séquence de diffusion au cours d'une entéro-IRM notamment pour la détection d'une activité inflammatoire chez des enfants suivis pour MICI permettant peut-être à terme de s'affranchir d'injection de produit de contraste dans certains cas et d'ainsi raccourcir le temps d'examen (*Diffusion-weighted MR Imaging (DWI) for Detection of Bowel Inflammation in Pediatric Patients with Inflammatory Bowel Disease*, Sargar et al. *MR Colonography including Diffusion Weighted Imaging (DWI) in Children with Inflammatory Bowel Disease (IBD): Do We Really Need Intravenous Contrast?* Kinner et al.).

### Imagerie Cardio-Vasculaire (Francesco Macri, Anthony Dohan)

Les nouvelles séquences de flux 4D ont été étudiées pour quantifier les flux vasculaires dans l'artère et les veines pulmonaires chez les patients ayant une hypertension artérielle pulmonaire (HTAP). Basée sur le même principe que les séquences de flux classiques, elles permettent une acquisition de flux complexe en 3D et non plus uniquement dans le plan perpendiculaire au flux. Les auteurs montraient que cette séquence permettait de mettre en évidence les modifications hémodynamiques chez les patients ayant une HTAP, notamment une augmentation des pics des vitesses circulatoires dans l'artère pulmonaire comparativement à un groupe témoin (*Role of 4D Flow MRI in Detecting Hemodynamic Changes in Patients with Pulmonary Arterial Hypertension*, P. Entezari et al.).

Les variabilités dans la mesure du score calcique d'Agatston selon les différents constructeurs et selon les techniques de reconstructions itératives sont au cœur de toutes les discussions. 14 cœurs ont été analysés *ex-vivo* avec des scanners de 4 constructeurs différents. Les mesures du score d'Agatston étaient significativement différentes entre les 4 constructeurs allant de 332 à 469. De même, la mesure de la masse et du volume des calcifications était significativement différente entre les 4 constructeurs (*Coronary Artery Calcification Scoring with CT Scanners from Four Different Vendors Results in Different Scores*, M. J. Willeminck). Une autre étude a été présentée sur la variabilité du score d'Agatston en fonction de l'utilisation ou non d'une reconstruction itérative. 70 patients ont eu une évaluation du score d'Agatston sur un scanner Siemens 128 coupes et pour chacun, le score a été mesuré sur une rétro-reconstruction filtrée standard (0 % SAFIRE) et 5 reconstructions itératives différentes (10-50 % SAFIRE). Le score d'Agatston diminuait significativement au fur et à mesure que le pourcentage de reconstruction itérative augmentait (7,3 % à 48,4 %). Les auteurs concluaient que l'utilisation d'une reconstruction itérative pouvait induire des modifications de la prise en charge des patients. (*Impact of Iterative Reconstruction on CT Coronary Calcium Quantification*, A. Kurata et al.). Enfin, la valeur pronostique d'un coroscanner normal a été évaluée sur une cohorte rétrospective de 623 patients qui ont été suivis pendant 2,5 ans. Aucun de ces patients n'a eu d'évènement cardiovasculaire pendant le suivi, suggérant que le suivi pourrait être inutile (*Prognostic Value of Coronary CT Angiography (CCTA) for the Prediction of Major Cardiovascular Events - 'Warranty Time' after a Normal (No Visible Plaque) CCTA*, HM. Marques et al.).



## Appareil urinaire (Mélanie Kulik, Vincent Hummel)

### Cancer prostatique

Au cours de la session sur l'imagerie prostatique, une étude a retenu notre attention. Axée sur l'utilisation du score Pi-Rads, elle montrait que son utilisation pour la détection du cancer prostatique en IRM doublait la sensibilité et la spécificité aussi bien pour un radiologue senior que junior (*The role of PI-RADS Scoring System in Increasing Radiologist's Performance in Detecting Prostate Cancer with a multiparametric MRI Examination, Barchetti & al.*). On retiendra également l'étude française sur l'évaluation de la détection et de la caractérisation des lésions prostatiques grâce à l'élastographie Shearwave. Chez des patients présentant une augmentation du PSA ou un toucher rectal anormal, l'élastographie permettait de guider les biopsies et d'améliorer le taux de biopsies positives (*Quantitative Shear Wave Ultrasound Elastography for Prostate Cancer Imaging: Correlation to Pathology, Correas & al.*).

### Caractérisation des Lithiases

Lors de la session consacrée aux nouvelles méthodes de détection et de caractérisation des urolithiases, le CT pourrait être une alternative à la bi-énergie pour la détection et la caractérisation des calculs riches en acide urique et non urique. Cette technique était constituée de 2 passages successifs à 80 et 140 kV limités à l'endroit où se situaient les calculs. Ces 2 passages successifs permettaient la différenciation des 2 types de calculs avec une précision de 97 % pour des calculs > 3 mm (*Detectability of urinary stones on Virtual Nonenhanced Images Generated at Nephrographic and Excretory Phase Dual-source Dual energy-CT, Sun & al.*).

### Exploration des masses rénales

La séance portait sur les nouvelles méthodes de caractérisation des masses rénales, notamment grâce au scanner double énergie. On retiendra qu'il est possible de caractériser avec précision les masses rénales kystiques ou non, en utilisant uniquement les images post contraste après acquisition bi-énergie (*Characterization of focal renal masses using post contrast-enhanced images alone from a dual energy CT data set acquired with fast kilovoltage-switching, Davis et al.*). Il était rappelé que la quantification de la prise de contraste et qu'un seuil de rehaussement de 15 UH étaient pertinents pour la caractérisation des lésions rénales. L'utilisation de la double énergie permettait de réduire le nombre d'acquisition et donc l'exposition aux rayonnements ionisants (*Dual-energy in renal lesions. Which are the best approaches and thresholds to evaluate the Iodine-uptake ? Mileto & al.*).

### Caractérisation des masses surrenaliennes

Une nouvelle approche pour la caractérisation des masses surrenaliennes à partir d'un protocole d'IRM abdominale standard était proposée. Cette étude confirmait que l'artéfact de déplacement chimique restait le meilleur indicateur de bénignité (Sensibilité : 94 % ; Spécificité : 100 %). En l'absence d'artéfact de déplacement chimique, l'étude des courbes de rehaussement permettait de différencier les lésions adénomateuses des lésions non-adénomateuses : le rehaussement de type 1 (progressif) faisait évoquer un adénome, une courbe de type 3 (wash-out) une lésion non adénomateuse. En présence d'un rehaussement de type 2 (plateau), une série tardive à 15 minutes pour le calcul du wash-out était nécessaire pour différencier les 2 types de lésions (*Novel Approach on the Characterization of Adrenal Nodules Using Standard Abdominal MRI Protocol, Matos et al.*).

## Thorax (Constance de Margerie, Suonita Khung)

Différents axes de développement en imagerie thoracique se sont dégagés pendant le congrès notamment sur le dépistage du cancer bronchique et la gestion des micronodules pulmonaires, et avec en toile de fond la réduction de dose.

### Dépistage du cancer bronchique et gestion des micronodules et nodules pulmonaires

#### Dépistage du cancer broncho-pulmonaire

Plusieurs sessions se sont articulées autour du problème complexe du dépistage du cancer broncho-pulmonaire par TDM. Rappelons que le dépistage par scanner basse dose chez les patients présentant un risque élevé (patients fumeurs entre 55 à 74 ans, tabagisme > 30PA) est désormais recommandé aux Etats-Unis, au vu des résultats de la cohorte NLST (National Lung Screening Trial) parus en 2011 (réduction de la mortalité liée au cancer broncho-pulmonaire de 20 % chez les patients dépistés en scanner basse dose, comparativement à ceux ayant bénéficié d'une simple radiographie pulmonaire). Le principal problème du dépistage est le nombre élevé de faux positifs. Il est donc indispensable de connaître des critères morphologiques (taille, contours, densité avec une attention particulière pour les nodules solides, semi-solides et en verre dépoli), pour identifier les nodules malins ou à forte probabilité de malignité, afin de définir leur prise en charge ou le rythme de leur surveillance selon les recommandations du NCCN (National Comprehensive Cancer Network), modifiées en 2013.

#### Mesures et caractérisation des nodules pulmonaires

Il a également été souligné l'intérêt de la surveillance des nodules pulmonaires avec évaluation itérative de leur volumétrie permettant un calcul de leur temps de doublement. Une équipe coréenne s'est intéressée à un logiciel permettant l'étude tridimensionnelle des nodules pulmonaires (sphéricité, contours) afin de distinguer les nodules bénins et malins (*Discrimination of Pulmonary Benign from Malignant Nodules Using a Computerized Three-dimensional Shape Analysis, Chang et al.*). La séquence de diffusion en IRM avec de multiples valeurs de b pourrait peut-être permettre de caractériser les nodules pulmonaires solitaires (*Solitary Pulmonary Nodule: Which Parameters Would Be Better to Assess for Quantitative Diagnosis on Diffusion-weighted MR Imaging with Multiple b-Values ? Koyama et al.*)

#### Cas des nodules « subsolides »

Plusieurs communications scientifiques se sont intéressées aux nodules « subsolides » (nodules en verre dépoli pur ou ayant une composante solide), en faisant référence à l'actualisation 2013 des recommandations de la Fleischner Society pour leur prise en charge. En pratique, deux travaux néerlandais ont confirmé l'absolue nécessité d'évaluer les micronodules subsolides en coupes millimétriques afin de les caractériser (*Impact of Section Thickness on Classification of Pulmonary Nodules into Solid, Part-solid, and Non-solid: An Observer Study, Van Riel et al.*), et de les suivre de façon prolongée compte tenu de leur temps de doublement plus faible que les nodules solides (*Subsolid Pulmonary Nodules Detected during Lung Cancer Screening: Results of a Close Follow-up Approach, Gietema et al.*). En revanche, une équipe s'est intéressée aux nodules en verre dépoli pur de moins de 5mm (pas de suivi selon les recommandations de la Fleischner Society), et a montré que sur 400 nodules suivis à 5 ans, 10 % augmentaient de taille avec finalement plusieurs

cas d'adénocarcinome. Elle concluait donc à la nécessité de surveiller aussi pendant au moins 6 ans ces nodules de moins de 5mm (*Solitary Pure Ground-glass Nodules =5 mm: Incidence of Growth, Kakinuma et al.*). D'autres équipes ont étudié l'intérêt de la volumétrie automatique dans ce type de nodules.

Par ailleurs, deux travaux intéressants d'une même équipe coréenne ont étudié quantitativement les profils de rehaussement des nodules en verre dépoli avant chirurgie et montré que, selon le type histologique (adénocarcinome in situ versus invasif), les caractéristiques variaient significativement (*Stratification of Early Stage Lung Adenocarcinoma by Using Quantitative Analysis of Dual Energy CT Imaging, Bae J et al. Pulmonary Pure Ground-glass Opacity Nodules: Added Value of Quantitative Dual Energy CT Analysis for Distinguishing Invasive Adenocarcinoma from Non- or Minimally-Invasive Adenocarcinoma, Son et al.*). Ces données, à confirmer, pourraient aider à définir la stratégie thérapeutique (résection limitée versus élargie).

### Dosimétrie

Du point de vue de la dose, il semble possible de détecter des nodules pulmonaires sans perte d'information en réduisant les doses jusqu'à 0.21mSv avec reconstructions itératives, sauf pour les nodules semi-solides de petite taille (*Lung Nodule Detectability on Computed Tomography at Ultra-low Dose Scanning with Adaptive Iterative Dose Reduction Using Three Dimensional Processing (AIDR3D): Comparison with Low-dose Scanning by Receiver-operating Characteristic Analysis, Nagatani et al.*).

### Dépistage des comorbidités

Enfin, ne pas oublier les comorbidités potentielles du fumeur lors du scanner thoracique de dépistage : calcifications coronariennes (dont la présence est prédictive de la survenue d'évènements cardio-vasculaires), signes TDM de BPCO, qui peuvent être associées à un important retentissement clinique (*Coronary Artery Calcification as a Predictor of Mortality in the National Lung Screening Trial, Chiles et al.*).

### Urgences thoraciques

Compte tenu de la préoccupation croissante pour le risque de carcinogenèse radio-induite, un nombre important de communications était orienté vers la juste prescription des examens et la réduction de dose.

### Syndrome aortique aigu

Concernant les syndromes aortiques aigus, deux communications s'appuyant sur des méthodologies différentes, aboutissaient à la même conclusion : le rapport bénéfice-risque d'une acquisition tomодensitométrique sans injection systématique avant l'angioTDM panaortique ne serait pas utile. L'une d'entre elles évoquait la possibilité d'une acquisition tardive en cas de doute sur l'angioTDM. Ces deux études portaient toutefois sur un nombre réduit de patients (*Detection of Intramural Hematoma: Is a Non-contrast Phase Really Necessary? Potter C et al. Is the Precontrast CT Series Necessary for Ruling Out Acute Aortic Intramural Hematoma? Portnoy et al.*).

### Embolie pulmonaire

Le problème de l'embolie pulmonaire, de la prescription croissante d'angioTDM et des coûts associés était abordé à travers plusieurs études épidémiologiques. Une revue rétrospective sur une période de 10 ans monocentrique d'une équipe écossaise objectivait une augmentation de 190 % de la prescription

d'angioTDM thoracique dans cette indication, avec un taux d'examens positifs stable autour de 20 %. Contrairement à ce qui était attendu, ce taux stable d'examens positifs n'était pas dû à une augmentation de détection des embolies pulmonaires distales mais plus probablement à une augmentation de l'incidence des embolies pulmonaires (*Increased Referral-rate for Investigation, and Increased Incidence of Symptomatic Radiologically-diagnosed Pulmonary Embolus in a Large Teaching Hospital, over a 10 Year Period, Muir et al.*).



Deux autres études épidémiologiques insistaient sur l'importance pour les urgentistes d'utiliser les scores cliniques et les algorithmes décisionnels disponibles (score de Wells, algorithme PLOPED II) pour limiter les prescriptions d'examens avec un rapport bénéfice-risque défavorable pour le patient. Un logiciel de prescription d'examen disponible aux urgences, intégrant ces différentes références, pourrait améliorer les pratiques (*Cost and Risk Analysis of CT Pulmonary Angiography to Rule Out Pulmonary Embolism in Low and Very Low Risk Emergency Department Patients, Atkins S et al, Variation in Utilization and Positivity Rates of CTPA among Emergency Physicians at an Academic Tertiary Emergency Department, Chen et al.*).

Enfin, plusieurs communications étaient orientées vers la réduction des doses en angioscanographie pulmonaire, avec réduction du bruit grâce à l'utilisation des reconstructions itératives par rapport aux techniques classiques de rétroprojection filtrée (*Sub-mSv CT Imaging of Pulmonary Arteries Using an Iterative Model Reconstruction Algorithm, Muenzel et al.*). Une équipe a étudié un protocole optimisé afin d'obtenir un meilleur rapport signal/bruit en scanner double source, en réduisant le kilovoltage à 70kVp et la quantité de produit de contraste administrée tout en conservant une bonne qualité d'image (*70 kV CT Pulmonary Angiography – Advantages of a Dual-source Protocol with Reduced Iodine Load. Bauer et al.*).

### **Imagerie fonctionnelle et quantitative**

#### **Imagerie fonctionnelle**

L'imagerie fonctionnelle thoracique a de nouveau été abordée cette année, avec notamment l'évaluation de la ventilation régionale pulmonaire et de la perfusion en IRM grâce à des séquences utilisant le principe de la

décomposition de Fourier, en respiration libre et sans injection de produit de contraste (*MRI Perfusion-weighted Fourier Decomposition (FD) Values Correlate with Pulmonary Blood Flow (PBF) Derived by Quantitative Dynamic Perfusion (DCE) MRI of the Lung in Patients with Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension (CTEPH), Schoenfeld et al.*), mais également par le biais d'une étude suggérant l'utilisation du Fluor 19 comme nouvel agent de contraste en imagerie de ventilation en IRM (*Fluorine-19 MRI: A New Functional Pulmonary Imaging Modality, Couch et al.*).

### Imagerie quantitative

Les approches quantitatives des maladies diffuses pulmonaires ont le vent en poupe. Au cours de cette session, les orateurs ont présenté différents algorithmes de mesures concernant d'une part les maladies infiltrantes diffuses du poumon (quantification du verre dépoli, des réticulations, de la fibrose), et d'autre part la BPCO dans ses différents phénotypes (répartition et taille des lésions d'emphysème, épaisseur des petites voies aériennes, quantification du piégeage expiratoire). Les résultats obtenus étaient encourageants, par rapport à l'évaluation qualitative et/ou aux paramètres cliniques, notamment dans le cadre de suivis sous traitement. Cependant, dans les deux cas, le problème de la reproductibilité et la nécessité d'une standardisation des protocoles et d'un entraînement à la tenue d'apnée ont été soulignés.

## Système nerveux central (Pierre Durand, Constance de Margerie)

### Pathologies neurodégénératives

Les présentations ont montré que des séquences classiques, si elles permettaient de rendre compte de l'ensemble des pathologies neurodégénératives ne permettaient pas toujours de distinguer les différentes formes d'Alzheimer ou des patterns d'atrophies multiples. Lors d'une session sur le vieillissement cérébral, l'accent a été mis sur l'intérêt de l'IRM dans l'étude des maladies neurodégénératives, avec des approches complémentaires telles que :  
1/ l'approche vasculaire en ASL à 3T révélant des modifications du CBF dans la maladie d'Alzheimer et en IRMf/ASL révélant une hyperactivation pré-frontale pour laquelle Beyea et al. suggèrent un mécanisme de compensation.  
2/ l'approche morphométrique qui montrait des patterns d'atrophie fronto-temporale, hippocampique et du précunéus qui pourraient être des biomarqueurs de maladie d'Alzheimer (*Voxel-based Morphometry at 3-T MR Imaging for Detection of Individuals with Mild Alzheimer Disease, Zeng et al.*).



L'étude des tenseurs de diffusion montrait également une atteinte des fibres blanches des circuits anatomiques liés aux processus de mémorisation et de positionnement dans l'espace (*Detecting Microstructural Abnormality in Gray and White Matter of Alzheimer's Disease Diffusional Kurtosis Imaging, Leung et al.*).

### **Tumeurs cérébrales : nouvelles techniques**

Session consacrée aux corrélations entre des données d'imagerie (perfusion et prise de contraste, diffusion) et des données génomiques et transcriptomiques sur les tissus tumoraux des gliomes. Ces études ont permis de corréler l'observation expérimentale de la néoangiogénèse en IRM de perfusion et l'expression de gènes impliqués dans la néovascularisation et l'hématopoïèse. Sur un plan plus clinique, de nouvelles méthodes de segmentation du volume tumoral permettaient d'évaluer la qualité de la résection et en particulier de l'obtention du GTR (Gross Total Resection), associée à un meilleur pronostic clinique. Ces méthodes étaient par ailleurs bien corrélées à la survie. Une nouvelle séquence (VISIBLE) permettant en une seule acquisition d'avoir deux séries d'images T1 avec les vaisseaux visibles ou supprimés, serait intéressante pour la recherche des prises de contrastes dans les tumeurs de bas grade. L'une des propositions qui a retenu notre attention était l'application de la méthode intravoxel incohérent motion (IVIM), initialement proposée par Le Bihan et al. en 1988 pour la différenciation entre zones de radionécrose et récurrence tumorale dans les glioblastomes opérés (*Histogram Analysis of Intravoxel Incoherent Motion in Patients with Recurrent Glioblastoma: Initial Experience, Kim et al.*). Cette méthode repose sur la réalisation de séquences de diffusion pour de multiples valeurs de b (0 à 2000), la courbe d'ADC ainsi obtenue présente deux composantes linéaires, l'une pour de faibles valeurs de b, qui montre une décroissance rapide du signal (ADC rapide) en rapport avec la microvascularisation au sein du voxel étudié (équivalent à la perfusion) et l'autre pour les valeurs de b élevées, avec une décroissance lente de l'ADC, en rapport avec la cellularité au sein du voxel étudié. Les résultats obtenus par cette méthode étaient bien corrélés aux données habituelles de perfusion après injection de Gadolinium et à l'évolution radiologique de la zone péri-tumorale (*Kim et al.*).

Enfin, au-delà de la caractérisation lésionnelle, l'IRM fonctionnelle (activation) garde toute sa place dans le bilan préchirurgical. Parmi les points soulignés : certaines limites pratiques (attention aux hyposignaux en écho planar post opératoire par exemple), la question du seuil statistique continu ou fixe, et le type de tâche, qui modifient les index de latéralisation de dominance hémisphérique pour le langage (*Usage of fMRI for Pre-surgical Planning in Tumor and Vascular Lesion Patients: Task and Statistical Threshold Effects on Language Lateralization, Andreoli et al.*). Un travail soulignait le fait que l'IRMf langage, telle que pratiquée en clinique, ne remplaçait pas la stimulation corticale per opératoire, car manquant de sensibilité. Les modifications de la perfusion (T2\*) au sein des gliomes sur les performances de l'IRMf langage, suggérant que la prise en compte des mesures de perfusion lors de l'interprétation de l'IRMf améliorera ses performances pour la localisation précise des aires fonctionnelles (*Language Mapping with 3T Functional MRI: Application to Preoperative Planning of Patients with Diffuse Gliomas, Kuchcinski et al.*).

### **Infarctus et réserve cérébro-vasculaire**

Comme attendu, l'imagerie fonctionnelle était au premier plan. L'IRM fonctionnelle par effet BOLD était utilisée dans deux études pour évaluer la réactivité cérébro-vasculaire lors d'épreuve d'hypercapnie. L'une d'entre elles cherchait à étudier ses variations au cours du développement. Elle montrait

une augmentation progressive de la réactivité cérébro-vasculaire jusqu'à la fin de l'adolescence, justifiant la nécessité d'une correction en fonction de l'âge dans les pathologies neurovasculaires de l'enfant et de l'adolescent (*Developmental Trajectories of Cerebrovascular Reactivity in Healthy Children and Young Adults*, Leung J et al, RSNA 2013). La seconde proposait une évaluation du risque vasculaire chez les patients avec sténoses intracrâniennes en 15 minutes associant séquences BOLD et ASL (*Correlation of Multi-echo Vessel-encoded Arterial Spin Labeling and Hypercarbic Blood-oxygenation Level Dependent Reactivity MRI for Quantification of Hemodynamic Compensation in 70 Patients with Cerebrovascular Disease*, Arteaga et al.). Une autre équipe s'est intéressée au scanner de perfusion avant et après injection d'acétalozamide pour mesurer la réserve vasculaire en amont d'une sténose carotidienne unilatérale, dans l'idée de corrélérer les résultats à la circulation collatérale (*Quantitative Measurement of Cerebrovascular Reserve in Unilateral High Grade Carotid Steno-occlusion by Acetazolamide-challenged CT Perfusion: Correlation with Symptom and Type of Collateral Circulation*, Hong et al, RSNA 2013). Cependant, la technique manque encore de standardisation des paramètres perfusionnels pour pouvoir être utilisée en pratique clinique et adapter la stratégie thérapeutique.

Enfin, une étude intéressante cherchait à améliorer la sensibilité du scanner pour identifier les patients avec un infarctus aigu supérieur à 70ml (seuil au-delà duquel les patients seraient susceptibles de ne plus bénéficier de la thrombolyse), dans les cas où l'IRM n'est pas disponible ou est contre-indiquée. En associant un score ASPECTS entre 0 et 4 points (0=hypodensité étendue aux 10 sous régions ASPECTS c'est-à-dire à tout le territoire sylvien, 10=scanner normal) sur le scanner sans injection et un score de collatéralité à 0 sur l'angiographe (aucune collatéralité), les auteurs augmentaient la sensibilité du scanner de 25 % comparativement au scanner sans injection seul et identifiaient près de  $\frac{3}{4}$  des patients avec un infarctus supérieur à 70ml (*Combined Evaluation Using Noncontrast CT ASPECTS and CT Angiography Collaterals Improves Clinical Detection of Large DWI Infarcts*, Merkhani et al).

### **Imagerie de la substance blanche**

Encore les microbleeds... Ils seraient associés à des altérations de la substance blanche, indépendamment des facteurs de risque cardio-vasculaire. Ainsi, la présence d'un microbleed en T2\* serait un signe d'une maladie plus générale des vaisseaux cérébraux (Vernooij et al. – « *Cerebral Microbleeds Are Related to Loss of White Matter Structural Integrity : The Rotterdam Scan Study* » - 4493 patients). Une autre étude intéressante (*Diffusion variations of Normal-appearing White Matter in Multiple Sclerosis Using Diffusional Kurtosis Imaging*, Quiang & al) mettait en évidence les lésions de la substance blanche en diffusion (Kurtosis) non retrouvées sur les séquences habituelle T2 et FLAIR. L'intérêt de l'imagerie en tenseur de diffusion (DTI) a été confirmé dans l'épilepsie, pour la recherche des lésions corticales dans la STB chez le nouveau-né et dans la recherche de dysplasies corticales focales et aussi par les études de connectivité, où les altérations observées étaient bien corrélées à la gravité clinique dans les épilepsies temporales médiales. Ces études de connectivité sur les données IRMf montraient également des altérations dans les structures liées à l'état de veille dans la maladie de Parkinson (*Alternation of Functional Connectivity and Global Disturbance of FNC of Parkinson's Disease by Resting-state fMRI*, Xu et al.).

## Imagerie ORL (Suonita Khung et Lambros Tselikas)

L'imagerie tête et cou, bien que moins représentée que la neuroradiologie, a couvert lors de ce RSNA 2013 : l'imagerie de l'os temporal et de l'oreille interne, les pathologies tumorales et l'imagerie thyroïdienne.

### *Imagerie de l'os temporal et pathologies cochléo-vestibulaires*

Les séances scientifiques ont porté principalement sur la réduction de dose pour le scanner des rochers, où l'utilisation de reconstructions itératives permet de conserver une bonne résolution spatiale tout en diminuant le bruit (de 32 %), avec une réduction de la dose d'irradiation estimée à 50 % par rapport aux techniques de reconstructions habituelles (rétroprojection filtrée) (*Image Quality and Radiation Dose Assessment in Temporal Bone CT Using an Ultra High Resolution Mode and an Iterative Reconstruction Algorithm Temporal Bone, Leng et al*).

L'évaluation de la maladie de Ménière en IRM à 3 Tesla après injection de contraste gadoliné par voie trans-tympanique a permis une visualisation de l'hydrops endolymphatique chez les 12 patients analysés (*MR Imaging of Inner Ear Endo-perilymphatic Spaces at 3 Tesla after Intratympanic Contrast Agent Administration in Definite Meniere's Disease, M. Colasurdo et al*). Cette technique permettrait une évaluation fiable des espaces endolymphatiques sans complication. Une étude sur 153 patients a montré, à l'aide de reconstructions tridimensionnelles sur une séquence T2 haute résolution, une diminution du volume du système vestibulaire chez les patients présentant des vertiges (*Volumetric Assessment of the Membranous Vestibular System in Patients Presenting with Vertigo, N. Naguib et al*).

### *Imagerie oncologique*

Des considérations technologiques et de protocole ont constitué les éléments les plus marquants en imagerie oncologique ORL : présentation de recommandations pour le contourage en TDM et IRM des organes à risque du larynx avant radiothérapie pour des cancers ORL (*Development of a Standardized Method for Contouring the Larynx and Its Substructures, M Choi et al*) ; optimisation des séquences de diffusion avec un FOV centré sur la région explorée (zoomée) : Z-EPI. Cette séquence réduisait les artéfacts de susceptibilité et de la distorsion de l'image par rapport aux séquences de diffusion classiques (single-shot EPI) à 3 Tesla (*Improved Zoomed EPI-DWI of the Head and Neck Using Two-dimensional Spatially-selective Radiofrequency Excitation Pulses, P. Riffel et al*).

La séquence IVIM-DWI, encore une fois, a été évaluée dans la caractérisation des tumeurs nasopharyngées à 3 Teslas. En analysant les paramètres de diffusion pure (D) de diffusion-perfusion (D\*) et la fraction de perfusion (f) (*Intravoxel Incoherent Motion MR Imaging: Emerging Applications for Nasopharyngeal Carcinoma at the Primary Site, S.X. Zhang et al*), les auteurs pouvaient prédire le risque de malignité (augmentation de D\* et diminution de D et f comparativement aux tumeurs bénignes). Une deuxième présentation sur la diffusion a montré la supériorité de l'utilisation de b élevé (2000 s/mm<sup>2</sup>) comparativement aux valeurs usuelles (jusqu'à b=1000) comme facteur prédictif de réponse à la chimiothérapie d'induction des cancers épidermoïdes de la sphère ORL (*Head and neck squamous cell carcinoma : predicting treatment response to induction chemotherapy with standard and high value b diffusion weighted MR imaging, I Ryoo et al*). Pas de cut-off précis en revanche.



## Imagerie de la thyroïde

De nombreuses présentations ont discuté des critères permettant l'identification des nodules thyroïdiens malins en échographie (*Thyroid Nodules: A Total Malignancy Score (TMS) for Ultrasound (US) - A Validation Pilot Study, G Pompili et al*), la validation sur une large série chirurgicale rétrospective (n=1721) des critères de prise en charge proposés par la Society of Radiologists in Ultrasound (SRU) (*Using SRU recommendations for workup of Imaging-detected incidental Thyroid Nodules : what types of cancer would we miss ? M Bahi et al*) montrant que les cancers qui seraient le plus souvent mal diagnostiqués seraient les moins agressifs - de type papillaire. La prise en charge des cytoponctions non-diagnostiques a également été discutée (*Can ultrasound features of thyroid nodules predict outcomes after a non diagnostic fine needle aspiration ? H. Lee. Repeat fine needle aspiration biopsy for nondiagnostic thyroid nodules with short interval does not increase atypical cytologic results, T. Anderson et al*).

## Sénologie-Gynéco (Mélanie Kulik, Roxane Mérillon)

En sénologie, la tomosynthèse est omniprésente avec de nombreuses études présentées lors du congrès. Voici notre sélection...

### Technologies émergentes. Etudes cliniques

Cette session a permis de faire le point sur la place des nouvelles techniques d'exploration mammaire que sont l'angiommammographie, la tomosynthèse, le cone beam computed tomography et l'élastographie.

#### Angio-mammographie

Aussi appelée contrat-enhanced spectral mammography (CESM), cette technique consiste à réaliser une mammographie bilatérale après l'injection de produit de contraste iodé (1.5mL/kg). Deux études comparant cette technique à la mammographie conventionnelle et à l'IRM retrouvent des valeurs de sensibilité et de performance diagnostique dans la détection des cancers équivalentes entre l'angiommammographie et l'IRM, et supérieures à la mammographie simple. Cette technique pourrait donc être une alternative intéressante en cas d'accès difficile à l'IRM ou de contre-indication (claustrophobie, artefacts métalliques...) avec une réserve toutefois concernant les lésions proches de la paroi thoracique pour lesquelles l'angiommammographie est moins performante que l'IRM (*Fallenberg et al. Contrast-enhanced Spectral Mammography vs. Mammography and MRI – Clinical Performance in a Multi-reader Evaluation; Helal Mahaa, Contrast-enhanced Spectral Digital Mammogram versus Contrast-enhanced MR Mammography in the Assessment of Breast Carcinoma: Initial Clinical Experience*).

#### Tomosynthèse

La tomosynthèse ayant le potentiel de changer significativement nos pratiques, *Mark Helvie* à travers une revue de littérature, a posé les principales problématiques et implications cliniques. Tout d'abord, seul le système *HOLOGIC* a été approuvé à ce jour par la FDA. Si l'intérêt de la tomosynthèse n'est plus à prouver (diminution du problème de superposition de glande, meilleure analyse des contours et détection de tumeur et masses de plus petite taille), le meilleur compromis entre les problèmes de dose, de performance diagnostique et de temps d'interprétation reste à définir dans le cadre du dépistage. Les cancers détectés seulement en tomosynthèse à mammographie négative, se présentent le plus souvent sous la forme de distorsions puis de masses et correspondent à des carcinomes tubulaires, dans

une étude de 9300 patientes (*Features of Additional Breast Cancers Detected by Digital Breast Tomosynthesis after Normal Digital Mammography, Jon et al*).

La tomosynthèse peut être associée à une injection de produit de contraste, en cas de lésion mammaire détectée en mammographie. Une étude comparant cette technique et l'IRM, retrouve des performances similaires et pourrait donc être une alternative (*Contrast-enhanced Breast Tomosynthesis versus Dynamic Contrast-enhanced Breast MRI in the Diagnosis of Suspicious Breast Lesions on Mammogram, Chou et al*).

La performance diagnostique augmente avec le nombre de clichés standards et d'acquisitions de tomosynthèse, 26 % de détection supplémentaire de cancers dans l'étude de Skaane publiée dans *Radiology* en avril 2013, comptant environ 12000 patientes, à 51 % dans l'étude de Ciotto publiée dans *le Lancet Oncol* 2013, et cette dernière est encore augmentée avec la réalisation de 2 incidences « double DBT », mais augmentant l'irradiation et doublant temps de lecture.

### Combien faut-il réaliser d'incidences et d'acquisitions de tomosynthèse ?

Skaane apporte une réponse avec une étude menée à Oslo sur 2 ans sur plus de 25000 patientes comparant la mammographie classique associée à la tomosynthèse versus la tomosynthèse et l'image 2D synthétique appelée C-view issue de la sommation des coupes de tomosynthèse : aucune différence significative n'a été retrouvée entre les 8 lecteurs et le C-view pourrait donc remplacer la mammographie standard à dose équivalente (*Implementation of Synthesized 2D Plus Tomosynthesis Images in Breast Cancer Screening: Comparison of Performance Levels with Full Field Digital Mammography Plus Tomosynthesis in a Population-based Screening Program, Skaane et al*). Ces résultats sont confirmés dans un autre travail avec une dose moindre en ne réalisant que le C-View et la tomosynthèse sans mammographie classique (*Diagnostic Accuracy of Combination Synthetic Mammograms with Tomosynthesis vs. Combination FFDM with Tomosynthesis, Margarita et al*). Concernant l'augmentation du temps d'interprétation, il est double (47 % en moyenne), mais moindre pour les lecteurs les plus expérimentés et le taux de rappel des patientes est moindre également (*Addition of Tomosynthesis to Conventional Digital Mammograms: Effect on Image Interpretation Time of Screening Examinations, Dang et al*).

**Concernant l'irradiation**, une étude coréenne sur fantôme retrouve une exposition de 20 % en plus par rapport la mammographie. La seconde partie de l'étude sur 148 patientes ne retrouve pas d'augmentation significative de l'irradiation pour les seins de densité type 3 et 4 par rapport à la mammographie conventionnelle. En revanche, elle est plus irradiante pour les seins de densité de type 1 et 2 (*The Radiation Dose of Breast Tomosynthesis Comparison with Conventional Digital Mammography, Jung et al*). Le problème de la dose pourrait être résolu avec la validation de la réalisation de la tomosynthèse et du C-View 2D generated image, permettant de s'affranchir de la réalisation de mammographie, soit une dose équivalente à celle-ci.

Lors des sessions scientifiques, 2 études ont retenu notre attention, malgré leurs petits effectifs. La première a comparé les performances de la mammographie, de la tomosynthèse et de l'IRM, en utilisant la classification BIRADS et en comparant les résultats à l'histologie finale chez 55 patientes (60 lésions). La tomosynthèse était, comme l'IRM, significativement plus performante que la mammographie dans la détection et l'exclusion des cancers, notamment pour les **seins denses** (*Digital Breast Tomosynthesis (DBT) and Breast Magnetic Resonance Imaging (MRI): Additional Roles as Compared*



Art Institute Museum. Chicago

to Conventional Digital Mammography (DM) in Assessment of Breast Disease, El Mesidy et al). La seconde comparait mammographie et mammographie associée à la tomosynthèse dans la détection du **carcinome lobulaire invasif**, en évaluant 56 dossiers de carcinomes lobulaires histologiquement prouvés, lus en aveugle par 6 radiologues experts. L'utilisation de la tomosynthèse a significativement augmenté la sensibilité (84-91 % vs 77-80 %) et la performance diagnostique. En cas de seins denses, le risque relatif de rater un cancer lobulaire invasif était de 2 en l'absence de réalisation de tomosynthèse. (*Comparative Study with Digital Mammography (DM) vs. DM Combined with Digital Breast Tomosynthesis (DBT) for the Detection of Invasive Lobular Carcinoma (ILC)*, Mariscotti et al).

### Cone beam CT

Sa place reste encore à définir. Ses performances sont meilleures après injection, mais moindres que l'IRM et la tomosynthèse (*Comparison of Visibility and Diagnostic Accuracy of Cone Beam Computed Tomography, Tomosynthesis, MRI and Digital Mammography for Breast Masses*, Zuley Margarita).

### Elastographie

Plusieurs études ont démontré son intérêt pour différencier lésion bénigne et maligne en échographie, et elle pourrait être intégrée à la classification BIRADS afin de réduire le nombre de biopsies pour lésions bénignes (*BIRADS Classification for Real Time Ultrasound Elastography: More Comprehensive, Accurate and Action Oriented Results*, Mukta D Mahajan ; *Added Value of Shear-Wave Elastography in Evaluation of Breast Masses Detected on Screening Ultrasound*, Lee et al). En outre, la mesure du volume de la dureté de la zone péri-tumorale en Elastographie 3D est corrélée à l'invasion lymphatico-vasculaire, au statut ganglionnaire axillaire et pourrait permettre de sélectionner les patientes éligibles pour une chimiothérapie néoadjuvante. (*Volume of Peri-tumoural Stromal Stiffness (VPSS) Surrounding Invasive Breast Cancer as Measured by 3D Shearwave Elastography (SWE): An Imaging Biomarker for Risk of Systemic Spread?* Evans et al). L'élastographie pourrait être utile dans l'évaluation de la réponse tumorale après chimiothérapie néoadjuvante, (*Shear-wave Elastography in Detection of Residual Breast Cancer after Neoadjuvant Chemotherapy*, Su Hyun Lee).

### IRM mammaire

Une étude américaine a retenu notre attention concernant l'évaluation de la réponse tumorale à la chimiothérapie néoadjuvante, en fonction de la modification du rehaussement de fond de la glande mammaire. Cette étude réalisée sur 86 patients, montre une corrélation entre la diminution de rehaussement de fond et la réponse entre les IRM pré et post chimiothérapie, chez les patientes ER+, mais pas avec les autres sous-types. Elle doit bien sûr être confirmée par de plus larges études (*Ability of Background Parenchymal Enhancement on Breast MRI to Predict Tumor Response to Neoadjuvant Chemotherapy, Magudia & al*).

### Oncologie (Lambros Tselikas, Pierre Durand)

L'imagerie oncologique constitue une des thématiques les plus importantes de ce congrès par le biais de communications au sein des spécialités d'organes mais également dans des sessions dédiées.

Les deux premiers orateurs de ce congrès, la présidente du RSNA Sarah S. Donaldson et Damian E. Dupuy ont insisté sur l'importance de la prise en charge multidisciplinaire des patients (*Partnership Yiel best patient care, Donaldson et al*) et de la collaboration des équipes dans la prise en charge du cancer (*A cohesive team approach to cancer care, Dupuy et al*).

### France presents...

Cette année la France était à l'honneur, avec une session portant notamment sur le thème de l'imagerie oncologique (*France presents 2013*).

**Alain Luciani** a présenté toutes les possibilités de l'IRM corps-entier dans le cadre des hémopathies malignes en insistant sur l'apport spécifique de l'imagerie de diffusion (*Whole Body Diffusion in Hematology Malignancies, Luciani et al*) pour la détection, la caractérisation et le suivi post thérapeutique des lymphomes au travers de séries nationales et de projets internationaux actuellement en cours. Un point particulier a porté sur l'aspect technique de ce type d'imagerie.

**Eric de Kerviller**, nous a montré par le biais d'exemples cliniques comment l'imagerie fonctionnelle et moléculaire pouvait guider les biopsies en oncologie (*Beyond morphology, Molecular Imaging for biopsy guidance in oncology, de Kerviller E et al*) afin d'en améliorer la rentabilité diagnostique ; et combien il était important d'intégrer toutes les informations disponibles pour « cibler » au mieux les lésions afin de permettre une analyse tumorale la plus précise possible.

**Thierry de Baère** (*Intra-arterial therapy of liver malignancies : Where do we stand - Future trends, de Baère et al.*) a fait une mise au point sur la chimioembolisation dans le cadre de la prise en charge du CHC en insistant sur le guidage en imagerie, les vecteurs et les drogues utilisées avant de présenter les perspectives dans le domaine. La deuxième partie de sa présentation a porté sur l'apport de la chimiothérapie intra-artérielle dans la prise en charge des métastases hépatiques de cancer colorectal avec des résultats très encourageants en termes de réponse tumorale, de downstaging et de résecabilité secondaire, et au final de survie globale.

**Valérie Vilgrain** (*Colorectal liver metastases : Role of the radiologist in the multidisciplinary team, Vilgrain et al*) a clôturé cette session en détaillant le rôle du radiologue au sein des réunions de concertation multidisciplinaire de prise en charge des patients porteurs de métastases de cancer colorectaux.



De gauche à droite, les professeurs N. Grenier, A. Luciani, E. de Kerviler, V. Vilgrain, T. de Baère, et J.P. Pruvo

Trois cas de figure différents étaient présentés : les patients avec des lésions résécables, borderline, et non résécables avec la plus-value que peut apporter le radiologue spécifiquement dans chacune des situations. L'importance de la détection des complications et des modifications induites par les traitements a également été abordée.

### **Imagerie moléculaire**

Plusieurs sessions spécifiques ont porté sur l'imagerie moléculaire et le développement de nouveaux biomarqueurs en oncologie.

Lors de la présentation d'ouverture, le Pr Daldrup-Link et al (*Muti-modal molecular imaging*) a identifié les niveaux auxquels l'imagerie moléculaire pouvait intervenir ; de la détection, à l'évaluation précoce en passant par la caractérisation et le staging des tumeurs. L'importance de l'intégration de ces informations dans la prise en charge des patients était également soulignée. Un aperçu de l'imagerie macrophagique pour la détection des atteintes ganglionnaires ou de lésions tumorales a été présenté ; ainsi que les perspectives de l'imagerie avec comme objectif ultime l'imagerie à l'échelle des protéines « protéomiques » voire des « génomiques ».

Plusieurs travaux originaux ont été présentés, comme l'intérêt de l'échographie de contraste avec des microbulles dirigées spécifiquement contre CD90/ Thy 1 comme marqueur vasculaire des adénocarcinomes pancréatiques, avec une bonne corrélation immunopathologique, sur un modèle murin (*Utilization of Ultrasound molecular imaging Targeted to Thy1 (CD90) for the detection of pancreatic ductal adenocarcinoma in an orthotopic murine xenograft model, Machtaler et al*) ; ou l'utilisation d'un nouveau marqueur IRM de la perfusion locale « hyperpolarized 13C-ter-butanol » à 4,7T dans la détection précoce des modifications vasculaires des cancers du rein après traitement. En comparant 5 souris traitées par sunitinib et 5 témoins, les modifications étaient significativement corrélées aux données immunohistologiques et à celles de l'ASL (*Characterization of perfusion and therapeutic resistance in a renal cell carcinoma mouse model with hyperpolarized 13-C-tert-butanol, L. Tsai et al*).

L'intérêt du Feraheme, une USPIO de nouvelle génération dans la caractérisation des ganglions chez les patients atteints d'un cancer du pancréas. La persistance d'un hypersignal à 48h de l'injection des nanoparticules est un bon marqueur de l'atteinte tumorale des ganglions (du

fait d'un remplacement des macrophages, ces derniers étant indispensables dans le transport des USPIO dans les ganglions). Il existait une très bonne corrélation avec les résultats anatomopathologiques sur 264 ganglions analysés chez 11 patients et cela bien que les ganglions métastatiques étaient plus petits que les ganglions non atteints (*Next-generation nanoparticle allows accurate prediction of nodal status in pre-operative patients with pancreatic adenocarcinoma*, S. McDermott).

Des études plus fondamentales ont été également présentées comme par exemple l'intérêt de l'angiotensine II pour évaluer l'augmentation de l'expression et de la biodistribution des gènes dans les expériences de thérapie génique. 8 lapins porteurs de tumeurs au niveau des 2 cuisses ont été injectés avec un adénovirus comportant un récepteur de type 2A de la somatostatine +/- de l'angiotensine II par voie intra-artérielle. Puis, en utilisant un récepteur de la somatostatine de type 2 couplé à du 111-n-octrotide, les auteurs ont pu quantifier l'expression génique au sein de la tumeur. Outre l'augmentation de la vascularisation tumorale qui semble marquée en angiographie pour les tumeurs après injection d'angiotensine II, l'expression génique est également plus marquée que chez les lapins témoins, et cela était confirmé par les analyses pathologiques et génomiques.

## Conclusion

Le RSNA 2013 a tenu toutes ses promesses, présentant tant du point de vue instrumental que scientifique les différentes avancées et voies de recherche dans l'ensemble des disciplines de l'imagerie médicale. La France était à l'honneur avec plus de 1000 participants français. On retiendra que la limitation de l'irradiation reste une préoccupation majeure du RSNA 2013. La tomosynthèse est omniprésente et confirme sa place pour l'imagerie mammaire. Et l'imagerie de diffusion dans tous ses états, avec l'approche IVIM, appliquée à tous les organes et présente dans toutes les sessions scientifiques, est prometteuse en oncologie. N'oublions pas que le RSNA nous a également proposé des cours magistraux de rappel menés par les spécialistes mondiaux et a permis de rencontrer et renforcer les liens entre boursiers mais aussi internationaux.

See you next year!

A Century  
of Transforming Medicine  
**100 RSNA 2014**

## Retour sur le RSNA

Grâce à la bourse SFR-Guerbet, j'ai eu la chance de participer en décembre dernier à la 99<sup>ème</sup> édition du RSNA, qui s'est déroulée comme chaque année à Chicago, du 1<sup>er</sup> au 6 décembre 2013.

Le groupe d'une dizaine de boursiers auquel j'appartenais, composé d'internes et chefs de cliniques venus de toute la France, avait pour mission d'élaborer un rapport sur le congrès, couvrant toutes les spécialités d'organes, ainsi que les principales innovations technologiques, accompagnés par le Pr Catherine Oppenheim (service de neuroradiologie, GH Sainte-Anne, Paris). Les thèmes ayant été répartis en fonction des centres d'intérêt de chacun, nous nous sommes lancés à la découverte de l'immense « McCormick Place » où a lieu le congrès, grâce à un service de bus très efficace spécifiquement dédiés aux congressistes. Le nombre important des communications orales simultanées nous a parfois amené à réaliser des choix difficiles. Nous avons cependant été nombreux à assister à la communication spéciale « France presents » consacrée aux innovations en imagerie oncologique, et présentée par plusieurs éminents professeurs français (Prs Valérie Vilgrain, Alain Luciani, Eric de Kerviler, Thierry de Baere). Certains d'entre nous présentaient également un voire plusieurs travaux en communication orale. L'exposition scientifique permettait de consulter de multiples posters électroniques mais aussi beaucoup de communications affichées souvent très pédagogiques. Enfin, nous avons pu nous perdre dans l'exposition technique, gigantesque, entre nos différentes visites aux constructeurs.

Mais le congrès lui-même n'est pas le seul attrait de Chicago, ville aux gratte-ciels magnifiques bordant le lac Michigan. De multiples activités nocturnes existent. Hormis la traditionnelle soirée de la SFR, où se retrouvent tous les radiologues français, il y a aussi les matchs de basket (même pour ceux qui ne sont pas, comme moi, supporters des Chicago Bulls, c'est une expérience à vivre !), les boîtes de jazz, les bars aux derniers étages des tours, ou encore des restaurants pour tous les goûts. Avant de partir, ne pas oublier le petit tour de shopping le long du Magnificent Mile, la principale avenue du centre de Chicago, pour quelques souvenirs américains.

Si l'expérience vous tente, n'hésitez pas à solliciter cette bourse en vous renseignant auprès de votre délégation régionale de la SFR... Peut-être assisterez-vous en 2014 à la 100<sup>ème</sup> édition du RSNA dont le programme promet d'être riche !



Constance De Margerie-Mellon  
Paris

Sculpture du Millenium Park (photo de Jean-Baptiste Meyer, interne de radiologie à Nancy)



## L'UNIR au Havre



**Dr Laurent Verzaux**



**Nadya Pyatigorskaya**

*Interne en Radiologie  
Paris*

*Ancienne présidente UNIR  
2011-2012*

## L'UNIR au Havre



© Pierre Jeanson

Le Conseil National Professionnel de la Radiologie (G4), associant le CERF, la SFR, le SRH et la FNMR en accord avec les représentants de l'UNIR, propose une charte afin de préciser les conditions d'agrément des structures libérales d'imagerie en vue de l'accueil de DES de Radiologie, ainsi qu'un engagement réciproque sur les conditions d'encadrement des internes en stage dans ces structures.

Les services hospitalo-universitaires des CHU et des CLCC assurent actuellement la formation des internes sur la base d'un agrément pour le DES de Radiodiagnostic renouvelé tous les 5 ans. Certains services des Hôpitaux généraux participent à cette formation lorsque leurs capacités d'encadrement le permettent, sur la base d'un agrément identique. Cette participation ne se conçoit qu'en lien étroit avec la communauté hospitalo-universitaire radiologique de la subdivision.

L'augmentation du nombre d'internes de radiologie en formation implique aussi une augmentation du nombre de postes de stage. Dans certaines régions, ceux-ci sont insuffisants et il est parfois difficile pour les internes d'accéder aux stages dans un service de radiologie. Certaines spécialisations sont difficilement accessibles pour les internes (Exemples : sénologie, imagerie ostéo-articulaire), les stages dans les structures libérales pourraient pallier à ce manque de postes.

Par ailleurs, un sondage l'a confirmé, les internes de radiologie sont motivés pour suivre un stage en radiologie libérale afin de découvrir un autre mode de fonctionnement au sein de la discipline. De plus, certaines structures libérales travaillent en collaboration avec des structures hospitalières, permettant d'envisager des terrains de stage à temps partagé entre les structures libérales et hospitalières.



C'est dans ce contexte que les radiologues du Groupe Radiologique Havrais ont proposé au bureau de l'UNIR l'organisation d'un week-end découverte les 12 et 13 octobre derniers.

Cette première rencontre avait pour objectifs de :

- ◇ Faire connaître aux internes l'exercice libéral
  - ◆ L'environnement d'exercice ;
  - ◆ Les contraintes ;
  - ◆ Les nouveaux modes d'exercice, tels que la téléradiologie ;
  - ◆ Les possibilités de stage : en application de l'arrêté du 4 février 2011 relatif à l'agrément, à l'organisation et au déroulement de la formation des internes publié le 9 février 2011, les possibilités d'accueil se sont aujourd'hui étendues aux structures libérales.
- ◇ Construire avec l'UNIR un modèle de rencontre entre les médecins radiologues libéraux et les jeunes radiologues en formation déclinable dans d'autres régions.

Ce week-end fut l'occasion d'échanges riches sur le mode d'exercice libéral avec des plateaux complets et diversifiés permettant l'expression des sur-spécialités. La présentation du fonctionnement du groupe, la réflexion sur les modèles organisationnels et leurs adaptations à la médecine moderne, en évolution permanente, furent très enrichissantes.

La présentation du modèle régional de téléradiologie a particulièrement retenu l'attention des membres de l'UNIR, conscients que cette activité fera partie intégrante de leur quotidien.

Ce fut aussi l'occasion de présenter aux internes les arcanes de l'administration régionale incontournable pour laquelle il faut aussi savoir être force de proposition.

Cette première qui a permis d'allier temps de travail, et de découverte d'une ville maritime en plein essor mérite sans doute d'être renouvelée, à la rencontre d'autres modes organisationnels et d'autres provinces.



**Sonia Belkacem**  
Interne en Radiologie,  
Rouen



**Lucy Di Marco**  
Interne en Radiologie,  
Dijon  
Présidente UNIR 2013/2014



## Formation



**Alexia Dabadie**

Interne en Radiologie  
Marseille

# DES de radiodiagnostic et imagerie médicale

Vous débutez l'internat de radio ? Vous avez des questions sur la maquette et la formation théorique ?

Cet article est fait pour vous !

## 1. Maquette du DES

Depuis le 1<sup>er</sup> novembre 2002, la durée du DES est de 5 années soit 10 stages de 6 mois.

Le cursus de l'interne doit comporter :

- ♦ 8 stages validés dans des services agréés pour le DES de Radiodiagnostic et Imagerie médicale. Ces huit semestres doivent être accomplis dans au moins deux services différents. Parmi ces 8 semestres, cinq au moins doivent être réalisés dans des services Hospitalo-Universitaires ou conventionnés dirigés par un hospitalo-universitaire.
- ♦ 2 semestres validés dans des services agréés pour des DES ou DESC autres que le DES de Radiodiagnostic (Spécialité « clinique », anatomie pathologique, médecine nucléaire, éventuellement Laboratoire de Recherche).

D'après la réglementation générale des DES, les internes doivent effectuer au minimum 2, au maximum 3 stages dans des services non Hospitalo-Universitaires. Le minimum de 2 peut être ramené à 1 par le coordonnateur inter-régional du DES en fonction des exigences de formation de la spécialité et des capacités de formation de la subdivision d'internat.

### *Stages en dehors de la région*

Les internes ont la possibilité (théorique) de réaliser trois semestres dans des services hors de leur subdivision d'origine. L'une des conditions est la validation préalable de 4 semestres dans la subdivision d'origine.

Sous conditions, les choix à l'étranger et dans les hôpitaux du Service de Santé des Armées sont autorisés.

Les internes peuvent bénéficier à partir de la deuxième année d'une « année recherche » dans un laboratoire français agréé. Cette année n'est pas décomptée dans la durée de 5 ans du DES.

## 2. Formation théorique et modalités de validation

L'enseignement théorique se fait à trois niveaux :

- ♦ Au sein de votre CHU
- ♦ Au niveau régional
- ♦ Au niveau national

Il est organisé en modules et référentiels, répartis entre « jeunes internes de DES » et « vieux internes de DES » (voir tableau récapitulatif en page 42).

Bien évidemment les internes, quel que soit leur niveau, peuvent assister à l'ensemble des enseignements.

- Radioprotection
- Rayons X et tomodensitométrie
- Produits de contraste
- IRM niveau 1
- Recherche
- Ultrasons
- Exercice professionnel niveau 1
- IRM 2 niveau 2
- Exercice professionnel niveau 2
- Technologies avancées
- Anatomie
- Les Référentiels Sénologie (2012), Oncologie (2013) et Urgences (2013) sont disponibles sur le site du CERF.
- En 2014 seront organisés un référentiel de radiopédiatrie et un module national consacré au dépistage du cancer du sein qui devrait pouvoir conférer l'agrément pour cette activité dans le post-internat. (inscription sur le site [www.unir-radio.fr](http://www.unir-radio.fr)).

Cinq de ces modules font l'objet d'une validation obligatoire lors d'une évaluation annuelle en juin (Modules fondamentaux : Rayons X et tomodensitométrie, Radioprotection, Recherche, Ultrasons, IRM).

**Tous les cours, les objectifs pédagogiques et les annales (sans grille de réponse) sont disponibles sur le site du CERF** (Collège des Enseignants de Radiologie de France : [www.cerf-edu.com](http://www.cerf-edu.com)).

La note de 10/20 est nécessaire pour valider un module.

Vous disposez des 5 ans de votre DES pour valider l'ensemble des modules. Un module validé ne sera pas repassé l'année suivante.

Pour valider votre formation théorique, vous devrez enfin participer chaque année à **l'évaluation nationale formative** au début du mois d'octobre, examen non sanctionnant permettant de suivre votre progression au cours de l'internat. La présence à 3 épreuves nationales d'évaluation des modules cliniques est requise dans le cadre de la validation du DES.

#### **Au sein de votre CHU**

Dans la plupart des CHU, un programme de cours de DES est organisé par les PU, PH et CCA.

Des cours bimensuels de radiologie interventionnelle le vendredi de 14h à 17h par visioconférence sont également disponibles en direct, ou sur le site du CERF.

Renseignez-vous auprès de votre coordonateur de DES et de l'interne référent de votre ville.

#### **Au niveau régional**

L'enseignement théorique du tronc commun du D.I.U. d'Echographie et techniques ultrasonores est dispensé dans le cadre des diplômes inter-universitaires, organisés dans chaque inter-région.

L'évaluation du module Ultrasons a eu lieu le 10 janvier 2014.

Vous pouvez retrouver l'enseignement en ligne sur le site : [www.naxos.biomedicale.univ-paris5.fr](http://www.naxos.biomedicale.univ-paris5.fr) (identifiant : diue, mot de passe : zoom), et essayer d'assister aux cours de l'année prochaine.

### Au niveau national

- ♦ Rayons X et tomodensitométrie : 3 et 4 février 2014, amphi PORTIER.  
Radioprotection : 4 et 5 février 2014, amphi PORTIER.  
Produits de contraste : 6 février 2014, amphi PORTIER.  
Anatomie : 7 février 2014, amphi PORTIER.
- ♦ IRM niveau 1 : 31 mars et 1<sup>er</sup> avril 2014, amphi RICHEL.  
Exercice professionnel niveau 1 : 2 avril 2014, amphi LUTON.  
Recherche : 3 avril 2014, amphi RICHEL le matin, PORTIER l'après-midi.
- ♦ IRM niveau 2 : 7 avril 2014, amphi PAVILLON 1.  
Exercice professionnel niveau 2 : 8 avril 2014, amphi DIEULAFOY.  
Technologies avancées : 9 avril 2014, amphi LUTON.  
Référentiel Radiologie Pédiatrique : 10 avril (amphi RICHEL le matin, PORTIER l'après-midi) et 11 avril 2014 (amphi ABOULKER).

CERF / JR

		ANNEE 2013-2014			Septembre	Octobre	Novembre	
						JFR PARIS 18 au 22 oct	RSNA CHICAGO 1 au 6 déc	
EVENEMENTS	Principaux Congrès & Événements							
	Vacances scolaires	Zone A : Caen, Clermont-Ferrand, Grenoble, Lyon, Montpellier, Nancy-Metz, Nantes, Rennes, Toulouse					Du 20 oct. au 03 nov.	
		Zone B : Aix-Marseille, Amiens, Besançon, Dijon, Lille, Limoges, Nice, Orléans-Tours, Poitiers, Reims, Rouen, Strasbourg						
Zone C : Bordeaux, Créteil, Paris, Versailles								
MODULES NATIONAUX, REFERENTIELS ET VALIDATION (DES années 1 à 5)	DES 1 DES 2	Module RX, CT, Radioprotection (3 jours)						
		Module Produits de contraste (1 jour)						
		Module Anatomie (1 jour)						
		Module IRM Niveau 1 (2 jours)						
		Module Professionnel niv.1 (1 jour)						
		Module Recherche (1 jour)						
		Ultrasons : Bases en enseignements inter-régionaux (avec le DIU Echo)						Paris : 5 & 6 nov
								Bordeaux : 4 au 6 nov
								Tours : 18 am, 19 & 20 nov
								Nîmes : 6 au 8 nov
								Lille : 7 & 8 nov
								Nancy : 12 & 13 nov
			Référentiel Urgences*				Paris (JFR) 21 & 22 oct	
			Module urgences (e-learning et séances de cas cliniques en région)					
			Examen modules fondamentaux: Rayons X, IRM, Radioprotection, Recherche					
		Examen module fondamentaux : Ultrasons						
DES 3 DES 4 DES 5	Radio Interventionnelle (Visio-conférence depuis Fac Marseille)				27 sept SIGU		15 nov SFIPP	
	Module IRM niveau 2 (1 jour)							
	Module Professionnel niveau 2 (1 jour)							
	Module Technologies avancées (1 jour)							
	Référentiel Radio Pédiatrie (2 jours)							
	Référentiel Sénologie => en ligne sur le site							
	Référentiel Oncologie => en ligne sur le site							
		Evaluation Nationale Formative				7 oct		

\* Présentiel seulement en 2014; puis en ligne sur le site du CERF : [www.cerf-edu.com](http://www.cerf-edu.com)

Les amphithéâtres ABOULKER et DIEULAFOY sont situés au sein de l'Hôpital COCHIN (27 rue du Faubourg St Jacques, 75014).

L'amphithéâtre LUTON est situé à la faculté de médecine, Site COCHIN (24 rue du Faubourg St Jacques, 75014).

Les amphithéâtres PAVILLON 1, RICHEL et PORTIER sont situés au sein de la faculté Paris Descartes, Site des Cordeliers (15 rue de l'Ecole de Médecine, 75006).

**L'évaluation des modules Radioprotection, Rayons X et tomodynamétrie, Recherche et IRM aura lieu le 2 juin 2014.**

Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
	AG CERF PARIS 24 janv		ECR VIENNE 6 au 10 mars			Formation à la Recherche Guerbet VILLEPINTE 13 juin
	Du 22 déc au 3 janv.		Du 02 Mars au 16 mars		Du 26 Avr au 11 mai	
			Du 23 Fév. au 9 mars		Du 20 avr au 4 mai	
			Du 16 fév au 2 mars		Du 13 au	
		Paris 3 au 5 févr				
		Paris 6 févr				
		Paris 7 févr				
			Paris 31 mars	Paris 1 <sup>er</sup> Avril		
				Paris 2 Avril		
				Paris 3 Avril		
						2
	10					
	17 janv SIMS		14 mars SOFMIS			13 juin SIT
				Paris 7 avril		
				Paris 8 avril		
				Paris 9 avril		
				Paris 10 au 11 avril		

## Le RTF



**Nadya Pyatigorskaya**

*Interne en Radiologie  
Paris*

*Ancienne présidente UNIR  
2011-2012*

## Le Radiology Trainee Forum

Le **Radiology Trainee Forum (RTF)** est l'organisation créée par l'ESR pour les internes de radiologie en Europe. Son objectif est de représenter les intérêts des internes dans l'ESR, tout particulièrement, concernant les programmes d'éducation, de recherche, d'échanges et de développement des carrières.

Les 41 Délégués Nationaux, représentants d'internes de chaque pays de l'ESR, constituent l'Assemblée générale du RTF. Le RTF est coordonné par son conseil d'administration, élu pour un mandat de deux ans par l'Assemblée générale pendant l'ECR. Les membres actuels du Conseil d'Administration (2013-2015) sont : Viola Koen des Pays-Bas en tant que Présidente, Nadya Pyatigorskaya de France en tant que Vice-Présidente, Costin Minoiu de Roumanie en tant que Secrétaire Générale, Marijana Basta Nikolic de République Serbe en tant que responsable des relations publiques et Pablo Rodríguez Carnero d'Espagne en tant que responsable de la recherche.

Le principal objectif du RTF est que le même niveau de connaissances et de compétences radiologiques soit fourni aux internes en radiologie à travers l'Europe. Pour cela, nous participons aux discussions au sein de l'ESR concernant les sujets liés à l'éducation et donnons notre avis sur les décisions concernant la formation dans tous les domaines de la radiologie. Une attention particulière est accordée à l'homogénéisation et à l'amélioration des programmes de formation à travers l'Europe. Ceci passe par l'homogénéisation des programmes de l'internat avec le cursus européen commun, par la promotion de participation des internes dans des cours européens, tels que l'European School Of Radiology (ESOR), dans des congrès internationaux et aussi par les stages d'échanges.

Un autre objectif est de mettre l'accent sur la place de la recherche dans les programmes de l'internat et de promouvoir les échanges et les stages internationaux dans la recherche.

Dans un effort pour améliorer l'efficacité des activités citées ci-dessus et tant d'autres, le RTF représente les internes européens de radiologie et les jeunes radiologues dans plusieurs commissions et sous-commissions de l'ESR. Parmi ces commissions, l'Education Committee s'occupe de la formation théorique et pratique des internes et est à l'origine d'un cursus commun européen de formation des internes ainsi que de l'examen européen commun EDIR ; l'Undergraduate Education subcommittee s'occupe de la formation en radiologie des étudiants du deuxième cycle. Nous participons également au European Training Assessment Program (ETAP) réalisant des visites d'évaluation et d'accréditation dans des services de radiologie prenant en charge les internes dans toute l'Europe. Avec l'ETAP nous avons rédigé récemment un document faisant le point sur l'ensemble des objectifs d'un centre d'excellence de formation en radiologie. Les membres du RTF participent également au Research Committee, au Management In Radiology (MIR) committee, à l'e-health and teleradiology subcommittee et à l'ESR Leadership Institute.

Les membres du bureau du RTF mènent des enquêtes régulières pour évaluer les intérêts et les besoins des internes européens.

L'une des nouvelles orientations du bureau du RTF est d'utiliser les médias sociaux pour améliorer la communication et les échanges entre les internes en radiologie. Nous développons l'utilisation de nouvelles possibilités telles que le forum en ligne pour les délégués nationaux. Nous devenons par ailleurs actifs sur des plates-formes de médias sociaux comme Facebook et Twitter tout en continuant à communiquer via le site de l'ESR et la newsletter.

Actuellement, la façon de pratiquer la radiologie est en constante évolution avec l'avènement de nouvelles techniques d'imagerie, l'e-learning, la e-santé, la téléradiologie, la médecine personnalisée... Les membres du RTF pensent que les jeunes radiologues devraient prendre une part active à ces changements. Dans cette nouvelle ère de l'imagerie multimodale, le RTF a également l'intention d'agir pour développer les relations et les échanges entre les jeunes radiologues et les jeunes médecins nucléaires qui seront nos invités à l'ECR 2014.

En outre, le RTF s'ouvre aux pays non-européens, en améliorant la communication et les échanges d'expérience entre les internes du monde entier. Nous avons demandé aux sociétés non-européennes de radiologie de désigner leurs jeunes représentants, et nous espérons pouvoir bientôt les rencontrer.

Au cours de l'**ECR 2014** en mars à Vienne, le RTF s'évertuera à ce que les internes se sentent au congrès comme à la maison. L'ESR offre aux internes et aux étudiants l'espace appelé **Rising Stars Lounge**, un endroit convivial et de détente où ils peuvent se reposer, communiquer et rencontrer leurs collègues. Le samedi, à midi, des activités pour les internes seront organisées dans le lounge et nous espérons que ceux de vous qui seront à Vienne seront nombreux à y assister.

La RTF aura également un stand pendant le congrès du vendredi au dimanche de 9 heures à 17 heures. Toute le monde pourra venir et obtenir plus d'informations sur les sessions d'intérêt pour les internes, les activités du RTF, les programmes d'échanges, les subventions, etc. et rencontrer également les membres du Bureau du RTF et les délégués nationaux.

La traditionnelle et très appréciée session organisé par le RTF appelé **RTF Highlighted Lectures** aura lieu le dimanche à 10h30 avec 3 orateurs renommés, dont le français Alain Luciani. Toutes les personnes présentes participeront à un tirage au sort de livres !

Si vous voulez en savoir plus sur le RTF et ses activités, vous êtes plus que bienvenus pour visiter notre stand ou venir participer à nos activités au cours de l'ECR 2014. Bien sûr, vous êtes également invités à visiter notre page web sur le site de l'ESR et à nous contacter avec vos idées, questions ou préoccupations via [rtf.board@myesr.org](mailto:rtf.board@myesr.org) ou via mon mail [nadya.pyatigorskaya@gmail.com](mailto:nadya.pyatigorskaya@gmail.com).

## Le Syndrome du Bébé Secoué



**Pr Catherine Adamsbaum**  
*Chef du service de Radiologie pédiatrique de l'Hôpital Bicêtre*



**Bruno Law-Yé**  
*Interne en Radiologie Paris*

# Congrès International sur le Syndrome des Bébé secoués

Du 4 au 6 mai 2014  
 Paris Novotel Tour Eiffel



Le Centre National Nord-américain sur le Syndrome du Bébé Secoué (NCSBS), en collaboration avec le Comité d'Organisation Européen, organise pour la toute première fois en France la Conférence Internationale du Bébé Secoué ou Traumatisme Crânien Infligé, les 4, 5 et 6 Mai 2014 au Novotel Paris Tour Eiffel.

Les participants assisteront à un programme exceptionnel de communications d'experts venant d'universités, d'institutions et d'organisations de pointe en Amérique du Nord et en Europe.

Le Professeur Catherine Adamsbaum, chef du service de Radiologie pédiatrique de l'Hôpital Bicêtre et membre du Comité d'organisation européen nous présente en exclusivité les points forts de cet évènement.

1. UNIR : Le NCSBS (National Center on Shaken Baby Syndrome) est une institution nord-américaine qui organise un congrès international tous les 2 ans. Sa venue à Paris est un évènement, comment cela a-t-il été organisé ?

C.A. : La tenue du congrès NCSBS en France est une première. Initialement, j'ai été contactée par le NCSBS suite à la publication d'un article en 2010, écrit en collaboration avec le Dr Rey-Salmon [NDLR : pédiatre et médecin légiste à l'hôpital de l'Hôtel-Dieu à Paris], dont l'objectif était de corréler



les déclarations judiciaires des auteurs des secouements, avec les lésions cliniques et radiologiques observées<sup>1</sup>. Le NCSBS a été très intéressé par cette étude originale qui a pu mettre en évidence le caractère répétitif des secoues dans plus de la moitié des cas, ce qui souligne la nécessité d'un diagnostic précoce. Cet article a aussi rappelé la place fondamentale du radiologue dans son dépistage.

2. UNIR : Pouvez-vous nous présenter brièvement le comité d'organisation ?

C.A. : Le comité d'organisation français se constitue d'un trio multidisciplinaire que je forme avec le Dr Rey-Salmon, pédiatre et légiste et le Dr Anne-Laurent Vannier, médecin rééducateur, à l'origine de l'Audition Publique sur le syndrome du bébé secoué (*HAUTE AUTORITE DE SANTE. Syndrome du bébé secoué. Rapport de l'audition publique, mai 2011*<sup>3</sup>). Les comités Français et Nord Américain ont donc coordonné ensemble un programme extrêmement riche et varié, avec notamment la participation d'experts venant d'Amérique du Nord.

3. UNIR : Ce comité d'organisation, qui associe radiologues et cliniciens, démontre-t-il l'importance de la multidisciplinarité dans notre pratique, et l'importance du dialogue entre les spécialités ?

C.A. : Absolument. C'est grâce à la collaboration avec les cliniciens que nous avons réussi à délocaliser ce congrès en France et dans le même temps, cela nous permet d'avoir le soutien de la SFR. Le dialogue et l'échange avec les cliniciens sont essentiels si nous voulons progresser et promouvoir notre spécialité. La radiologie a une place centrale dans le syndrome du bébé secoué et doit être reconnue comme telle.

4. UNIR : Il s'agit d'un sujet relativement spécialisé et pointu. Ce congrès ne s'adresse-t-il qu'aux radiopédiatres ?

C.A. : Non, je ne le pense pas. Tout radiologue doit être sensibilisé à ce sujet pour pouvoir suspecter ce type particulier et grave de maltraitance. Rappelons que le syndrome des enfants secoués aboutit souvent au décès ou à des séquelles neurologiques graves. Un diagnostic précoce est fondamental et passe en premier lieu par l'imagerie. Chacun peut y être confronté, que ce soit en garde ou dans le cadre d'une activité de ville. Les radiologues doivent rester cliniciens et être conscients de la responsabilité qu'ils ont dans le dépistage de ce syndrome. De nouveau, le dialogue avec le pédiatre ou le médecin traitant sera un élément essentiel de la prise en charge, dont la première étape est l'hospitalisation en urgence, dès la moindre suspicion de syndrome du bébé secoué.

5. UNIR : Qu'avez-vous appris de votre longue expérience dans ce domaine ? Quels messages souhaitez-vous transmettre ?

C.A.: J'ai été souvent confrontée au syndrome du bébé secoué, que ce soit dans l'exercice quotidien ou lors d'expertises médico-judiciaires. Le syndrome du bébé secoué est plus courant qu'on ne le pense et peut survenir dans tout milieu social. Notre article montre que les aveux ne sont jamais faits à l'hôpital, mais lors des enquêtes judiciaires. Ceci signifie que le diagnostic doit se faire sans contexte. Les secouements sont répétés dans 55 % des cas, parfois quotidiennement, car ils ont généralement pour « but inadapté » de faire cesser les pleurs de l'enfant. Ces secouements sont toujours très violents. Ils peuvent être cependant assez bien tolérés par l'enfant dans un premier temps et certains symptômes, comme des vomissements, peuvent être mal interprétés, par exemple pris pour des

tableaux digestifs. Le scanner cérébral suffit au diagnostic et peut parfois mettre en évidence des lésions d'âges différents. En revanche, la datation précise des lésions est impossible en imagerie.

Je voudrais également insister sur l'importance que les radiologues acceptent de devenir experts judiciaires dans leur spécialité, car on voit trop souvent des affaires confiées à des cliniciens, faute d'experts disponibles, alors que la radiologie est un point central du dossier médical.

Nous avons également publié il y a quelques mois un livre intitulé « Maltraitance chez l'enfant » avec le Dr Caroline Rey-Salmon<sup>2</sup>. Notre but est simplement de transmettre notre expérience dans le domaine tant dans les aspects cliniques que radiologiques, afin de pouvoir protéger rapidement un enfant potentiellement en danger et d'aider à améliorer la prévention.

Plus d'infos sur [www.dontshake.org](http://www.dontshake.org)

## *National Center on* **Shaken Baby Syndrome**

[www.dontshake.org](http://www.dontshake.org)

### Offre UNIR

N'hésitez plus : les 10 premiers adhérents à l'UNIR à s'inscrire au congrès obtiendront le remboursement de 20 % des frais d'inscription !

Inscription en ligne sur [www.dontshake.org](http://www.dontshake.org)

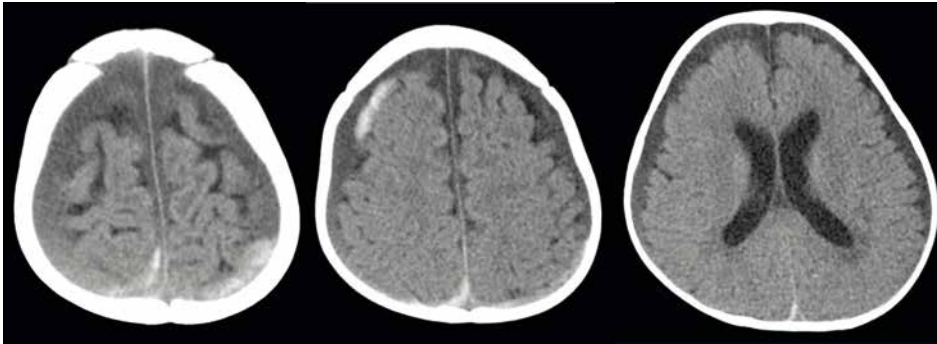
### Références

1. **Abusive head trauma : judicial admissions highlight violent and repetitive shaking.**  
*Adamsbaum C, Grabar S, Mejean N and Rey-Salmon C*  
*Pediatrics 2010*
2. **Maltraitance chez l'enfant**  
*Adamsbaum C et Rey-Salmon C*  
*Editions Lavoisier – Octobre 2013*
3. **A public hearing “Shaken baby syndrome: guidelines on establishing a robust diagnosis and the procedures to be adopted by healthcare and social services staff”**  
**Guidelines issued by the Hearing Comission**  
*Vannier L-V et al.*  
*Ann Phys Rehabil Med. 2011*

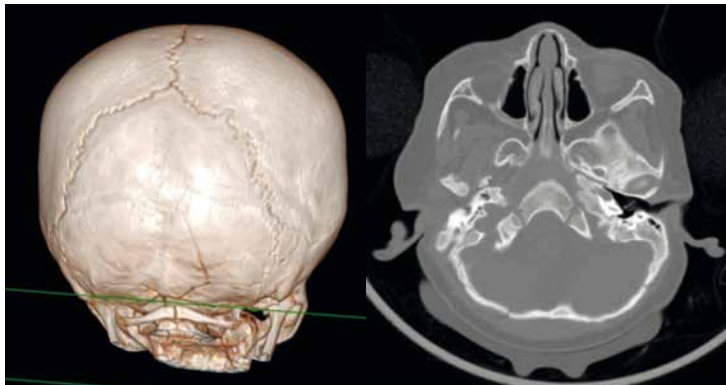
## QUIZ

Retrouvez sur les images suivantes les éléments évocateurs du syndrome du bébé secoué.

### Cas 1 : Garçon 4 mois



### Cas 2

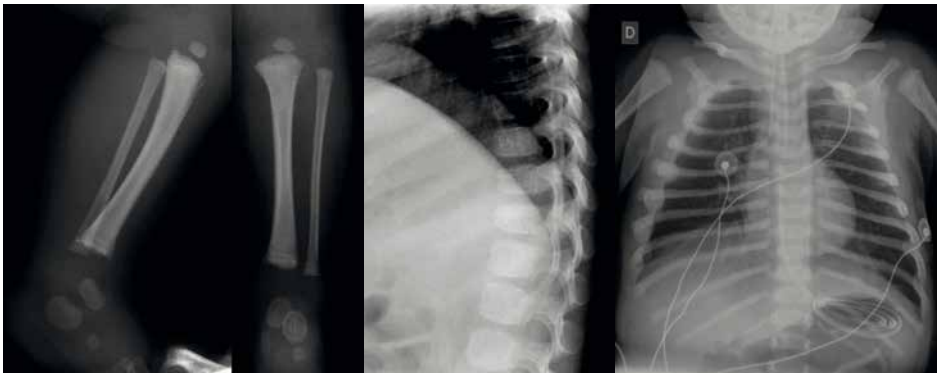


### Cas 3

A.

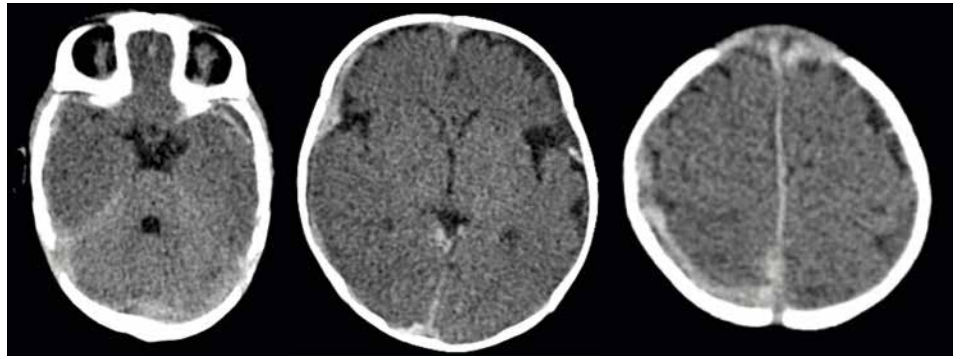
B.

C.

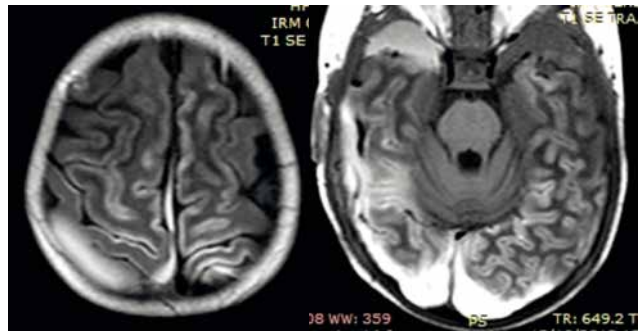


Cas 4

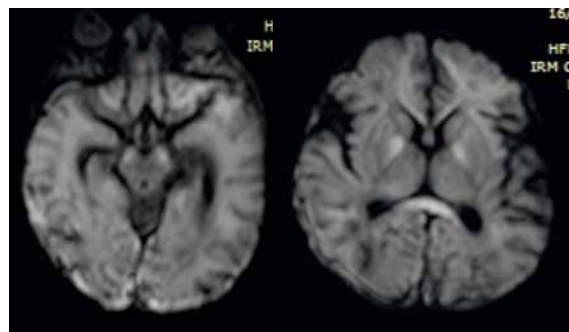
A.



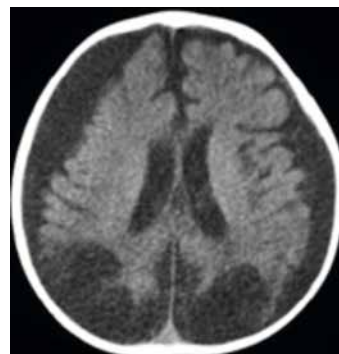
B.



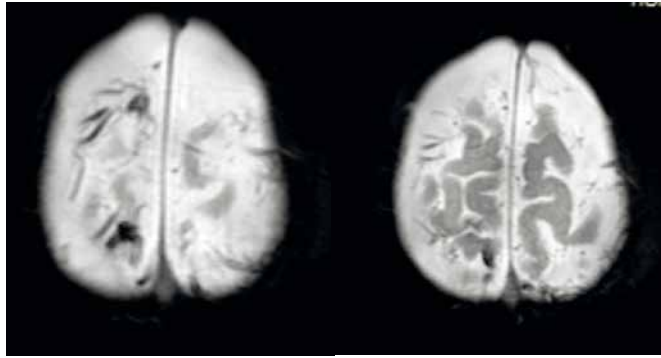
C.



D. Evolution à 2 mois



Cas 5



IRM Séquence T2\*

Cas 6

A.

B.



*Bonne Année 2014*




[www.Radeos.Org](http://www.Radeos.Org)

Radeos est heureux de renouveler son partenariat avec l'UNIR en 2014 à l'occasion du Prix UNIR-Radeos

Le Jury récompensera les internes ayant déposé les 10 meilleurs cas sur [www.Radeos.Org](http://www.Radeos.Org) entre le 1er Janvier et le 1er octobre 2014 inclus\*

La remise du prix sera organisée lors des Journées Françaises de Radiologie 2014

1er Prix : Ipad Air 16Go  
2ème Prix : 1 livre «Diagnostic Imaging», Amirsys  
3ème Prix : 1 livre «Imagerie médicale pratique», Masson

\*conditions détaillées sur [www.radeos.org/prixradeos.php3](http://www.radeos.org/prixradeos.php3)

# Le Syndrome du Bébé Secoué

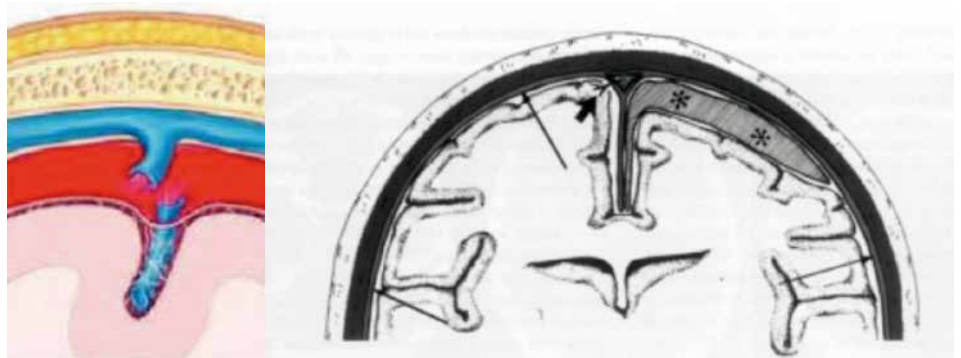
## QUIZ - Réponses

### Cas 1

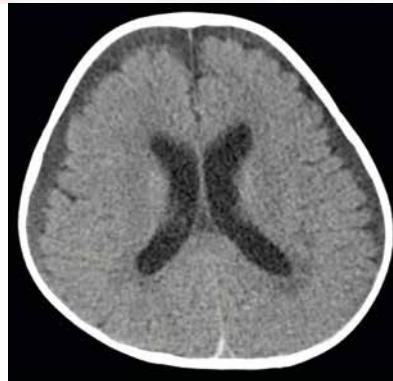
Hématome sous-dural caractéristique. Prédominance au vertex Multifocal.  
**Localisations particulières** : tente du cervelet, scissure interhémisphérique, sommet.

Hématomes sous-duraux de densités différentes dans des sièges distincts signant des **lésions d'âges différents**.

La datation a pour seul intérêt de reconnaître les lésions d'âges différents, car les fourchettes de temps sont larges.

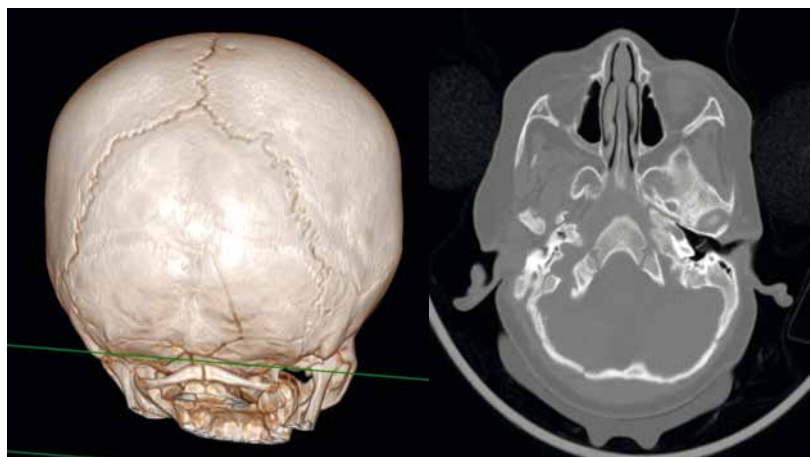


Source Kleinman



### Cas 2

Fracture transversale en « coquille d'œuf ».



Attention aux sutures et aux variantes de la normale !

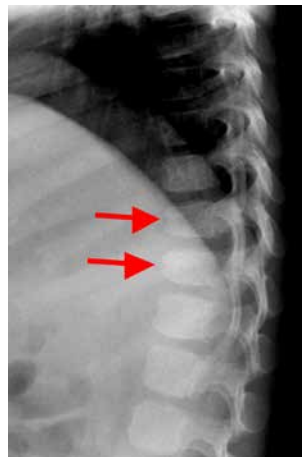
### Cas 3

Fractures-arrachements métaphysaires très évocatrices « en coin ». Subtiles, asymptomatiques.  
Elles sont particulières au jeune enfant et correspondent à des mécanismes de torsion violente.  
Touchent les genoux, chevilles et épaules.

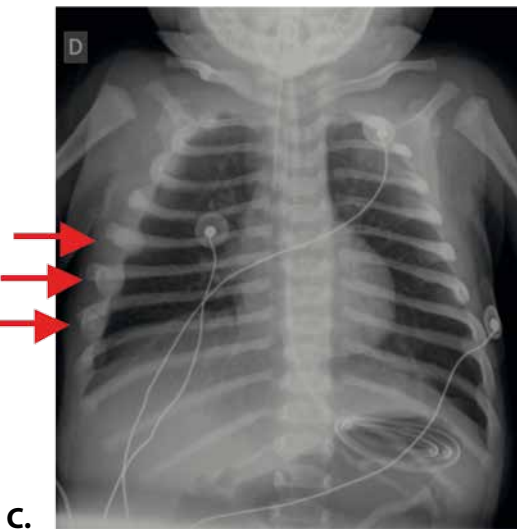
A.



B.



Tassements vertébraux : forces appliquées aux deux extrémités d'un membre. Projection violente en position assise.



C.

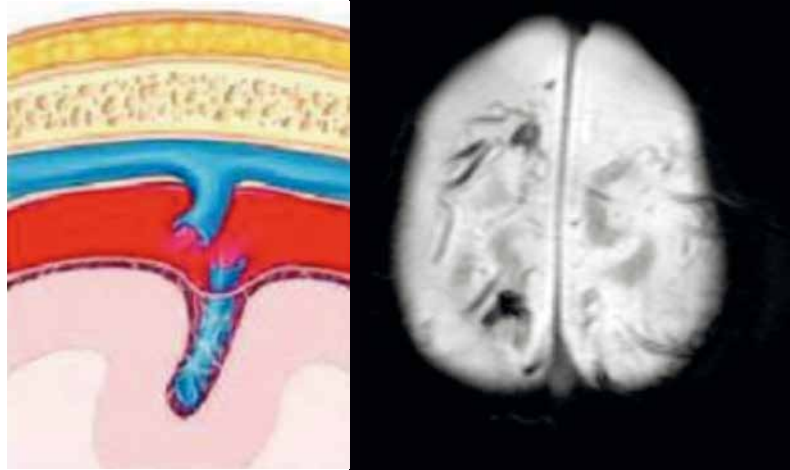
Fractures costales droites multiples

### Cas 4

- A. HSD bilatéraux diffus
- B. IRM séquence T2 FLAIR : lésions corticales bilatérales
- C. IRM séquence de diffusion : lésions des noyaux gris centraux et du corps calleux
- D. Evolution rapide vers l'atrophie cérébrale. Perte de volume importante.

**Cas 5**

Rupture/thrombose des veines-ponts : **signature diagnostique**



**Schéma : Kleinman**

**Cas 6**

Fractures **d'âges différents**

- A. Fracture ancienne : formation de cal osseux
- B. Fracture récente : pas de construction

**Conclusion**

**SBS : Mortalité et morbidité élevée !**

**Références images**

- Kleinman PK *Diagnostic imaging of child abuse*. 2nd Ed. St Louis: Mosby.
- Rey-Salmon C et Adamsbaum C *Maltraitance chez l'enfant* Ed Lavoisier 2013





Photos - Fotagora / Laurent Stimus

# 67%\* des radiologues ont choisi La Médicale

## VIE PROFESSIONNELLE

- RC Professionnelle et Protection Juridique
- Cabinet Professionnel
- Assurance Prévoyance (arrêt de travail, invalidité, perte de profession, prévoyance entre associés...)
- Assurance des emprunteurs

## VIE PRIVÉE

- Complémentaire santé
- Assurance Prévoyance (capital décès, rente éducation, accidents de la vie...)
- Assurance vie, Retraite, Épargne salariale
- Assurances Automobile, Habitation

Retrouvez-nous sur



[www.lamedicale.fr](http://www.lamedicale.fr)

et



applications iPhone et Android



**La médicale**

assure les professionnels de santé

\*67% des radiologues exerçant en libéral ont souscrit au moins un contrat d'assurance auprès de La Médicale au 31/12/2013.

02/2014 - LA MEDICALE DE FRANCE - SA au capital de 2 160 000 € entièrement versé - Entreprise régie par le Code des assurances - Siège social : 50-56, rue de la Procession - 75015 PARIS - 582 068 698 RCS Paris - Correspondance : 3, rue Saint-Vincent de Paul - 75499 PARIS Cedex 10 - N° Cristal : 0 969 32 4000 (appel non surtaxé) - PREDICA - S.A. au capital de 960 745 065 € entièrement libéré - Entreprise régie par le Code des assurances - Siège social : 50-56, rue de la Procession - 75015 PARIS - 334 028 123 RCS Paris - CREELIA Siège social : 90, bd Pasteur - 75015 PARIS - 433 221 074 RCS Paris. iPhone est une marque déposée par Apple Inc. - App Store : service de téléchargement proposé par Apple Inc., titulaire de la marque enregistrée App Store - Android est une marque déposée par Google Inc. - Google play : service de téléchargement proposé par Google Inc, titulaire de la marque Google Play.

# Les Partenaires de l'UNIR

Tout le bureau de l'UNIR remercie chaleureusement ses sponsors :

*Guerbet, LCL Interfimo, Agfa, Bayer Healthcare, Général Electric, Bracco, La Médicale, Terumo, Vygon, J&G Conseil et Philips*



# INSTITUT HOSPITALIER FRANCO-BRITANNIQUE

**www.ihfb.org**

4 rue Kléber - 92300 Levallois-Perret

**Institut  
hospitalier  
Franco-  
Britannique**

ESPIC MCO - 250 lits - 650 salariés - A 5mn du métro Anatole France

## NOUS RECHERCHONS RADIOLOGUE

Temps partiel ou temps plein

Poste de radiologie conventionnelle, mammographie, échographie générale, gynécologie, ostéo-articulaire, pédiatrique.

Scanner - IRM - Service numérisé avec PACS.

Activités : chirurgie, médecine et oncologie, pathologie de la femme, urgences adultes et enfants.

Permanence des soins par astreinte à domicile.

Convention collective FEHAP (détachement possible).

**Renseignements sur le poste :**

Dr Isabelle LE CLAIRE

Chef de service - 06 81 75 24 49

Candidatures :

Mr Pascal BUCQUET

RRH - 01 47 59 59 18

pascal.bucquet@ihfb.org

UNICANCER



**Le Centre de Lutte Contre le Cancer Eugène Marquis (CLCC)**, situé à Rennes, est un Etablissement de Santé Privé d'Intérêt Collectif (ESPIC) à but non lucratif qui joue un rôle majeur dans la prise en charge des cancers de la Région Bretagne. Adhérent du groupe UNICANCER, le Centre emploie plus de 400 salariés dont environ 65 praticiens, biologistes et chercheurs. Il accueille plus de 20 000 patients par an.

## Le centre recherche :

### • Un radiologue des CLCC-CDI Temps plein - h/f

Ce poste est ouvert à tout médecin ayant une expérience professionnelle en « oncoradiologie générale et sénologie ».

Le poste est à pouvoir en CDI, à temps plein, à **pourvoir dès que possible**. Rémunération selon la grille de la convention collective des CLCC.

### • Un assistant radiologue de CLCC-CDD 1 an renouvelable

Ce poste est ouvert à tout médecin souhaitant compléter sa formation post internat sur un poste de « oncoradiologie générale et sénologie ».

Le poste est à pouvoir en CDD d'une durée d'un an avec possibilité de renouvellement, à temps plein, à **pourvoir dès que possible**.

Rémunération selon la grille de la convention collective des CLCC.

**A ce titre, vous assurez aussi les missions suivantes :**

- Participation aux RCP.
- Formation des internes de spécialité.

**Le plateau technique à disposition est composé de :**

- Scanner siemens 40 barettes.
- IRM G.E.
- Echographe Philips (échographie générale).
- 2 échographes siemens (senologie).
- 2 mammographes siemens et hologic.
- 1 table de radiologie interventionnelle artis siemens.
- Etablissement équipé d'un PACS, d'un RIS et de la reconnaissance vocale



**Si vous vous reconnaissez dans ce profil, merci d'adresser votre candidature à l'attention de :**

- Madame La Directrice des Ressources Humaines - Centre Eugène Marquis - Rue de la Bataille Flandres-Dunkerque CS 44229 - 35042 RENNES Cedex 9 - **E-mail : sceperso@rennes.unicancer.fr**

Le Centre Eugène Marquis est engagé dans une politique de développement de l'emploi des personnes reconnues handicapées.

**Centre d'imagerie médicale  
Nîmes Saint-gilles (GARD)**

Groupe de 4 radiologues dans beau  
cabinet neuf avec grand parking

privé, **recherche**

# 2 ASSOCIES

**Contact :**

Docteur VAN DEN BROECK

• 04 66 87 26 74

• cimstgilles@wanadoo.fr

# LE RAYCANTOU

**Scanner  
IRM**

**Radiologie conventionnelle  
Mammographie  
Ostéodensitométrie  
Échographie**





Le Service d'Imagerie de la SELARL du Groupe Médical de Clinique Armoricaine de Radiologie de SAINT BRIEUC situé dans les côtes d'Armor, est installé sur cinq sites :

- Le site de la Clinique Armoricaine de Radiologie à Saint Briec, où sont implantés le scanner, la radiologie conventionnelle (mammographie, ostéodensitométrie et panoramique dentaire) et l'échographie.
- Le site de Clinique Sainte Jeanne d'Arc à Saint Briec, où sont implantés l'IRM dans le cadre du GIA, et la radiologie conventionnelle.
- Le site du cabinet Saint Michel à GUINGAMP, où sont implantées la radiologie conventionnelle (mammographie et panoramique dentaire) et l'échographie.
- Le site de l'hôpital de GUINGAMP, où est implanté le scanner en GIE, nous avons accès à l'IRM à l'Hôpital.
- Le site de Lannion, avec radiologie conventionnelle, mammographie et échographie, et accès au scanner et à l'IRM sur le site de l'Hôpital.

**Le Service d'Imagerie de la SELARL du Groupe Médical de Clinique Armoricaine de Radiologie de SAINT BRIEUC situé dans les côtes d'Armor de 11 radiologues**

## Recherche un 12<sup>ème</sup> associé

3 cabinets, 1 polyclinique.

Nous avons une deuxième IRM sur le site de l'hôpital de St Briec. (3 IRM en tout en GIE sur St Briec), 1,5 scanner, 3 mammographes capteur plan ...

Contact : b.estable@clin-armoricaine.fr - Tél. : 06 34 39 34 39 - 21 Rue du Vieux Séminaire, 22000 Saint-Briec, France - +33 2 96 75 22 21



## LE CENTRE HOSPITALIER DE SAINT-BRIEUC

COTES D'ARMOR (22) - BORD DE MER - communauté d'agglomération de 115 000 habitants PARIS 3h TGV - 4 h Route HOPITAL DE REFERENCE DU TERRITOIRE DE SANTE N°7 & 3<sup>ème</sup> Etablissement de santé breton par son activité Très beau plateau technique - Toutes spécialités sauf Neuro-chirurgie et chirurgie cardiaque  
Données 2012 :  
793 lits et places MCO - 40 lits et places SSR - 484 lits et places d'EHPAD - 70 241 séjours et séances en MCO.

### RECRUTE pour son service d'Imagerie Médicale DEUX RADIOLOGUES TEMPS PLEIN

**Statut :** Praticien hospitalier titulaire ou contractuel - Possibilité d'une activité libérale - Contrat de clinicien  
Pour renforcer l'équipe médicale dans le domaine de la neuro-radiologie et du secteur interventionnel.

**Equipe :** 9 radiologues - 1 écho-dopplériste.

**Activité :** IRM (1,5 Tesla) - 2 Scanner (64 b et 16b) - 1 Mammographe numérique - 3 Echographes/Doppler  
1 salle radiologie interventionnelle - 6 salle de radiologie conventionnelle - PACS (TEP SCAN sur site).  
Permanence des soins sur place.

**Projets 2014 :**

Acquisition d'un 2<sup>ème</sup> IRM - Acquisition d'un RIS (système d'information radiologique) afin de restructurer l'organisation et la gestion du service tant sur la planification des salles que celle des médecins, avec une prise en charge des patients répondant au cahier des charges de la certification.

• Sites Internet à consulter pour de plus amples informations sur l'environnement économique, social et culturel des Côtes d'Armor :

**Site du Centre Hospitalier de Saint-Briec :** [www.ch-stbriec.fr](http://www.ch-stbriec.fr)

[www.mairie-saint-briec.fr](http://www.mairie-saint-briec.fr) (rubrique « découvrir Saint Briec »)

[www.cotesdarmor.cci.fr](http://www.cotesdarmor.cci.fr) (rubrique « cci info ») - [www.cq22.fr](http://www.cq22.fr) - [www.baiedesaintbriec.com](http://www.baiedesaintbriec.com)

• Pour tout renseignement contacter :

M. le Dr CATROUX - Chef de service - Tél. : 02 96 01 71 87 - Mail : [bertrand.catroux@ch-stbriec.fr](mailto:bertrand.catroux@ch-stbriec.fr)

Mme KERAMBRUN - Directeur Adjoint chargé des affaires médicales et des actions de coopération sanitaire - Tél. : 02 96 01 73 11 - fax : 02 96 01 77 99 - Mail : [sec.affmed@ch-stbriec.fr](mailto:sec.affmed@ch-stbriec.fr)

• Centre Hospitalier de Saint Briec - Direction des affaires médicales et des actions de coopération sanitaire - 10, rue Marcel Proust - 22027 SAINT BRIEUC Cedex 1.

Situé sur la ligne TGV Paris-Bordeaux, à 2h de Paris et à 2h du littoral atlantique.

Au sein du Groupe Hospitalier Nord Vienne (GHNV), le Centre Hospitalier de Châtelleraut est implanté sur son nouveau site depuis 2001 et constitue un acteur central du développement de l'offre de soins du bassin châtelleraudais et du Nord Vienne. En répondant aux besoins de près de 125 000 habitants, il cultive au quotidien les valeurs d'un service de proximité.

## GRUPE HOSPITALIER NORD VIENNE



# LE GROUPE HOSPITALIER NORD VIENNE RECHERCHE Praticiens radiologues

### Contact :

• Dr Anne DUGRE - Radiologue  
Chef de service d'imagerie médicale  
[anne.dugre@ch-chatelleraut.fr](mailto:anne.dugre@ch-chatelleraut.fr)  
05 49 02 22 06

• M. Thierry MERGNAC  
Directeur des Ressources Humaines  
05 49 02 21 75

*à pourvoir au sein du service d'imagerie médicale au sein du Groupe Hospitalier Nord Vienne pour le site du Centre Hospitalier de Châtelleraut*

Service équipé de plusieurs modes d'acquisition et de restitution d'images (IRM, scanner, mammographie, échographe, doppler, radiologie standard, panoramiques dentaires,...); les équipements sont adossés à un PACS depuis 2012, permettant la consultation de données d'imagerie au sein de l'établissement et par des correspondants externes.



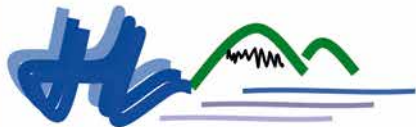
## Le Centre Hospitalier de Millau (Aveyron), en direction commune avec le CHRU de Montpellier, **cherche un praticien radiologue** à temps plein ou temps partiel pour un remplacement de 6 mois.

Plateau technique moderne : IRM 1,5 Tesla, scanner 64 barrettes, mammographe, échographe, doppler, radiologie générale, radiologie interventionnelle.

A 1h30 de Montpellier - Capital du sport en plein air - Parc des Grands Causses  
Inscription à l'ordre des médecins nécessaire.

### Renseignements candidatures :

- Madame le Docteur MONIER responsable de l'unité radiologie - cecile.monier@ch-millau.fr - 05 65 59 31 48
- Direction des Affaires Médicales - sec.drh@ch-millau.fr - 05 65 59 31 54
- Centre Hospitalier de Millau - 265 Boulevard Achille Souques - BP 148 - 12101 MILLAU Cedex



## LE CENTRE HOSPITALIER DE TULLE EN CORRÈZE

620 lits (répartis sur les secteurs M.C.O, psychiatrie et gériatrie).

Plateau technique moderne.

Cadre de vie attractif - Accès routier facile : autoroutes A 89 et A 20.

## RECHERCHE

# UN RADIOLOGUE

(inscrit au conseil de l'ordre des médecins)

Pour son service d'imagerie médicale.

Activité mammographique diagnostique et interventionnelle.

Radiologie conventionnelle échographie doppler, scanner 64 barrettes, IRM.



Lettre de motivation + CV à adresser à :  
Monsieur le Directeur  
Centre Hospitalier de Tulle  
3, place du Docteur Maschat  
19 012 Tulle Cedex

affairesmedicales@ch-tulle.fr  
Tél : 05 55 29 80 13



Saint-Yrieix-la-Perche

**Candidatures à adresser à :**  
Monsieur Raphaël Bouchard  
Directeur du Centre Hospitalier  
Jacques Boutard  
Place du président Magnaud  
87500 Saint-Yrieix-la-Perche

### Pour toute information :

- Docteur Dahbia Ali Benali  
Chef de service  
05 55 75 75 70
- Martine Dorsaix  
Responsable des ressources humaines  
05 55 75 75 05

## Le Centre Hospitalier de Saint-Yrieix (87500) en Haute-Vienne (Limousin)

# Recherche un radiologue

à temps plein ou à temps partiel au choix - Pour renforcer son équipe médicale  
composée de deux radiologues à temps plein et d'un radiologue à temps partiel.

Dans une région connue pour son cadre de vie agréable, le centre hospitalier de Saint-Yrieix (326 lits) est dynamique, en développement et en bonne santé financière.

Il fait fonctionner un service d'imagerie (scanner, radiologie conventionnelle, échographies, mammographies) prochainement doté d'une IRM mobile (1<sup>er</sup> semestre 2014), ainsi qu'un service d'urgences/SMUR de jour, des unités de médecine, de chirurgie ambulatoire et de médecine ambulatoire, de soins de suite et d'hébergement.

Le centre hospitalier de Saint-Yrieix dispose d'une équipe de médecins jeunes, ses projets de développement sont nombreux et le travail en réseau avec le CHU de Limoges est très développé. Il couvre un secteur de population de 70 000 habitants sur trois départements (sud de la Haute-Vienne, nord de la Dordogne, ouest de la Corrèze).

### Le service d'imagerie médicale de Saint-Yrieix dispose d'un plateau technique entièrement rénové :

- Un scanner 16 barrettes (General Electric année 2011).
- Deux échographes (cinq sondes).
- Deux salles de radiologie dont une à capteur-plan.
- Un mammographe numérique à capteur (General Electric année 2012).
- IRM mobile à compter du 1<sup>er</sup> semestre 2014 (fonctionnelle un jour par semaine).

**Poste à pourvoir immédiatement ou ultérieurement**, déclaré à recrutement prioritaire, tous statuts possibles (praticien titulaire ou contractuel, assistant...).

**Possibilité de temps partagé avec le CHU de Limoges, possibilité de temps partiel.**

**Astreintes à domicile (mise à disposition de matériel de téléradiologie à domicile).**



LE CENTRE HOSPITALIER DE TOURCOING (20 min de Lille)

## Recherche des radiologues

Établissement public de santé transfrontalier de la métropole Lilloise recherche radiologues à temps complet (possibilité de discuter de temps partiel) avec fort développement potentiel d'activité libérale.

Bassin de population d'environ 220 000 habitants, +46000 passages aux urgences, +145 000 consultations, +180 000 journées d'hospitalisations. Deux unités de soins intensifs (neuro et cardio), Centre de référence des Infections Ostéoarticulaire Infecté, activités de recherche clinique importante, partenariat avec le CHRU de Lille...

Les compétences recherchées sont : imagerie digestive, ostéo articulaire, viscérale, neuro radiologie, imagerie de la femme. Le plateau technique comprend :

- Un scanner siemens 16b dédié aux urgences.
- Un scanner GE 64b.
- Une IRM 1.5T GE.
- Autorisation pour une deuxième IRM.
- 1 salle capteur plan, 1 salle télécommandée, 2 salles os-poumons.
- 1 mammographe à plaque ERLM.
- 2 échographes : Toshiba et Philips (EPIC).
- PACS Vépro, RIS EDL.

### CONTACT :

- Dr KAMUS - ekamus@ch-tourcoing.fr - Tél. : 03 20 69 49 49 - poste 6299 (mardi-jeudi)
- Mme HACHE - mchache@ch-tourcoing.fr - Tél. : 03 20 69 49 03

### Le Centre Hospitalier de Toulon

Capacité de 1 200 lits, premier établissement hospitalier non universitaire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Etablissement pivot du territoire de santé - Zone d'attraction de 500 000 habitants à forte croissance démographique. Nouvel hôpital de 740 lits.

## Recherche pour son activité d'imagerie médicale (radiologie)

### 1 praticien hospitalier (activité libérale possible)

### 1 assistant

Fort d'une équipe jeune, dynamique et organisée selon des spécialités d'organe constituée de 8 praticiens et un assistant, le service d'imagerie médicale présente une activité en forte expansion.

Le service est entièrement numérisé, équipé d'un plateau technique très récent, dont 3 scanners, une IRM 1.5 T et d'une salle de radiologie interventionnelle. Une deuxième IRM est prévue. Tous les profils sont recherchés, de préférence ancien CCA ou assistant pour le poste de PH.

**Activité :** Imagerie cérébrale, ORL, thoracique, digestive, urinaire et gynécologique, imagerie ostéo-articulaire, imagerie pédiatrique. Sénologie diagnostique et interventionnelle. Développement important de la radiologie interventionnelle (vasculaire et oncologique notamment digestive).



Renseignements et candidatures :

• Dr Patricia CARRIER - Chef de pôle  
patricia.carrier@ch-toulon.fr

• Viviane PIEDCOQ  
Directrice des affaires médicales  
B.P. 1412 83056 TOULON Cedex  
Tél. : 04 94 14 55 33  
Fax : 04 94 14 55 34  
viviane.piedcoq@ch-toulon.fr

## LE NOUVEAU CENTRE HOSPITALIER ALPES LEMAN (HAUTE-SAVOIE)

# RECRUTE MEDECIN RADIOLOGUE

Pour son service d'imagerie médicale - scanner - 2IRM - activité polyvalente. Mammographe numérique et tomosynthèse - examens échographiques. Radiologie numérisée, salle capteur plan, dictée numérique.

### Renseignements :

Dr PIGNAL - tél : 04 50 82 25 55  
cpignal@ch-alpes-leman.fr

Candidatures : pgonin@ch-alpes-leman.fr

Equipe de 5 PH



### Le Centre Hospitalier Docteur Récamier 52 rue Georges Girerd - 01300 BELLEY

à ½ heure de route de Chambéry et d'Aix les Bains, à 1 heure de Lyon et Genève  
proximité des pistes de ski et des lacs de Savoie

## Cherche un praticien hospitalier médecin radiologue

pour compléter son équipe - à temps plein (temps partiel négociable)  
possibilité de développer une activité libérale

### CARACTERISTIQUES DES FONCTIONS :

Le praticien assure une activité polyvalente de radiologie et d'imagerie médicale pour patients hospitalisés, provenant du service des urgences ou externes avec participation à la permanence des soins.

### EQUIPEMENTS :

- 1 SCANNER 16 coupes
- 1 ECHOGRAPHE
- 3 salles de RADIOLOGIE NUMERIQUE
- 1 MAMMOGRAPHE
- 1 PANORAMIQUE DENTAIRE

- PACS et RIS Hôpital « sans film »
- Accès IRM sur CH Chambéry (1 vacation hebdomadaire)

La permanence des soins est assurée sous la forme d'astreintes opérationnelles à domicile avec télétransmission d'images.

Candidatures à adresser à : M HUDRY - Directeur des Ressources Humaines et des Affaires Médicales - Mail : recrutement@ch-bellevy.fr



- Rémunération praticien au 4<sup>ème</sup> échelon majorée de 40 % indemnité Outre-Mer.
- Prise en charge du billet d'avion aller et retour.

**Contacts et renseignements :**

- Dr John STOREY - Responsable de service de radiologie - 02 62 90 53 42 ou 02 62 90 53 40 - john.storey@chu-reunion.fr
- Mme Marie LI SHIM TAN - Direction des affaires médicales - 02 62 90 58 91 - marie.li-shim-tan@chu-reunion.fr

**Candidature et CV à adresser à :**

- La Direction des affaires médicales du CHU de la Réunion - Hôpital Félix Guyon - 97405 ST DENIS CEDEX
- Mme Marie LI SHIM TAN - Direction des affaires médicales - 02 62 90 58 91 - marie.li-shim-tan@chu-reunion.fr



LA FHF RÉUNIT  
PLUS DE  
**1 000 HÔPITAUX**  
ET  
**1 000 STRUCTURES  
MÉDICO-SOCIALES**



**WWW.FHF.FR >  
OFFRES D'EMPLOI**

PLUS DE 30 000  
**OFFRES D'EMPLOI**  
ET PLUS DE 15 000 CV

LA RUBRIQUE  
OFFRE D'EMPLOI  
PERMET AUSSI  
L'ACCÈS A UN  
**ESPACE CANDIDAT**



# Rejoignez la communauté des Radiologues



Sur  
**Reseauprosante.fr**

Pour tous renseignements, 01 53 09 90 05 - [contact@reseauprosante.fr](mailto:contact@reseauprosante.fr)