

Le Médecin Radiologue de France

Octobre 2019

428



Fédération
Nationale des
Médecins
Radiologues

PENSER LA RADIOLOGIE LIBÉRALE DE DEMAIN

INNOVATION

EXPERTISE

FORMATION



/LaFnmr



@Fnmr_radiologue



fnmr.org

CONE BEAM CT CS 9600

QUAND INTELLIGENCE RIME AVEC SIMPLICITÉ



Dentaire



Maxillofacial



ORL



Présenté aux JFR sur
le stand 1T09 de notre
partenaire nehs

Produit sélectionné par



- Une technologie intelligente qui accélère le workflow
- Imagerie panoramique, céphalométrique, cone beam et 3D facial scanner*
- Applications cliniques étendues (dentaire, maxillofacial, ORL)
- Des résultats de haute qualité au premier essai
- Haute résolution, très faibles doses et artéfacts réduits
- Station de revue 2D/3D avec intégration DICOM optimisée



WORKFLOW INTEGRATION | HUMANIZED TECHNOLOGY | DIAGNOSTIC EXCELLENCE

© 2019 Carestream Dental LLC. * Option

Le CS 9600 est un dispositif médical de classe IIb fabriqué par Carestream Dental LLC et dont l'évaluation de la conformité a été réalisée par BSI. Il est destiné à produire des images radiographiques numériques en deux ou trois dimensions des zones dento-maxillofaciales et ORL. Lisez attentivement la notice d'utilisation.

L'avenir de la radiologie française

édito

Ce numéro, au moment des JFR, permet chaque année de faire le point sur l'avenir de notre spécialité.

Celui-ci passe par l'intégration des jeunes générations dans nos équipes. Il est important de montrer à quel point les mentalités ont changé et combien les internes en radiologie appréciaient de venir faire des stages dans nos centres.

Si cela est maintenant facilité par la nouvelle maquette du DES, certains doyens rechignent encore à l'autoriser. Toutes les équipes qui accueillent des internes sont unanimes sur ce point : l'enthousiasme de ces futurs radiologues à découvrir le monde libéral.

Nous devons donc tous insister pour briser les réticences encore présentes et exiger que les stages en libéral se multiplient et deviennent automatiques.

L'avenir de la radiologie passe aussi par l'utilisation des nouvelles innovations techniques.

Celles-ci ont un coût. La FNMR, à travers ses négociations avec les

tutelles, doit pouvoir le démontrer pour enrayer les baisses tarifaires. Le projet DRIM France IA est novateur : il permettra aux radiologues qui contribuent à la base de données nationales de bénéficier de ces outils.

Notre Fédération a commencé avec le protocole sur la pertinence des actes et des injections de produit de contraste.

Nous devons maintenant obtenir l'ouverture de travaux visant à réformer la CCAM et à la transformer en une nomenclature moderne qui reconnaît l'évolution de notre spécialité à travers les actes nouveaux que nous pratiquons tous les jours. L'avenir de la radiologie passe aussi par l'attribution de nouvelles autorisations d'imagerie en coupe afin de permettre à nos patients de bénéficier de l'imagerie la plus moderne et la plus efficace et assurer la meilleure prise en charge pour eux.

Ces ambitions pour notre spécialité ne peuvent se réaliser que grâce à l'unité de notre profession qui donne sa force à la FNMR. ■



Dr Jean-Philippe Masson,
Président de la FNMR.

sommaire

Octobre 2019

428

Intelligence Artificielle : naissance de " DRIM France IA "	p. 04
Innovations :	
Financement de l'innovation en imagerie : la vision du SNITEM	p. 06
Avicenna.ai : une start-up innovante à l'épreuve de la réglementation	p. 08
Startup & Innovation en santé : les challenges réglementaires et financiers	p. 10
Les difficultés rencontrées en France pour le déploiement de l'innovation en santé	p. 12
Gagner la confiance des radiologues à un coût	p. 14
Start Up & Stay Up	p. 16
Internes :	
Sondage auprès des radiologues sur les stages des internes en libéral	p. 18
Question pratique - Avis juridique : interne en stage	p. 18
Le témoignage d'Ugo, interne en 5 ^{ème} semestre, en stage à la clinique du Parc	p. 19
L'organisation de stages d'internes dans un cabinet libéral	p. 20
A la recherche du successeur perdu...	p. 22
Enquête sur le recrutement de médecins dans les centres d'imagerie	p. 26
Communiqué FNMR : Dépistage du cancer du sein	p. 28
Octobre rose	p. 29
Senolog :	
Senolog 2018 : un focus sur les radiologues à faible activité	p. 30
Senolog en 2018	p. 32
Pertinence : Fiches de bonnes pratiques sur l'utilisation des produits de contraste en imagerie médicale	p. 34
Petites annonces	p. 46

Annonceurs : AGFA p. 05 • BRACCO p. 21 • CARESTREAM DENTAL p. 02 • CMPS p. 47 • EVOLUCARE p. 09 • FORCOMED p. 25 et 27 • FUJIFILM FRANCE p. 15 • GUERBET p. 11 • MACSF p. 48 • SERENICE p. 13 • SOFTWAY p. 17 • UNIPREVOYANCE p. 43

• Directeur de la publication : Dr Jean-Philippe MASSON • Rédacteur en chef : Dr Robert LAVAYSSIERE • Secrétaire de rédaction : Wilfrid VINCENT •
• Edition, secrétariat, publicité rédaction, Petites annonces : EDIRADIO - S.A.S. au capital de 40 000 € •

• Téléphone : 01 53 59 34 01 • Télécopie : 01 45 51 83 15 • www.fnmr.org • E-mail : info@fnmr.org • 168 A, rue de Grenelle 75007 Paris •

• Président : Dr Jean-Philippe MASSON • Responsable de la publicité : Dr Eric CHAVIGNY • Conception maquette : Aliénor Consultants • Maquettiste : Marc LE BIHAN •

• Crédits photos : Fotolia.com • IMPRIMERIE DECOMBAT : 5 bis rue Gustave Eiffel 15000 AURILLAC • Dépôt légal 4^{ème} trimestre 2019 • ISSN 1631-1914 •

Intelligence Artificielle : naissance de « DRIM France IA »



Dr Bruno Silberman
Président Directoire DRIM
1^{er} Vice-Président de la FNMR



Sous l'impulsion de la FNMR, c'est à l'occasion de son séminaire de Lyon en juin 2018 que Jean-Philippe Masson et Jean-François Meder président de la SFR ont annoncé, en présence d'experts internationaux et au nom du G4, la création d'un écosystème français d'IA dédié à l'imagerie médicale indépendant et piloté par la profession. Il vise à partir du recueil des données issues des structures li-

bérales et publiques (100 millions de dossiers par an), à générer et à exploiter une base de données qui sera mise à disposition d'industriels afin qu'ils développent des outils d'Intelligence Artificielle (IA) qui seront mis gratuitement à disposition des radiologues et centres d'imagerie qui auront participé à l'alimentation de ce big data. Cette base de données, nourrie des images anonymisées des PACS ¹ et qualifiée par les radiologues eux-mêmes via leurs comptes-rendus et les documents associés dans les RIS ² (anapath et autres), pourra alimenter dans le cadre de la réglementation existante sur les données médicales, des projets tant dans le domaine du diagnostic, que dans ceux de la prévention, du suivi thérapeutique, de l'évaluation, de la formation et de la recherche. C'est ainsi qu'a été créée lors des JFR 2018 « DRIM-France-IA », association à but non lucratif dont les membres fondateurs sont les quatre composantes du Conseil national professionnel (CNP)

de la radiologie (G4). Elle s'est dotée d'un directoire présidé par Bruno Silberman 1^{er} Vice-Président de la FNMR, d'un conseil de surveillance constitué de chacun des présidents des composantes du G4, d'un comité scientifique et d'un comité d'éthique. Ce projet qui a reçu un accueil très favorable des industriels et de la communauté radiologique internationale notamment américaine, vise en France à s'inscrire dans le Health Data Hub annoncé en juillet 2018 par le gouvernement et mis en place par le ministère de la santé avec appel à projets au 1^{er} semestre 2019 afin de mettre à disposition des compétences, des capacités techniques et un financement. A ce jour, le projet DRIM-France-IA n'est pas à un stade de son développement suffisant pour bénéficier de l'accompagnement de ce hub qui a privilégié des outils déjà opérationnels en 2019, et devra trouver d'autres financements. ■

¹ Picture archiving and communication system

² Radiology information system



Enterprise Imaging for Radiology

Simple, complet, efficace, pour l'imagerie médicale



ENTERPRISE IMAGING

Une plateforme unique et unifiée pour vos projets d'imagerie médicale



ENTERPRISE IMAGING permet de positionner une approche consolidée de l'ensemble des images du patient et de leurs comptes-rendus.



L'accès aux données, en tout lieu, à tout moment, permet aux médecins de travailler à distance en totale mobilité.

Cette approche consolidée est affichée en une seule vue, permettant à tous les acteurs de la chaîne de soins de prendre rapidement une décision médicale concertée.

Care You Can See™

AGFA 
HealthCare

Financement de l'innovation en imagerie : la vision du SNITEM

Depuis toujours, l'imagerie médicale est considérée par les autorités et en particulier par la CNAM¹ comme un centre de coût. Dans le même temps, les entreprises du secteur n'ont cessé d'innover et de mettre sur le marché des équipements de plus en plus performants permettant aux radiologues de dépister plus précocement des pathologies autrefois systématiquement mortelles, de les traiter, de prédire leur récurrence et tout ceci au bénéfice du patient et du système de santé, sans aucune valorisation ni des investissements des industriels ni de la contribution des radiologues. Pourtant de nombreuses pistes existent, elles passent bien souvent par une refonte en profondeur du financement de notre système de santé.



Mme Armelle Graciet
Directrice
SNITEM



La pérennisation de notre système de santé passe par une bonne maîtrise et une sécurisation de son financement. Le système de santé français était autrefois considéré comme excellent, jalosé à travers le monde pour le niveau de qualité des soins et de couverture sociale. Aujourd'hui, plusieurs grandes études internationales suggèrent une dégradation lente de sa performance sociale et sanitaire.

De nouvelles pistes sont possibles mais nécessitent un véritable changement de paradigme en passant d'un financement du soin à un financement de la santé. Or, la prévention n'a jamais été une priorité en France, ce qui explique que les patients sont souvent pris en charge aujourd'hui à un stade trop tardif engendrant une surconsommation de soins et donc des coûts plus importants pour le système de santé qui ne sont plus soutenables. Il

apparaît que l'innovation, en ce qu'elle fait évoluer les pratiques et les organisations, est un facteur important pour dégager des marges de manœuvre financières à moyen terme et doit donc être davantage accompagnée dans son financement et sa valorisation.

Le dispositif médical constitue une part marginale de la structure de coût des systèmes de santé en Europe (environ 7.5% du total) et des hôpitaux (de 2 à 5%). Pourtant, il est porteur d'innovations thérapeutiques et organisationnelles majeures qui peuvent significativement contribuer à l'atteinte des objectifs des politiques de santé : diminution de la durée moyenne de séjour, déploiement des politiques de prévention, développement de thérapies innovantes, amélioration du parcours de soins et de la prise en charge des patients, pertinence des actes, diminution des complications ou des rechutes...

Encore faut-il créer les conditions permettant l'évaluation, la généralisation et in fine la juste valorisation des évolutions voire révolutions technologiques qui régulièrement viennent profondément modifier la contribution au parcours de soins des disciplines concer-

nées. Le financement et la valorisation de l'innovation ne peuvent se faire par substitution d'enveloppe d'une technologie à une autre et doit intégrer un investissement initial qui sera payant au fil des ans.

Ainsi, l'imagerie joue un rôle essentiel dans un nombre croissant de parcours de soins. Le dépistage, le traitement guidé par l'image, le suivi des pathologies chroniques, l'évaluation de la pertinence prédictive des traitements les plus avancés, autant de contributions majeures à l'efficacité de notre système de soins et à son évolution vers une médecine personnalisée.

Pourtant, les entreprises du secteur de l'imagerie ont aujourd'hui beaucoup de mal à faire valoir les avancées majeures apportées par les innovations qu'elles développent.

Plusieurs raisons à cet état de fait.

« Le financement et la valorisation de l'innovation ne peuvent se faire par substitution d'enveloppe d'une technologie à une autre et doit intégrer un investissement initial qui sera payant au fil des ans. »

La politique tarifaire :

- Elle tarde à reconnaître et encourager les techniques éprouvées telles que la radiologie interventionnelle dont la rémunération pour l'hôpital et le praticien ne reflète en rien le bénéfice

¹ Caisse nationale d'assurance maladie



Scanner

molte fois prouvé tant pour le patient que pour le payeur, freinant de ce fait sa diffusion.

- Elle ne met pas en œuvre une stratégie d'incitation à l'acquisition des équipements les plus performants (exemple de la classification des scanners). Sur ce point, les industriels se tiennent prêts à collaborer avec la FNMR à la redéfinition des critères de classification

Les stratégies d'achat :

- Bien souvent de facture classique (évaluation du coût de propriété sur une durée de 5-7 ans), elles ne proposent pas aux industriels un cadre d'expression de leur offre, certes plus délicat à mettre en œuvre, qui prenne en compte l'ensemble des facteurs de performance des équipements au-delà du volet purement technique et financier. Pour exemple, l'innovation portée par l'IA développée par les industriels n'a pas encore trouvé son business model.
- Cette ouverture vers une approche innovante, adressant la notion de coût complet, pourrait être grandement facilitée par une implication forte sur ce sujet des centrales d'achat tant privées que publiques. Elles sont probablement, de par leur rôle et leurs moyens, les partenaires tant des industriels que des radiolo-

gues pour faire évoluer cette situation.

- Sur la base de ces travaux pourraient venir se greffer des approches de prise de risque des industriels, prise de risque mis au regard des bénéfices « complets » que leur technologie apporte.
- Enfin, la CNAM a elle aussi un rôle majeur à jouer pour déverrouiller les silos du financement et développer des solutions de financement autour de la prise en charge globale du patient. C'est à cette réflexion que doivent contribuer les expérimentations article 51 lancées par le Ministère dans le cadre de la LFSS 2017. A ce jour, aucun projet en imagerie sur les 508 projets formalisés et déposés soit au niveau des ARS, soit au niveau national, n'a été retenu.

Une collaboration « Professionnels de santé – Industrie » fragmentée :

- Il ne s'agit pas ici de remettre en cause l'engagement de l'industrie auprès des équipes de recherche. Elle a démontré et démontre aujourd'hui qu'il est essentiel à la rétention et au développement des talents de demain.
- Mais face à la révolution « digitale », la réflexion commune récemment instancée avec le CSF ², dans un cadre éthique strict, sur le développement des infrastructures digitales, de

leur valorisation, doit se poursuivre avec vigueur afin d'éviter tout retard dommageable à la valorisation du patrimoine digital de la radiologie Française.

Sur ce dernier point, une approche plus volontariste des deux parties pourrait changer la nature du dialogue avec les autorités de tutelle. Surtout si, comme abordé lors des JFR de printemps, dans une approche de transparence, radiologues et industriels, jetaient les bases, validées sur quelques territoires pilotes, d'un observatoire territorial de l'imagerie qui aurait pour ambition et mérite de mettre en exergue la performance de la contribution des services d'imagerie au parcours patients.

Les informations issues de cette plateforme, permettraient ainsi de nourrir une discussion argumentée autour des freins et gains potentiels auxquels la communauté des radiologues d'un territoire fait face. ■

² Comité stratégique de filière

Avicenna.ai : une start-up innovante à l'épreuve de la réglementation

Avicenna.ai est une société française créée en 2018, à la Ciotat près de Marseille. Elle est spécialisée dans l'aide au diagnostic d'urgence en imagerie médicale, particulièrement en scanner. Sa création résulte d'un constat : aujourd'hui, le nombre de clichés d'imagerie médicale augmente 6 fois plus vite que le nombre de radiologues. Un praticien a 3-4 secondes pour interpréter une image. Afin de conserver une efficacité diagnostique maximale, et de le soulager au quotidien, il est ainsi indispensable d'apporter au radiologue de nouveaux outils d'aide à la prise de décision.



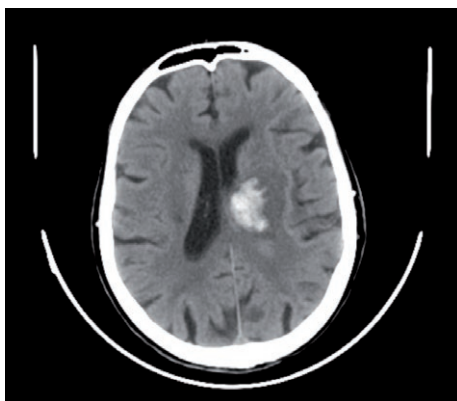
Cyril Di Grandi
CEO
Avicenna.ai



Sarah Quénet
Product manager
Avicenna.ai



Notre première solution baptisée CINA offre une détection automatique des hémorragies intracrâniennes et détection des occlusions des artères cérébrales dans le cas d'AVC. Utilisant les outils d'intelligence artificielle, Avicenna.ai s'inscrit dans le développement de produits innovants. Cette politique d'innovation implique des coûts importants pour mener à bien nos projets : les études de marché, le développement du produit, la gestion des données, l'évaluation clinique, l'homologation, la mise sur le marché et la commercialisation.



AVC hémorragique

Un chemin semé d'embûches

Pour mener à bien ces projets innovants, la société peut utiliser ses fonds propres ou bénéficier d'aides financières. Des solutions françaises et européennes existent. BPI France (l'organisme bancaire français de financement et de développement des entreprises) et incubateur impulse ont été des aides précieuses pour Avicenna.ai. Le crédit impôt recherche (CIR) permet également de soutenir l'innovation. Le CIR est une mesure de soutien aux activités de recherche fondamentale et de développement expérimental, les dépenses associées pouvant être déduites des impôts sous certaines conditions.

Cependant, les coûts de réalisation d'un produit clinique abouti sont importants, le chemin reste semé d'embûches pour arriver à un équilibre financier. Les utilisateurs (comprenez le radiologue) sont en cours d'adoption de cette nouvelle technologie avec toutes les interrogations qui demeurent : éthique, performance, encadrement juridique, etc. De plus, le mode d'achat (licence, souscription) se doit d'être compatible avec les remboursements obtenus par acte et d'être en adéquation avec la routine clinique.

La solution collaborative

Un autre obstacle pour une société proposant des solutions innovantes est la difficulté réglementaire. Afin d'être commercialisé sur le marché européen, un dispositif médical (DM) doit être conforme aux exigences générales en matière de sécurité et de performances. Ces exigences dépendent de différents critères dont la classe de risques. Les dispositifs médicaux comprenant de l'intelligence artificielle

suivent les nouvelles législations qui évoluent en permanence.

Le Règlement européen relatif à la protection des données à caractère personnel (RGPD), a pour objectif de répondre à ce besoin accru de sécurité des données. Il peut toutefois être vu comme un obstacle supplémentaire pour une entreprise nécessitant de nombreuses données de « qualité » pour l'apprentissage des algorithmes.

Les partenariats scientifiques permettant de faciliter le processus d'homologation : l'homologation (FDA aux Etats-Unis, CE en Europe) des algorithmes développés (dispositif médical de class II par Avicenna.AI) est, à la vue de l'enjeu représenté pour les patients, complexe. Des partenariats avec des institutions et des médecins référents du domaine sont indispensables à la réussite du processus d'homologation.

L'ensemble de ces difficultés sera solutionné par un travail collaboratif entre les utilisateurs (les radiologues) et notre société afin de fournir chaque jour des solutions innovantes. ■

Design, intuitif, fonctionnel ?
**Venez-vous faire votre
propre avis aux JFR2019 !**



Venez découvrir le
RIS/PACS de
dernière génération,
incluant notamment
rapprochement bancaire,
application mobile,
et borne d'accueil.

du 11 au 14 octobre 2019
Paris - Palais des Congrès
Stand N°1P06A



@evolucare
imaging

Startup & Innovation en santé : les challenges réglementaires et financiers

Par essence, l'innovation est au cœur même de la création d'une *startup*. Appliquée à la santé, cette innovation devient un challenge. En tant que *startup* dans le secteur de la santé en France, nous sommes confrontés à un défi double : réglementaire et financier.



Nesrine Benyahia
Présidente et Fondatrice
de DrData, startup dédiée à
la protection et à la valorisation
des données de santé.



Se lancer dans l'innovation en santé en France nécessite d'envisager de nombreux paramètres, en premier lieu la réglementation, la France étant réputée pour être la championne de la *too much regulation*. Étant nous-mêmes en partie issue du domaine juridique et réglementaire, nous avons donc une grande chance dans la maîtrise de ces problématiques et enjeux.

La nature de ces challenges est conditionnée au cadre réglementaire et juridique du système de santé et de son évolution à la fois s'agissant de l'accès au marché, des normes spécifiques au milieu hospitalier par exemple, des certifications à obtenir tel que le marquage CE, la certification hébergeur de données de santé (HDS), mais aussi le respect de la protection des données à caractère personnel, etc.

Dans le paysage réglementaire français, de nombreuses règles se juxtaposent, certaines sont elles-mêmes en expérimentation lorsqu'elles sont issues notamment de PLFSS, de plans nationaux ou régionaux avec parfois des interprétations différentes...

Établir la meilleure stratégie réglementaire est donc une étape critique car elle donne le ton et le rythme au déploiement de l'innovation et sa mise sur le marché. Aussi, en France, des difficultés d'accès aux données subsistent, d'où le lancement du projet Health Data Hub au niveau national, et de DRIM France IA appliqué à l'imagerie médicale. La constitution de

bases de données solides, complètes, de qualité avec un format standardisé et interopérable demeure une grande faiblesse. De même, la protection et la sécurité des données à caractère personnel de santé est un point majeur dont nous avons fait une force puisqu'il s'agit de notre première mission.

Tout cela a un coût. Des levées de fonds sont possibles, en amorçage avec des business angels, puis avec des fonds d'investissement en capital-risque et en capital-développement. Les acteurs institutionnels peuvent également investir. En France, la culture du capital-risque n'est pas suffisamment développée ce qui freine certains projets dans leur accélération et déploiement. En France, des demandes de subventions existent (fonds non-dilutifs) sans pour autant représenter de très grandes sources de financement mais peuvent subvenir à financer des POC (*Proof of Concept*) ou des expérimentations régionales.

Par ailleurs, l'Assurance maladie représente le premier financeur dans la diffusion de l'innovation dans un système parfois trop procédurier et donc trop lent...Ainsi, de nombreuses entreprises françaises exportent et distribuent d'abord leurs produits avant de le commercialiser et le financer sur le marché local en France, ce qui constitue sans pareille mesure un échec pour la France dans la course à l'innovation et à la compétitivité, ainsi qu'une perte de chance indiscutable pour les patients.

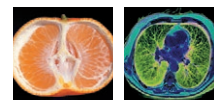
Le cloisonnement actuel du système français mine la diffusion de nouveaux produits et services. Un processus de recherche de l'efficience via l'évolution du système tarifaire en milieu hospitalier (le paiement au parcours de soins peut être une piste par ailleurs), l'inclusion des innovations et leur impact sur le système de santé dans la tarification doivent primer. « *Il n'est pas de vent favorable pour celui qui ne sait où il va* » (Sénèque).

En bref, innover en santé en France c'est à la fois un marathon et un sprint.

La démarche d'expérimentation partenariale qui tend à se multiplier pour valider les innovations avec le soutien des structures de santé (établissements, professionnels) apporte du souffle. Les partenariats public-privé / privé-privé dans le développement de l'innovation en santé en France sont devenus vitaux, c'est la concrétisation d'un mariage des forces : la maîtrise du secteur et sa réglementation avec un soutien financier par les établissements et professionnels de santé accolée à la capacité d'innovation rapide et l'agilité de la *startup*.

En ce qui concerne DrData, le développement de nos innovations en exploitation et valorisation des données de santé se fait en partenariat avec les acteurs du terrain hospitaliers, libéraux et institutionnels, ce qui nous permet de bénéficier des fortes politiques de recherche scientifique de nos partenaires dans le cadre d'un contrat de performances mutuelles.

L'innovation en santé, c'est mutualiser les moyens sans cloisons pour lever les freins réglementaires et financiers. La passion pour la santé portée par les innovateurs fait sauter les obstacles en gardant l'objectif en vue : améliorer la prise en charge du patient et le système de santé dans sa globalité pierre après pierre ! ■



XENETIX®

lobitridol

La solution d'injection prête à l'emploi au scanner

KITS XENETIX®
AVEC NÉCESSAIRE D'ADMINISTRATION



- Préparation simple et rapide
- Parcours patient optimisé

Réalisation: C7 communication - PF1803 - 18/01/66613769/PW/003 - Janvier 2018

Guerbet | 
Contrast for Life

Les présentations Xenetix® 300 et 350 en poche sont indiquées en Tomodensitométrie. Conformément à la stratégie thérapeutique recommandée par la HAS, les explorations radiologiques utilisant Xenetix® se font selon le guide de bon usage des examens d'imagerie médicale réactualisé en 2013 par la Société Française de Radiologie. <http://gbu.radiologie.fr>. Médicament soumis à prescription médicale - Remb. Sec. Soc à 65 % - Agréé aux Collectivités. Pour une information complète, se reporter au RCP disponible sur la base de données publique des médicaments et/ou sur le site guerbet.fr. Guerbet France s'engage, au travers de sa politique qualité, au respect de la charte de l'information par démarchage ou prospection visant à la promotion des médicaments ainsi que son référentiel. La visite médicale Guerbet France se tient à votre disposition pour répondre à toute question relative aux règles de déontologie de l'entreprise.

Système d'injection bi-poches de produit de contraste, réservé uniquement à l'usage des professionnels de santé. Fabricant FlowSens® : Medex. CE0459. Dispositif médical non remboursable de classe IIb conforme aux exigences de la directive 93/42/CE. Pour une information complète, consulter le manuel utilisateur. Chaque opérateur qui utilise un injecteur FlowSens® doit avoir suivi une formation à son utilisation.

Les difficultés rencontrées en France pour le déploiement de l'innovation en santé

Le secteur de la santé constitue l'un des plus vastes champs d'innovation dans l'économie mondiale sous la poussée en particulier des infotechs et des biotechs. Le numérique bouleverse le secteur, avec l'explosion de l'internet, du haut débit, de la mobilité, des objets connectés, de la télémédecine, de l'intelligence artificielle, de la robotique ou encore de la réalité virtuelle. C'est ainsi que de nombreuses startups naissent, la BPI ayant récemment identifié pas moins 104 startups sur le seul segment de l'IA santé.

Malgré tout, monter un projet innovant en santé en France qui passe ensuite à l'échelle et connaisse un succès pérenne reste encore un exercice difficile pour plusieurs raisons financières et réglementaires.



Michel BARTH
Président - Enoving

La nécessité d'un modèle économique

En premier lieu, il convient de pointer du doigt la difficulté pour identifier un modèle économique pérenne. Bien souvent, l'idée initiale achoppe face à la difficulté de répondre à la question simple : qui va payer ?

Cette difficulté est d'autant plus forte qu'il est souvent difficile en santé d'appeler le patient à contribution et que l'assurance maladie n'ouvre les vannes de la tarification de nouveaux actes que de manière parcimonieuse. Il en résulte un recours fréquent à des modèles hasardeux basés sur le mécénat ou à la sollicitation trop systématique de mutuelles santé ou laboratoires pharmaceutiques par exemple.

En la matière, les idées innovantes amenant des bénéfices quantifiables et démontrés, comme par exemple celles qui d'évidence génèrent une réduction des coûts pour une typologie bien ciblée d'acteurs peuvent plus aisément rencontrer leur marché.

Le recours au financement de l'innovation

Il convient de noter une certaine facilité tout au moins apparente à identifier des subventions dans les phases expérimentales amont, sans compter les dispositions permises par le CIR (Crédit Impôt Recherche) et le CII (Crédit Impôt Innovation). Cependant, le « mille-feuilles » de ces sources reste déroutant, avec des appels à projet multiples

d'origines très diverses, publiques, privées ou fondations, nationales ou européennes et un effort de rédaction lourd à chaque réponse avec une probabilité de succès hasardeuse.

Des dispositifs mis en place comme l'article 54 sur la télémédecine ou plus récemment l'article 51 pour l'innovation organisationnelle semblent amener un meilleur encadrement du processus innovant, avec des perspectives apparemment clarifiées de passage à l'échelle, mais ces modalités sont encore récentes et ne couvrent qu'un champ très limité dans l'innovation en santé.

Le recours aux fonds d'investissements privés et « business angels » reste également bien souvent limité mais pourrait constituer un levier intéressant à l'avenir pour les startups, la présence en France des fonds s'étoffant de plus en plus, et ceux-ci pouvant jouer un véritable rôle de tuteur poussant les innovateurs à clarifier leur idée et leur modèle.



La prise en compte de la dimension réglementaire

L'Europe et la France en particulier disposent d'un arsenal réglementaire particulièrement complexe (cadre d'in-

teropérabilité de l'ASIP Santé, réglementation HDS, RGPD, marquage CE médical, etc.) qu'il convient de maîtriser pour développer une innovation au-delà des premières maquettes, faute de quoi l'innovateur s'expose possible-ment à de forts désagréments, voire à rendre même caduque l'idée originale. En la matière, la prise en compte en amont de l'ensemble du dispositif réglementaire est requise, notamment pour toutes les idées valorisant les données personnelles, demandant parfois des compétences qui dépassent largement ce qu'une startup maîtrise. Celle-ci bien souvent se transforme alors en véritable exploratrice s'aventurant dans la « jungle réglementaire » sans assurance d'en sortir vivante.

En la matière, la généralisation du RGPD en Europe depuis 2018 responsabilise les acteurs à l'origine du traitement de données personnelles et leur crée de fortes obligations relatives par exemple à la transparence vis à vis des utilisateurs.

Sur un autre plan, la nouvelle réglementation européenne relative aux dispositifs médicaux en vigueur depuis 2017 pour une mise en œuvre progressive à partir de 2020 renforce fortement l'approche du marquage CE médical : extension du champ d'application, nouvelles obligations, évaluation renforcée avant mise sur le marché, etc.

Tout ceci constitue une contrainte très forte pour les innovateurs, mais en même temps pourrait aussi ensuite, une fois maîtrisé, générer des barrières d'entrée élevées face à la concurrence. ■

SERENICE

ENSEMBLE, L'IMAGERIE POUR TOUS



**TOUS
CONCERNÉS,
TOUS
RASSEMBLÉS.**

JFR 2019
STAND N°1T10B
HALL TERNES

Réinvestir les territoires,
remettre l'humain au cœur,
donner du sens à l'innovation.

SERENICE, NOUVEL ACTEUR DE L'IMAGERIE MÉDICALE.

Gagner la confiance des radiologues a un coût



L'Intelligence Artificielle au service de la radiologie est en plein boom : on compte plus de 120 start-ups dans le domaine et 1 milliard d'euros investis en 2018. Pourtant, le nombre d'outils d'IA utilisés en routine clinique reste très limité. Y-a-t-il des barrières propres à ce domaine qui expliquent un tel décalage ?



Dr Regnard Nor-Eddine
Médecin radiologue
et Directeur Médical
de Gleamer

La réponse est oui, heureusement. Car ces barrières ne sont que le reflet de l'exigence des radiologues, garant du maintien de la qualité des soins.

Franchir ces barrières, c'est gagner la confiance des radiologues et devenir une Intelligence Artificielle de grade clinique.

En tant que radiologue et co-fondateur-Directeur Médical de Gleamer, la start-up qui a développé «BoneView», un outil de détection automatisée de fractures osseuses en radiographie standard, je vais vous présenter les étapes à franchir pour atteindre ce grade clinique.



Les barrières financières : Pourquoi l'IA de grade clinique est-elle si coûteuse ?

La première raison tient dans la conception de l'algorithme même. Bien que de nombreux algorithmes ayant prouvé de très bons résultats sur la détection d'objets en image naturelle (chiens, chats etc...) soient aujourd'hui libre d'accès, nous ne pouvons nous contenter de les appliquer tels quel aux images médicales.

Le problème est différent, et infiniment plus critique. La conséquence ? Un coût très élevé lié au temps de développement mené par des équipes d'in-

génieurs et de chercheurs hautement qualifiés.

Par ailleurs, les radiologues ont déjà des niveaux de performance élevés dans la détection d'anomalies radiologiques qu'ils analysent avec un rythme soutenu. Pour les satisfaire, nous devons donc sans cesse affiner et optimiser nos algorithmes afin que leurs résultats se rapprochent le plus possible d'une interprétation radiologique de référence (Gold Standard).

Mais l'algorithme n'est rien sans la data sous-jacente qui permet son entraînement. Cette data doit être massive, variée (provenant de constructeurs, de groupes d'imagerie, de zones géographiques différents) et annotées. Construire ces jeux de données revêt donc un double enjeu :

- 1) trouver les bonnes contreparties pour motiver les radiologues à partager leur données dans le cadre de partenariats,
- 2) et recruter des radiologues experts pour annoter la donnée, dans un contexte de pénurie des praticiens.

Les barrières réglementaires et cliniques

Mais ce n'est pas tout : une fois passée la longue et coûteuse étape de la construction, encore faut-il s'attaquer à celle de la validation ! Effectivement, une IA de grade clinique n'est rien sans preuve clinique : améliore-t-on significativement la sensibilité et la spécificité des praticiens ? Quelles sont les performances du logiciel sur des zones spécifiques ? ... Autant de questions dont la résolution permet une adoption saine et durable dans le workflow du praticien.

Répondre à ces questions a un coût : celui de mener des études cliniques rigoureuses. C'est ce que nous avons fait cet été, où nous avons demandé à six

radiologues et six urgentistes d'interpréter 600 examens de radiographies traumatiques avec et sans Boneview, et où nous avons prouvé une réduction du nombre d'erreurs médicales (faux négatifs) de 30%, tout en montrant une diminution significative du temps de lecture.

Enfin, recueillir des preuves cliniques est essentiel, mais celles-ci ont peu de valeur sans l'approbation d'un tiers de confiance. C'est pourquoi la réglementation nous impose d'obtenir un marquage CE de classe 2a, octroyé par un Organisme Notifié désigné par la Commission Européenne, avant d'avoir le droit de déployer notre innovation.

A la différence du marquage CE de classe 1, qui fonctionne en auto-certification, et qui correspond à des dispositifs médicaux « légers » comme des lunettes ou des déambulateurs, un marquage CE de classe 2a impose l'audit approfondi par un organisme notifié agissant comme tiers de confiance. Les data cliniques avancées sont-elles fiables ?

Et les données cliniques ne sont pas les seules à être auditées : tous les process de l'entreprise le sont aussi, afin de garantir au client que le fabricant fait les choses en qualité et dans le respect du code de la santé publique.

Le revers de la médaille, c'est le coût et la durée de ce process : en moyenne, il faut compter 18 mois pour l'obtention d'un tel marquage, pendant lesquels, l'entreprise n'a pas le droit de commercialiser son logiciel.

Pour conclure, les barrières sont nombreuses, mais elles assurent la qualité des dispositifs mis entre les mains des radiologues, pour nos patients. ■

NEVER STOP*

FAISONS PROGRESSER LA SANTÉ

Forts de nos 80 ans d'expérience, nous œuvrons avec les professionnels de santé pour mieux prévenir, diagnostiquer et traiter les maladies.

Notre expertise scientifique nous permet d'intégrer des solutions d'IA. Nous priorisons et confortons ainsi la prise de décision clinique.

Nous irons toujours plus loin pour créer de la valeur grâce à l'innovation et faire progresser la santé pour un avenir meilleur.

FUJIFILM

Value from Innovation **

Rejoignez-nous aux JFR
Stand n° 202



FUJIFILM et Fujifilm Value from Innovation** sont des marques déposées de FUJIFILM Corporation.

©2019 FUJIFILM Corporation. Tous droits réservés.

Les systèmes médicaux évoqués sur cette page sont des dispositifs réglementés destinés aux professionnels de santé.

* Allons toujours plus loin

** L'innovation source de valeur

fujifilm.com/neverstop

Start Up & Stay Up



Incepto distribue et développe des solutions d'aide au diagnostic en imagerie médicale reposant sur les modèles les plus avancés en intelligence artificielle (IA). Pour ce faire, elle propose une innovation de rupture, aujourd'hui inédite en Europe sous cette forme : une plateforme d'abonnement pour médecins et hôpitaux donnant directement accès à un bouquet d'applications. Demain, l'IA doit permettre aux médecins d'optimiser leur temps de travail, de prioriser la prise en charge des patients et de se consacrer aux cas les plus graves.



Antoine JOMIER
Co-Founder & CEO
Incepto

Nous allons apporter des réponses à des défis majeurs de santé publique comme le diagnostic et le suivi des cancers ou la lutte contre les déserts médicaux, en accompagnant les médecins face à l'accroissement continu des sollicitations et des données produites. Mais en santé comme ailleurs, le numérique ne peut se développer que si son usage est progressivement adopté par l'ensemble des acteurs. Pour cela, c'est toute une filière d'accès au marché qui doit se mettre en place, de la validation au financement et à l'évaluation. Or ces sujets restent aujourd'hui à la périphérie des travaux de la Haute Autorité de Santé et du système de financement en santé. En l'absence de ces mécanismes, la France reste un réel terrain de recherche et développement, soutenu par le crédit d'impôt et par un écosystème de formation et d'innovation solide. Mais elle ne constitue pas un terreau favorable à l'émergence d'acteurs stables, leaders européens

et mondiaux. Les startups doivent apprendre sur un marché domestique solide et atteindre une taille critique avant de partir vers d'autres horizons.

Je ne reviendrai sur la tarification à l'activité (T2A) que pour rappeler qu'elle constitue souvent un frein à l'innovation. Elle empêche les professionnels de santé de se projeter dans des transformations de long terme ou dans un investissement améliorant la qualité de la prise en charge.

Ce constat est partagé par tous et les orientations pour y remédier ont déjà été données par les pouvoirs publics : article 51, incitation au financement à la qualité dans les établissements de soins (IFAQ) ou Grand Défi sur le diagnostic et l'IA porté par le Conseil de l'innovation. Pourtant aucun de ces dispositifs n'a véritablement encore impacté l'imagerie et ils ne traitent pas des enjeux et de la place de l'intelligence artificielle.

Intégré par l'article 51 dans la loi de financement de la sécurité sociale (LFFS) 2018, le dispositif des expérimentations innovantes en santé se concentre sur des expérimentations organisationnelles et intègre peu la composante technologique. Alors que les établissements sont souvent prêts à porter et co-construire des projets autour de l'amélioration de la radiologie par des applications d'aide au diagnostic, le sentier à suivre et les chances de succès pour mener ces expérimentations restent mal fléchés, trop aléatoires.

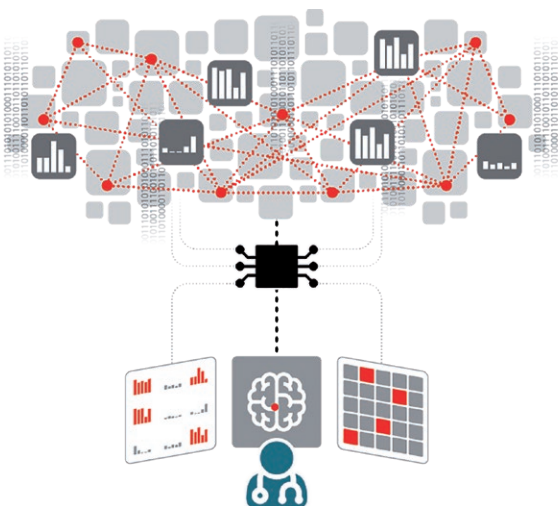
La loi de financement de la sécurité sociale (LFSS) 2019 explore ces thématiques à nouveau avec l'IFAQ. Mais ses critères tiennent encore peu compte de la pertinence et de l'efficacité des soins

permises par l'IA. Ils se concentrent notamment sur la qualité des prises en charge clinique, la perception des patients, la prévention des infections associées aux soins ou les procédures de certification. L'évaluation du rôle de la médecine algorithmique, son impact sur la qualité de la prise en charge dans les spécialités n'est pas encore à l'ordre du jour.

Il est pourtant urgent de tracer le chemin vers ce marché français du numérique en santé, qui, bien que modeste au niveau mondial (5%), permettra aux acteurs locaux de développer un usage éthique et attractif de l'IA et d'atteindre la taille critique suffisante pour se lancer à l'international.

Cela demande une intensification du dialogue entre les ministères de l'Économie et de la Santé, pour qu'enfin l'économie de la santé participe à la santé de notre économie et qu'émergent des acteurs français de l'e-santé.

Il n'est pas trop tard : chaque jour, des entreprises comme Incepto accompagnent les soignants dans la transition vers une médecine connectée et responsable et font bouger les lignes. Puissent les autorités concernées en faire autant dans « un environnement mondialisé où chacun avance ses pions et où le moindre retard peut se payer au prix fort ». ■



VOTRE POTENTIEL *augmenté*

“

Pour nous, **radiologues**,
l'Intelligence Artificielle
est désormais **une réalité...**

Aujourd'hui,
je l'utilise **naturellement**
grâce à **Softway Medical.**

”



Leader français de l'IT, Softway Medical est historiquement l'un des acteurs privilégiés de la **Radiologie** et de **l'Imagerie Médicale**. Cette année, avec « **Le Radiologue Augmenté** » comme thématique générale des Journées Francophones de Radiologie, Softway Medical trouve écho à sa promesse historique :
« **Softway Medical, Votre Potentiel Augmenté** ».

L'utilisateur étant **au cœur de toutes les réflexions** qui mènent au développement de ses solutions, Softway Medical lui permet désormais de franchir un nouveau cap en embarquant **le meilleur de l'Intelligence Artificielle**.
Pour les radiologues, **l'I.A. est désormais une réalité**, ils peuvent l'utiliser naturellement grâce à Softway Medical.

Bientôt incontournable dans l'aide à la prise de décision, l'I.A. reste aujourd'hui une difficulté pour les radiologues ayant du mal à se repérer dans un marché foisonnant. Sur quels critères choisir une solution d'Intelligence Artificielle et pour quels résultats, sont des questions auxquelles nous avons cherché à répondre en **simplifiant le quotidien des professionnels de santé**, grâce au développement d'une plateforme d'I.A. interopérable avec nos solutions métiers.

Nous voulons, par exemple, permettre aux radiologues **d'automatiser certaines tâches** et de se **concentrer sur des cas plus complexes** faisant appel à toute leur expertise.

Notre plateforme d'I.A. intègre déjà **2 premiers partenaires** : **Gleamer**, pour la détection et le prétraitement des micro-fractures et **Reili de Fujifilm**, qui n'est autre que la propre plateforme d'I.A. de ce grand player de l'Imagerie Médicale. Cet ensemble à la disposition de nos clients est mis en place dans un cadre contractuel unique, et propose un **workflow sécurisé et intégré à l'espace de travail** quotidien de nos clients.

Softway Medical fait la démonstration de cette innovation sur son stand des JFR du 11 au 14 Octobre 2019, à tous les professionnels de santé qui en formulent la demande au 04 88 71 13 00 ou à contact@softwaymedical.fr

Du 11 au 14 Octobre

 **PALAIS DES CONGRÈS**
de Paris

Retrouvez-nous

Stand **1N07**
Hall **Neuilly**

Sondage auprès des radiologues sur les stages des internes en libéral



Dr Eric Chavigny
Vice-Président de la FNMR

L'accueil des internes de radiologie en stage en libéral est souhaité par les tutelles, par les internes mais qu'en est-il vraiment sur le terrain ?

C'est ce que nous avons essayé de comprendre par un sondage en ligne auprès des adhérents de la FNMR. Nous avons obtenu 470 réponses ce qui constitue une forte participation. La grande majorité des radiologues (86%) qui ont répondu n'accueillent pas d'interne en stage, ce qui n'est pas une

surprise. Mais pour la plupart, il n'y a pas d'opposition à en accueillir (86%). 13% sont même en cours de procédure d'agrément.

Les principaux obstacles à la création d'un stage en libéral sont certains enseignants coordonnateurs de spécialité qui sont opposés à ce type de stage. Mais, il n'est pas non plus toujours facile d'avoir l'adhésion de tous les associés pour la création d'un stage. C'est le cas de 40% des groupes de radiologues.

Quel est le profil des internes qui choisissent un stage en libéral ? Majoritairement, des internes en milieu de formation (4^{ème}, 5^{ème} semestre).

Ces internes pratiquent principalement la radiologie ostéo-articulaire et la sénologie, certains pratiquent aussi des gestes interventionnels.

Quels sont les terrains de stage ?

Soit en clinique, soit en cabinet et clinique. Les stages en cabinet ne représentent que 20% des réponses.

Quels sont les modes de financement de ces stages ?

La réponse est variable d'un site à l'autre. Dans 36% des cas, c'est l'Agence Régionale de Santé qui finance le poste de l'interne. Mais, dans 22% des cas, le financement est assuré par le radiologue libéral. ■

QUESTION PRATIQUE :

Je veux accueillir un interne dans mon service de radiologie privée. Quelles sont mes obligations en matière de responsabilité ?
Me Laure Soulier, avocate du cabinet Auber nous répond :

L'interne est placé sous la responsabilité du tuteur qui va lui confier, par délégation, la réalisation de certains actes.

C'est donc essentiellement la responsabilité du tuteur qui sera susceptible d'être recherchée dans l'hypothèse d'un dommage survenu à l'occasion de ces actes.

Le tuteur doit donc informer son assurance RCP de son activité de maître de stages qui entrainera éventuellement un avenant à son contrat RCP¹ en fonction du risque complémentaire.

Il est cependant également possible que la responsabilité personnelle de l'interne soit recherchée s'il a pris notamment l'initiative de réaliser certains actes sans l'accord de son tuteur mais également dans le cadre d'une procédure pénale et il est à ce titre nécessaire que les internes souscrivent une assurance personnelle (faute détachable).

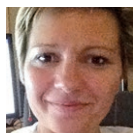
A partir du moment où l'interne n'agit que sur délégation de son maître de stage, c'est donc la responsabilité de ce dernier qui sera recherchée en première ligne sauf à faire valoir éventuellement que l'interne est devenu le pré-

posé occasionnel d'un autre médecin sous la direction duquel il intervenait.

Attention, il peut y avoir dans les conventions passées avec les CHU des dispositions prévoyant une assurance par le CHU de l'intervention des internes en cabinet, le CHU étant alors responsable des conséquences dommageables de l'activité de son interne. ■

¹ Responsabilité civile professionnelle

Le témoignage d'Ugo, interne en 5^{ème} semestre, en stage à la clinique du Parc



Dr Sophie Aufort
Médecin radiologue
Tuteur de stage - Clinique
du Parc - Castelnau le Lez



Ugo Chamard-Champlaud
Interne en radiologie

Interne en 6^{ème} semestre d'internat, je viens de terminer mon 5^{ème} stage à la Clinique du Parc.

Montpellier fut l'une des premières sub-divisions à créer un stage d'interne dans une structures privée. Si ce choix peut surprendre de prime abord, ce terrain de stage s'est rapidement révélé être l'un des plus choisis par les internes montpelliérains.

Pour ma part, c'est au jour d'aujourd'hui l'un des stages où j'ai eu le plus l'impression de progresser, tout en découvrant une autre facette de l'exercice de la médecine, le monde libéral.

Le service de radiologie de la clinique du Parc est un service de pointe où les radiologues sont pour la plupart d'anciens chefs de cliniques ou d'anciens

PH des hôpitaux de Montpellier. Les vacances sont ainsi sur-spécialisées comme au CHU : la formation d'un interne n'est absolument pas altérée par un manque de recrutement ou par des vacances trop « généralistes », comme on pourrait peut être l'imaginer spontanément.

Etant le seul interne dans le service, il est possible d'adapter son stage en fonction de ses préférences, de ses éventuelles lacunes dans certains domaines ou de son activité future. Certains internes avant moi ont réalisé un stage presque exclusivement orienté vers l'imagerie ostéo-articulaire là où j'ai pour ma part préféré conserver dans mon planning des vacances d'imagerie neurologique et abdominal (stages spécialisés que j'avais alors déjà réalisés) afin de parfaire mes connaissances dans ces domaines.

Le fait d'être le seul interne m'a aussi autorisé à profiter au maximum de l'accès à l'IRM (plus de 4 vacances par semaine) ce qui m'a beaucoup appris.

La clinique du Parc disposant d'un scanner dédié à l'imagerie interventionnelle, j'ai pu



« Il me semble essentiel de ne pas méconnaître tout un pan de la radiologie, où beaucoup d'internes seront amenés à travailler un jour. »

réaliser énormément de gestes et progresser très rapidement : des vacances régulières avec les mêmes chefs permettent plus rapidement de laisser la main à l'interne.

Enfin, ce stage m'a permis de découvrir le monde du libéral. Je ne sais pas aujourd'hui quelle sera mon activité future mais il me semble

essentiel de ne pas méconnaître tout un pan de la radiologie, où beaucoup d'internes seront amenés à travailler un jour.

Pour avoir discuté avec d'anciens internes ayant choisi ce stage avant moi, les avis sont unanimes et bien souvent nostalgiques : ce stage a été pour la majorité, très formateur et extrêmement apprécié dans leur cursus respectif. ■



L'organisation des stages d'internes dans un cabinet libéral



Dr Frédéric Defaux
Médecin radiologue libéral
Groupe Pictavix Poitiers

1 – L'ouverture du poste

Le désir de transmission d'un savoir-faire et de notre expérience aux jeunes générations au travers d'un vrai compagnonnage et de faire connaître notre groupe autrement que par des remplacements ponctuels nous a conduit à proposer au coordonnateur du D.E.S. et aux internes de radiologie du CHU de Poitiers d'ouvrir un poste d'interne en imagerie musculo-squelettique au sein de notre structure. Celle-ci comprend un service situé dans une clinique polyvalente (avec un scanner et deux IRM), un cabinet (résultant du regroupement de trois cabinets), un centre scanner-IRM contigu et un service dédié à l'imagerie de la femme au sein d'une clinique gynécologique et obstétricale. Le projet a été reçu favorablement et nous avons ouvert notre premier poste en mai 2016. L'Agence Régionale de Santé nous a donné une autorisation pour 5 ans.

2- Le projet pédagogique

Nous l'avons établi sur la base des objectifs du D.E.S. consultables sur le site du CERF, nos internes étant tous en 9^e ou



Une interne

10^e semestre. Nous sommes adaptés au degré de connaissance de chacun et avons élaboré un programme d'apprentissage pratique et théorique en échographie, IRM et radiologie conventionnelle lors des vacances mais également sur des dossiers sélectionnés depuis quatre ans consultables sur notre PACS. Nous assurons une formation par compagnonnage de la radiologie interventionnelle ostéo-articulaire qui permet rapidement aux internes d'acquiescer une autonomie partielle puis complète. Nous proposons alors à nos patients une réalisation du geste par l'interne, après présentation de celui-ci, sous notre contrôle. Nous sommes toujours présents dans la salle d'examen. En cas de refus du patient nous réalisons le geste. Les refus sont rares, les patients sont le plus souvent très favorables à la formation des jeunes médecins et sont rassurés par notre présence. Notre formation est en adéquation avec celle du CHU. L'interne participe tous les jeudis matin au staff de rhumato-imagerie et aux enseignements du service de radiologie.

3- Les assurances

Nous avons contracté une assurance « maître de stage » sans surcoût, les internes ont une RCP.

4- L'équipe médicale

Si nous avons eu quelques réticences de certains associés qui craignaient que la formation induise une perte de temps et ne souhaitaient pas participer, les mentalités ont rapidement évolué et tous sont aujourd'hui ravis d'avoir un interne dans le service, ils n'hésitent pas à lui montrer leurs plus beaux dossiers et à échanger sur la profession.

5- L'équipe paramédicale

Nous n'avions pas mesuré l'impact d'une nouvelle arrivée tous les six

mois pour nos collaborateurs, peu habitués à un turnover aussi rapide des médecins. Les secrétaires s'enquèrent du nouvel interne avant son arrivée et les manipulateurs sont attentifs aux progrès accomplis au fil des semaines.



Un interne

6- Bilan

Il est positif, les internes progressent beaucoup, les objectifs du DES ont toujours été atteints à la fin du semestre. Ils font un rapport de stage qui est transmis au coordonnateur, à la Faculté de Médecine et à l'ARS. Les retours des internes sont très positifs et notre stage est très demandé. Les internes que nous avons accueillis ont tous obtenu un poste de chef de clinique ou assistant en CHU ou dans les hôpitaux périphériques, ils font tous de l'imagerie musculo-squelettique voire exclusivement pour certains. L'un d'eux s'est associé à mi-temps avec nous et occupe un poste de PH à temps partiel au CHU.

Nous maintenons notre proposition de poste tous les 6 mois et renouvelerons notre demande d'autorisation. Par ailleurs, nous avons obtenu une nouvelle autorisation pour l'ouverture d'un poste d'interne en imagerie de la femme à temps partagé avec le CHU en novembre 2019. ■

BRACCO. Votre spécialiste en imagerie de contraste.

PX 0416 - 02/16 • conception brettcom.com



CT Express™ 3D

INJECTEUR AUTOMATIQUE UNIQUE POUR SCANNER



SIMPLICITÉ



SÉCURITÉ



RAPIDITÉ

Injecteur à 3 voies sans seringue pour une gestion du temps optimale

UN INJECTEUR INNOVANT

- ▶ 3 voies : - 2 voies pour le produit de contraste*,
- 1 voie pour le sérum physiologique
- ▶ Injection à partir de tous types de flacons de produits de contraste, de 50 à 200 mL (verre, plastique)
- ▶ Asepsie maîtrisée sans transfert de produit

UNE CONCEPTION UNIQUE

- ▶ Système clos stérile
- ▶ Pression positive
- ▶ Unidirectionnel

UN SYSTÈME SÉCURISÉ

- ▶ Sécurité Air - détecteurs sur ligne patient
- ▶ Sécurité Pression - détecteur sur ligne patient
- ▶ Sécurité Contamination - pas de rétrocontamination, pas de contamination croisée ou environnementale**

* 1 patient = 1 flacon

** Document disponible sur demande concernant les tests réalisés en termes de risques de contaminations environnementale et croisée
Destination du DM : Administration à contrôle automatique, par voie veineuse, de produit de contraste iodé sur des sujets humains pendant des examens effectués au moyen d'un tomodensitomètre, angio CT comprise ; Classe : II b pour l'injecteur / II a pour les consommables ;
Organisme notifié : BSI ; Fabricant : Bracco Injengineering - Avenue de Sévelin 46 - 1004 Lausanne - CH.
L'utilisation est réservée aux personnes formées – Lire attentivement la notice.



LIFE FROM INSIDE

**BRACCO
INJENGINEERING**



A la recherche du successeur perdu...

La recherche d'un associé ou d'un successeur est une aventure qui peut tourner au cauchemar et, s'il ne s'agit pas de ressusciter les pleureuses d'antan, on peut s'interroger sur les mécanismes qui conduisent au cul de sac en matière de transmission patrimoniale et/ou professionnelle.

Le changement profond de paradigme conduit à des situations nouvelles et donc à de nouvelles opportunités d'organisation qui vont au-delà d'une simple aventure individuelle.



Dr Robert Lavayssière
Vice-Président de la FNMR

La première chose à faire est de balayer devant sa porte.

L'alchimie d'une association est particulièrement complexe et chaque association s'enrichit de strates historiques qui peuvent éclairer la navigation houleuse des gouvernances successives faites de compromis, de compromissions, de doutes et de valse-hésitation, sauf dans le cas d'une gouvernance dictatoriale sans doute préférable à la stratégie du consensus mou. Cela suppose aussi que l'on concède au « gestionnaire » du temps de gestion sur son temps de travail, ce qui peut être difficile dans un groupe de petite taille et le recours à un directeur menant à d'autres écueils potentiels.

Il peut, in fine, en résulter un aveuglement collectif, malgré un niveau d'information élevé sur les sujets professionnels au sens le plus large.

Ainsi, nous avons certainement laissé passer quelques brillants sujets qui auraient souhaité s'installer

alors que nous n'en n'avions pas réellement besoin, mais l'investissement humain aurait probablement été plus intelligent que l'investissement technologique. Bien sûr, c'était il y a bien plus de dix ans et, même si la crise démographique était annoncée, l'ensemble des associés étaient encore jeunes et travaillaient beaucoup, avec

plaisir sur un site assez unique, avec un équipement plus que complet dans un environnement médical stimulant. Puis, l'âge est venu avec les successions et les maladies au moment où la crise démographique s'est installée alors que la donne économique changeait profondément avec des effets variables selon la région, la région parisienne étant une mosaïque particulière de huit départements très différents. Le Val d'Oise n'échappe pas à la règle et offre une toponymie particulière où les voies de communication jouent un rôle essentiel, département horizontal traversé par des axes verticaux avec de mauvaises communications transversales.

La prise de conscience subaigüe est devenue aigüe il y a déjà sept ans, ce qui paraît lointain, lors du départ à la retraite d'un associé qui ne voulait pas entendre parler de prolongation, même courte, car il ne supportait plus l'évolution professionnelle qui s'éloignait de la médecine empathique qu'il avait pratiqué, refusant également certains (faux) progrès comme la reconnaissance vocale... Faute de jeune successeur, nous avons accepté l'arrivée d'un médecin, certes excellent, mais dont l'âge n'allait pas améliorer la pyramide des âges.



patentés qui sévissent dans le secteur n'aient pas trouvé à redire sur nos structures et notre « rentabilité ». Le départ d'une associée, sans successeur, a sonné le glas en nous forçant à reprendre son activité et à poursuivre la fuite en avant dans le travail médical avant tout, contribuant à l'épuisement des troupes menant à l'entropie maximum bien connue en thermodynamique.

Bien sûr, nous avons pu faire appel à des « remplaçants chroniques fidélisés » et cela est aussi très riche d'enseignement (s).

L'arrivée d'un jeune associé en 2018 a été une bouffée d'oxygène transitoire vite étouffée par le désengagement rapidement progressif d'un associé qui n'était théoriquement pas retraitant. Cette arrivée a été aussi l'occasion d'apprendre sur l'évolution des jeunes radiologues car ce très brillant radiologue ne s'est pas installé à temps plein.

Qu'avons-nous appris ? Il serait facile de céder à la critique des générations montantes du haut d'un âge certain et il est sans doute plus intéressant de dénombrer les caractéristiques qui se dégagent des rencontres plus ou moins brèves. Nous avons tout vu, des gens brillants, des assoiffés de « pognon dingue », des fous, des pervers narcissiques et/ou manipulateurs, des zozos et des dangers publics, le gangs-



Nous avons déjà vu passer d'autres candidats qui allait commencer de nous éclairer sur nos problèmes internes et externes, bien que les gourous

ter sans licence de remplacement ou le praticien étranger, plus ou moins clandestin, qui n'est pas autorisé à exercer la médecine en France. Autant dire, qu'il faut être exigeant sur les papiers d'accréditation et que, malgré cela, on se fait prendre !

Il ne s'agit pas du syndrome de « ils sont trop verts et bons pour des goujats ». Ceci concerne les deux sexes, bien évidemment. Nous avons toujours joué carte sur table en fournissant des bilans détaillés à la virgule près, y compris aux experts déjà cités, ou en acceptant tous les aménagements jusqu'à des horaires à la carte, par exemple.

Puis, le verdict est tombé de différentes façon : « non » brutal, expliqué ou non, ou stratégie du pourrissement avec éloignement progressif ou changement de cap, prolongation de la réflexion et demande d'avis, etc., etc.

Il y a même eu un cas de « syndrome du coucou », installation dans le nid « à l'essai » et tentative de phagocytose, mais l'individu a fini par faire l'unanimité contre lui avec expulsion finale du nid.

Enfin, les avis sur les vertus de la structure sont unanimes, c'est rassurant : plateau technique exceptionnel, environnement médical de pointe (services associés et hospitalisation), personnel de qualité, équipe médicale de bon niveau, pathologie riche, conditions de travail. Enfin aussi, **les points négatifs sont tout aussi unanimes :** charge de travail trop lourde, pas assez de vacances, revenus jugés insuffisants et, de façon récurrente, à un moment ou à un autre : Sarcelles est à Sarcelles et quel dommage que Sarcelles ne soit pas au bord de la mer.



L'impact de la géographie ?

C'est un point dont nous n'avons pris conscience qu'assez récemment bien que la plupart des associés, des radiothérapeutes ou des praticiens de la clinique n'habitent pas dans le Val d'Oise.

Nous avons, bien sûr, discuté de rapprochement avec quelques groupes voisins, dans le département ou dans les groupes limitrophes, et le responsable d'un de ces groupes m'a dit un jour que « Sarcelles était enclavé » et qu'ils ne voulaient pas y mettre les pieds. Il est vrai que les communications transversales sont difficiles, les infrastructures limitées n'ayant pas suivi l'expansion des communes du département. Venir de Paris en voiture devient plus difficile et aléatoire tous les jours. C'est peut-être une justification du télétravail rendu possible par la téléradiologie « interne » que nous avons adoptée depuis longtemps pour la garde, autre sujet délicat. Il est un fait que le jeune parisien est de moins en moins motorisé et ce n'est pas propre aux radiologues.

J'ai oublié de mentionner le fait que nos prétentions en matière de « droit d'entrée » ont toujours été plus que favorables sans oublier l'attrait théorique de la Zone Franche Urbaine (ZFU), toujours en vigueur, qui paradoxalement est un élément de complexité, voire de risque de requalification, qui effraie.

Cela dit, l'impression est plutôt que les candidats demanderaient plutôt une prime à l'installation et que le fait de trouver une structure en ordre de marche n'ait pas de valeur, ni à court terme ni à moyen ou long terme.

Une des critiques, parfaitement audible celle-là, était celle de la complexité de nos structures, due à 50 ans d'existence et de mouvements divers. Nous l'avons simplifié à l'extrême, mais cela n'a rien changé ! Il est vrai aussi que le mirage de la SEL et de ses variantes est bien là.

Enfin, si on essaie de résumer, quels profils des candidats peut-on dégager ?

- Le profil moyen est plutôt à cheval entre la ville et l'hôpital, sans dépasser trois jours par semaine, ce qui correspond aussi à la notion dégagée par les experts comptables,
- Le jeune radiologue investisseur et chef d'entreprise, moins rare que l'on veut bien le dire, et c'est tant mieux,
 - Le syndrome Velib/piscine : n'a pas d'horaire contraint ou contraignant, arrive tard et part tôt, non motorisé, et va à la piscine entre midi et deux, pas si rare que cela,
 - L'intellectuel qui lit entre deux patients en maintenant son activité au-dessous du seuil de rentabilité (ce n'est pas une blague),
 - Le salarié : pas de risque et pas de responsabilité au tarif de patron du CAC 40, assez répandu, assez amateur de temps partiel, souvent influencé par le remplacement chronique dans les gros cabinets de la capitale, pas si lointaine,
 - Le stakhanoviste : productivité record en surveillant le « remplissage » de ses vacances et crise d'épilepsie si un patient ne vient pas ou si la machine tombe en panne, à rapprocher du spécialiste exclusif en MSK et du
 - PH temps partiel, voire temps plein, qui emploie ses récuys et ses RTT en faisant du privé en toute légalité relative, en jouant sur le beurre et l'argent du beurre, en prenant ses vacances en août, les ponts et les vacances de fin d'année que l'on laisse aux titulaires, de préférence les plus âgés... Ne veut surtout pas s'installer et ce d'autant que la demande est pléthorique.

On observe aussi un besoin d'être rassuré, la taille de la structure jouant son rôle.

Certains impétrants expriment parfois assez clairement « la crainte de se faire avoir », souvent le résultat d'une expérience antérieure : proposition pas claire, terme temporel imprécis avec période d'essai élastique, inégalité des parts, condition d'accès, etc...



Quelles solutions et quelles leçons ?

Le monde change et vite. Les dinosaures ont disparu faute de pouvoir s'adapter. Les demandes des « jeunes générations » sont différentes et, si elles ne sont pas toujours clairement exprimées, elles l'emporteront par la force des choses.

La leçon essentielle est la nécessité de garder la structure attractive en termes d'image, notamment, et de la faire connaître auprès des jeunes radiologues, grâce au maintien des liens hospitaliers, le bouche à oreille fonctionnant dans les deux sens, et grâce aux réseaux sociaux. Il y a, bien sûr, des limites aux réseaux sociaux et grâce, ou à cause, de nos partenaires locaux, nous avons chargé un prestataire qui avait plutôt bien réussi avec le centre de cancérologie (radiothérapie et chimiothérapie). L'impression reste tiède...

Le « speed dating » de la FNMR est une bonne idée, mais reste à développer et à enrichir.

Les petites annonces, sur papier ou électronique :

Peu efficaces et parfois à l'origine d'événements indésirables comme l'arrivée de ce charmant praticien titulaire dans un CH de province qui s'est avéré être un Bulgare à peine francophone et totalement incompetent ! Ce type de praticien n'est pas une exception réservée à la province : un CH voisin, à 20 km de Paris, a employé jusqu'à récemment des médecins non francophones. Nos tentatives historiques de collaboration avec ce CH ont d'ailleurs échoué.

Autre histoire vraie, celle d'un SMS comprenant un nom et l'interrogation suivante : « c'est combien la paye ? ». Après « Googlisation » du nom, la seule trace était celle d'une qualification publiée sur Legifrance !

La page d'annonce dans des revues ou quotidiens bien connus :

Coût élevé et résultat nul ! Interrogeant courtoisement, le président d'une association liée à une publication sur l'inefficacité totale d'une annonce, celui-ci m'a répondu « ils ont l'embarras de choix, que voulez-vous qu'ils aillent f... à Sarcelles » (sic).

Les agences de recrutement :

Les agences honnêtes vous disent clairement que la tâche est rude. Le recrutement européen est tari depuis longtemps, même dans l'Europe des « anciens pays de l'Est », les praticiens devant être re-formés pour certains pays encore peu développés. D'autres vous proposent des praticiens anonymisés aux cursus étranges et il faudrait payer pour voir, comme au poker. Certaines font de l'amorçage, voir du « phishing », après avoir vu vos annonces diverses.

Ne parlons pas de certains organismes qui vous vendent des listes de candidats à l'installation où l'on retrouve des gens installés, depuis assez longtemps, voire des retraités.

Le recours à un chasseur de têtes est probablement en avance sur l'époque car les radiologues ne sont pas habitués à être chassés et ceux qui sont « visibles » sont, en général, bien dans leur situation.

En guise de conclusion

Les situations de crise ont le mérite de faire chercher des nouvelles voies et de nouveaux modes d'organisation.



L'arrivée de praticiens par l'augmentation du nombre de médecins formés est une possibilité malgré le changement de la demande et l'augmentation de la charge de travail, avec ou sans intelligence artificielle.

Pour répondre à M. Ferry, il faudra bien quelqu'un pour signer les comptes-rendus ? Qui prendra la responsabilité, le logiciel ou son concepteur ? Qui assurera l'information empathique nécessaire du patient et les liens avec les autres praticiens ?

L'imagerie médicale faite par des médecins a encore de l'avenir ! ■

FORCOMED

fête ses 25 ans !

Pour les 25 ans
de Forcomed

- 25 % sur toutes
les formations

ILS SONT FOUS
CHEZ FORCO !

Stand 120A,
niveau 1,
côté Neuilly



FORCOMED

Association de formation
des médecins spécialistes
et de leurs collaborateurs

@ : www.forcomed.org

 [@forcomed](https://www.facebook.com/forcomed)

 [@forcotweet](https://twitter.com/forcotweet)

Association FORCOMED
168 A, rue de Grenelle - 75007 Paris
Mail : info@forcomed.org
Tél. 01 53 59 34 02



Enquête sur le recrutement de médecins dans les centres d'imagerie

L'enquête diligentée par la FNMR auprès de ses adhérents n'a reçu que 21 réponses, ce qui paraît assez peu et discordant si on tient compte des conversations entre radiologues à l'occasion de diverses rencontres.



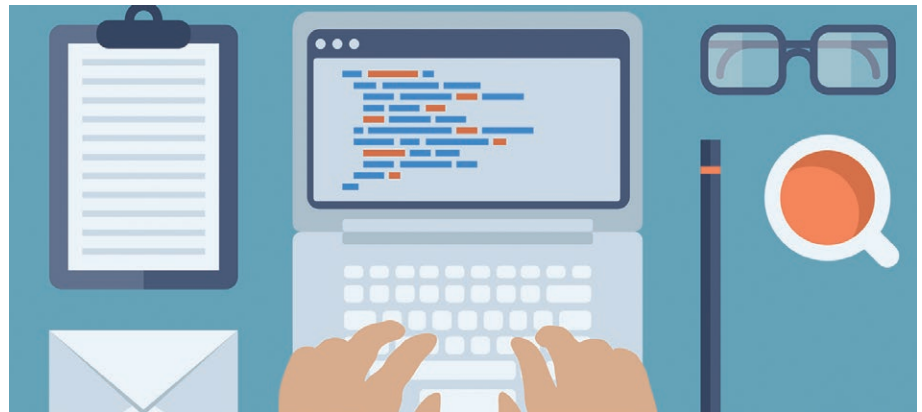
Dr Robert Lavayssière
Vice-Président de la FNMR

Les réponses parviennent cependant de toute la France, émanant de cabinets ayant des structures juridiques variées, avec peu de SEL¹, et en majorité de petites ou moyennes villes (5 petites villes, 10 villes moyennes, 3 banlieues, 3 grandes métropoles).

Il s'agit de structures plutôt petites, entre 1 et 17 associés, avec une moyenne d'ETP de 4,5, soit entre 1 et 13 associés ETP, et un nombre de temps partiels très variable d'une structure à l'autre, entre 0 (12 cabinets) et 7 (7/17 dans ce dernier cas). La distribution des âges est également très variable avec un tassement vers le haut, comme on pouvait s'y attendre, le plus âgé ayant 67 ans.

6 structures ont une activité de téléradiologie. 6 structures sont mono-sites et 15 sont multi-sites, jusqu'à 7 sites, avec une relative corrélation avec le nombre d'associés.

Ces structures recherchent de 1 à 3 associés, soit une moyenne de 2 par structure, à brève échéance, 2019 ou début 2020. La plupart de ces structures ont utilisé différents moyens pour rechercher des associés : petites annonces (FNMR, revues diverses),



« speed dating » FNMR, journées portes ouvertes, bouche à oreille notamment dans les services hospitaliers ou plus rarement des agences de recrutement. De l'avis général, il n'y a pas de méthode souveraine et le « bouche à oreille » semble l'emporter de peu, d'où l'intérêt de garder des réseaux hospitaliers notamment.

Le renouvellement des équipes et l'arrivée de nouveaux associés recouvre des situations très diverses en fonction des situations géographiques. Très schématiquement, les grandes villes de faculté avec des groupes très organisés ont encore peu de problèmes. Les petites villes sont

de plus en plus en difficulté, voire en déshérence, et les villes de taille moyenne rencontrent des difficultés variables. En Ile-de-France, les huit départements sont différents, mais les difficultés d'accès deviennent très pénalisantes.

Enfin, les demandes évoluent avec les générations avec une pléthore d'offres face à une demande très variable, entre la recherche d'un salariat, ou d'un équivalent, et le « développement entrepreneurial dynamique ». L'irruption d'investisseurs financiers vient encore modifier le paysage.

On peut supposer que l'arrivée de praticiens formés en plus grand nombre peut modifier les comportements mais les centres offreurs devront aussi s'adapter. Un article récent dans « Diagnostic Imaging » faisait état de la nécessité de recruter en permanence, ce qui montre, si besoin était, que la question se pose dans tous les systèmes. A méditer ? ■

On peut supposer que l'arrivée de praticiens formés en plus grand nombre peut modifier les comportements mais les centres offreurs devront aussi s'adapter.

¹ Société d'exercice libéral

ASSURANCE QUALITÉ OBLIGATOIRE

Une formation recommandée pour centres d'imagerie non labellisés

Agir

100 Initiations
à l'escalade offertes
par tirage au sort
pour ceux qui s'inscriront
pendant les JFR

Contrôler

Développer

Planifier



UNE FORMATION



FORCOMED

Association de formation
des médecins spécialistes
et de leurs collaborateurs

RENDEZ VOUS AUX JFR
Stand 120A, niveau 1, côté Neuilly

COMMUNIQUÉ

Dépistage du cancer du sein : continuons le combat !

Après BFM TV en 2017, et RTL en 2018, cette année la **Fédération Nationale des Médecins Radiologues (FNMR) continue sa campagne de prévention pour le dépistage du cancer du sein** dans le magazine ELLE (éditions des 4 et 18 octobre 2019).

Le groupe Kérastase a aussi souhaité s'associer à cette campagne, en lançant un test sur les salons de coiffure en France via l'affiche et la diffusion de notre plaquette expliquant le dépistage du cancer du sein.

L'objectif 2019 reste inchangé : mobiliser le plus grand nombre de femmes possible et amplifier l'action de santé publique pour lutter contre ce fléau qu'est toujours, en 2019, le cancer du sein.

Le dépistage est essentiel : 9 fois sur 10, un cancer du sein peut être guéri s'il est dépisté à temps (c'est-à-dire à un stade peu avancé de la maladie).

Octobre Rose est le moment idéal pour communiquer et favoriser ce dépistage qui se déroule toute l'année et ne coûte rien aux patientes.

Les médecins radiologues libéraux poursuivent leur engagement dans les cabinets de radiologie par une campagne d'affichage, pour inciter les femmes à se faire dépister, dès 50 ans et tous les 2 ans.

Il est indispensable de rester mobilisés. Depuis deux ans, les médecins radiologues libéraux, qui assurent 80% du dépistage organisé du cancer du sein grâce au maillage territorial de leurs cabinets, constatent que le taux de dépistage stagne et recule même dans certains territoires.

Le dépistage et la prévention sont les deux moyens de combattre le cancer du sein.

La FNMR et les radiologues libéraux, engagés jour après jour dans la prévention et le dépistage, ne baissent pas la garde !

POURQUOI ?

Pourquoi un dépistage organisé ?
Pour découvrir un éventuel cancer le plus tôt possible afin d'améliorer le traitement, la guérison et la qualité de vie des patientes.

Pourquoi entre 50 et 74 ans ?
Parce que c'est le pic de fréquence d'apparition du cancer du sein et qu'il existe un consensus international sur cette tranche d'âge. Un certain nombre de pathologies apparaissant tardivement, il est nécessaire de réaliser régulièrement les examens de dépistage durant toute la tranche d'âge.
Au-delà de 74 ans, le suivi est personnalisé selon les recommandations du médecin traitant ou du gynécologue.

A quelle fréquence ?
Tous les 2 ans, selon les standards internationaux.

Pourquoi une double lecture ?
Parce que l'interprétation d'une mammographie est complexe et qu'il a été démontré qu'une deuxième analyse améliore sensiblement la qualité du dépistage. Elle ne sera effectuée que lorsque le radiologue n'aura trouvé aucune anomalie sur la mammographie. L'objectif est juste de confirmer que l'examen est bien tout à fait normal.

COMMENT ?

La mammographie :
C'est aujourd'hui l'examen le plus efficace pour dépister les différentes formes sous lesquelles peut se présenter le cancer du sein.

Le matériel et la qualité :
Toute la chaîne nécessaire à la réalisation de la mammographie et à son interprétation est soumise à des contrôles qualité extrêmement stricts, effectués par des organismes agréés et indépendants. Ces contrôles sont réalisés obligatoirement tous les 6 mois, ils concernent l'ensemble du dispositif technique employé pour réaliser et interpréter les mammographies, c'est-à-dire : l'appareil de mammographie, les plaques radiographiques, le développement des films, la console de lecture, les doses de rayonnement délivrées.
De plus, des contrôles internes hebdomadaires et quotidiens sont obligatoires.
Si un des éléments n'est pas conforme aux normes requises, une remise à niveau est impérative, pouvant le cas échéant conduire à un arrêt temporaire de l'installation jusqu'à une nouvelle vérification satisfaisante.

Un examen pris en charge à 100 %
L'examen clinique et la mammographie sont pris en charge à 100 % par l'assurance maladie sans avance de frais. Un éventuel examen complémentaire de type échographie (pouvant être réalisé dans le même temps en cas de nécessité), sera pris en charge comme tout examen d'imagerie mais en faisant l'avance des frais (sauf cas particuliers type CML...).

PAR QUI ?

Le technicien manipulateur en radiologie :
Le manipulateur, technicien titulaire d'un Diplôme d'Etat (Bac + 3) ou d'un DTS (Bac + 3), agit sous la responsabilité du médecin radiologue.
Il assure la réalisation technique de la mammographie. Pour cela, il a suivi, en plus de sa formation initiale, une formation obligatoire spécifique à la mammographie de dépistage.

Le médecin radiologue :
Médecin titulaire d'un Diplôme d'Etudes Spécialisées (DES) de «Radiodiagnostic et imagerie médicales» (bac + 11).
Formation spécifique supplémentaire obligatoire et agréée pour pratiquer le dépistage organisé en tant que premier lecteur au cabinet de radiologie. Il interprète au moins 500 mammographies par an.
Il examine la patiente et assure l'interprétation de la mammographie.

Le médecin radiologue 2nd lecteur :
Médecin titulaire d'un Diplôme d'Etudes Spécialisées (DES) de «Radiodiagnostic et imagerie médicales» (bac + 11).
Formation spécifique supplémentaire obligatoire pour le dépistage organisé en tant que second lecteur. Il doit interpréter ou relire annuellement plus de 2 000 mammographies pour conserver son statut d'expert de 2nd lecture.
Il assure auprès de l'organisme régional qui gère le dépistage la lecture des examens qui auront été considérés comme normaux par le premier lecteur.

Pourquoi le médecin radiologue libéral ?
Parce que les médecins radiologues libéraux réalisent plus de 80% des mammographies de dépistage en France grâce :
- A leur implication en première lecture (70 % des médecins radiologues libéraux ayant l'agrément «Premier lecteur» (L1)).
- Au maillage territorial assuré par la présence des cabinets libéraux d'imagerie.
- A leur implication en seconde lecture (25 % de médecins radiologues libéraux «Second lecteur») (L2).
- A leur participation dans les associations départementales ou régionales (dites structures de gestion) en charge de l'organisation du dépistage.

RÉSULTATS SUR 1000 FEMMES DE 50 À 74 ANS PARTICIPANT AU DÉPISTAGE ORGANISÉ

1000 mammographie → 83 pas de confirmation de cancer → prise en charge médicale

910 aucune anomalie détectée → 90 anomalie détectée → examens complémentaires → 7 confirmation cancer

99% DE GUÉRISON SI LE CANCER EST DÉTECTÉ À UN STADE PRÉCOCE





Octobre rose



**Dépistage organisé
du cancer du sein**

**Dès 50 ans
c'est tous les 2 ans**

monradiologue.fr

Avec le soutien de

E L L E

F N Fédération
Nationale des
M R Médecins
Radiologues

www.fnmr.org

SENOLOG 2018 : un focus sur les radiologues à faible activité

Les recommandations sont variables selon les pays, mais la communauté radiologique et les régulateurs s'accordent à une corrélation positive entre qualité de l'examen et volume annuel de lectures par le radiologue.

Le Cahier des Charges du dépistage organisé du cancer du sein prévoit d'ailleurs un minimum annuel de 500 mammographies pour participer au dépistage, même si ce critère n'a jamais été strictement appliqué.

Nous avons donc centré l'étude sur les radiologues à faible activité.

Une activité fortement concentrée

Le **tableau 1** représente la courbe de concentration de l'activité mammographie décrite dans Sénolog. En abscisse, les déciles par ordre décroissant d'activité, en ordonnées les pourcentages cumulés d'activité.

70 % des radiologues du panel Sénolog réalisent 81 % des actes. A l'inverse, les 20 % de radiologues les

moins actifs ne réalisent que 0,2 % de l'activité. L'activité moyenne des deux plus bas déciles est de 80 actes de mammographie, alors que l'activité moyenne des deux plus hauts déciles est de 2100 mammographies. Entre d'autres termes, les deux déciles inférieurs représentent moins de 4 % de l'activité des deux déciles supérieurs. L'application stricte de la réglementation n'impacterait donc que faiblement la capacité globale de réponse à la demande mammographique.

En 2018, 721 radiologues déclarent à Sénolog moins de 500 mammographies (tous actes confondus), soit 1/3 du panel. L'abaissement du seuil à 350 mammographies concernerait encore 556 radiologues, comme montre le **tableau 2**.

Une réalité plus complexe que les chiffres ne le laissent croire.

Néanmoins, cette approche est un peu simpliste et masque des réalités bien différentes à prendre en compte.

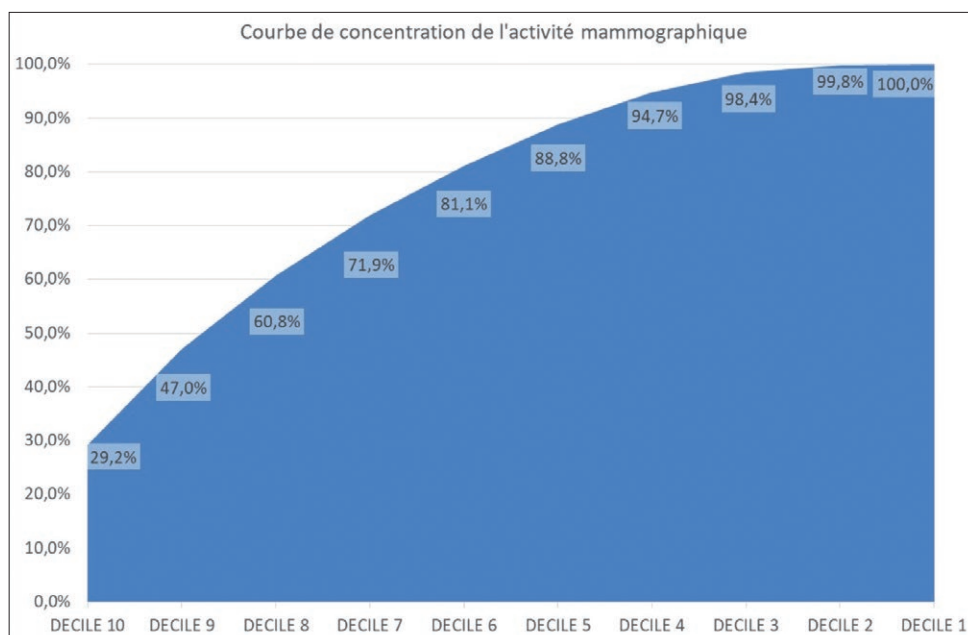


Pour cela, nous sommes partis, dans les bases Sénolog, des radiologues à faible activité en 2015 (moins de 350 examens) et nous avons analysé leur activité en 2018. Ce travail a été réalisé en utilisant l'identifiant des radiologues utilisé dans Sénolog. Les données sont donc strictement anonymes ¹.

En 2015, 561 radiologues étaient recensés comme à très faible activité (moins de 350 mammos réalisées sur l'année), soit un niveau comparable à celui de 2018.

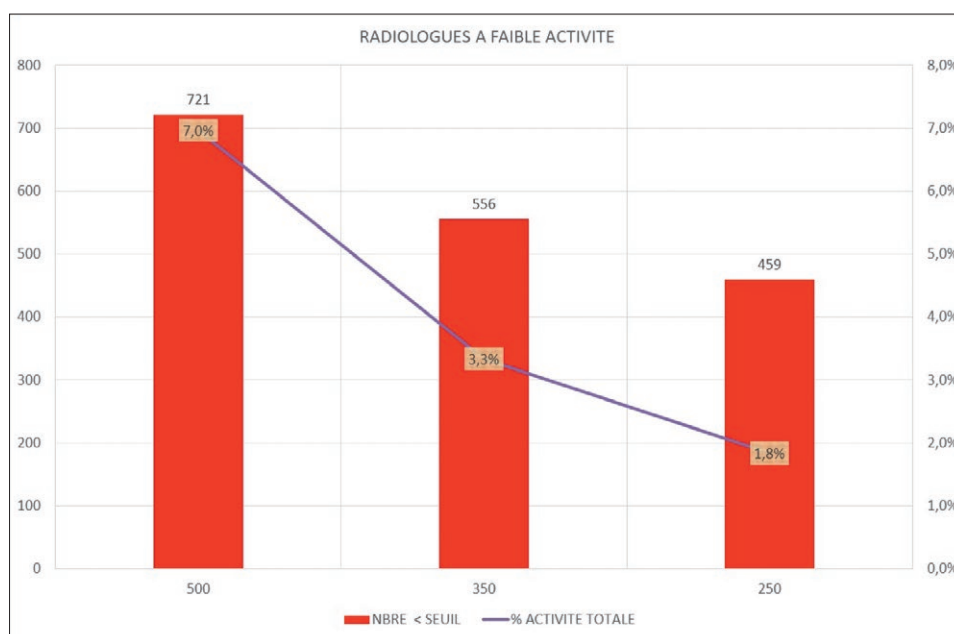
333 d'entre eux, qui avaient une activité moyenne 114 mammos en 2015, ont disparu de Sénolog. Il n'est pas possible de préciser s'il s'agit de radiologues ayant arrêté de déclarer à Sénolog ou ayant purement et simplement stoppé leur activité mammographique.

Tableau 1 : Courbe de concentration de l'activité mammographique



¹ Chaque radiologue participant à Sénolog est connu sous un identifiant unique. Seul l'administrateur de Sénolog peut désanonymiser les bases.

Tableau 2 : Nombre et impact des radiologues à faible activité sénologique



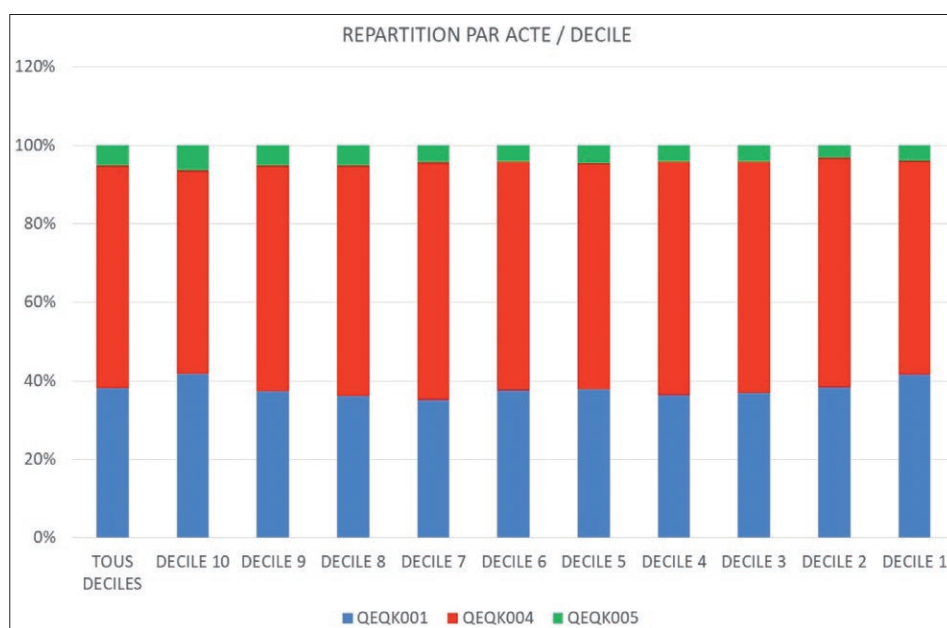
72 radiologues (41 %) sur ces 173 voient en effet leur activité unitaire augmenter de plus de 20 %, et parmi eux, 25 passent le cap des 350 mammographies.

Une activité comparable à l'ensemble des radiologues

Compte tenu de l'obligation d'une convention individuelle avec les structures de gestion, on aurait pu anticiper une part moins importante de l'activité de dépistage. Or, il n'en est rien, et la mammographie de dépistage représente environ 40 % de leur production sénologique.

Il n'existe donc pas de différences notables dans la structure d'activité des radiologues effectuant moins de 350 mammographies avec celle de l'ensemble de la profession. ■

Tableau 3 : Répartition par acte / Decile



A l'inverse, en 2018, 57 radiologues considérés comme à très faible activité en 2015 (soit 10 %) ont dépassé le seuil réglementaire de 500 mammographies. Leur activité moyenne s'élevait à 1052 actes l'an dernier. Il s'agit pour la plupart de radiologues inscrits récemment à Sénolog, comme en témoigne leur numéro d'ordre, et dont l'activité monte en charge au fil des années. L'activité de ces 57 radiologues a été multiplié par 6 en 4 ans, et la progression moyenne dans ce sous-groupe est de 875 mammographies.

7 d'entre eux viennent même se classer dans le 1^{er} décile 2018 en termes d'activité.

Enfin, 173 radiologues continuent à déclarer, 4 ans après le recensement de 2015, une activité inférieure aux 500 mammographies requises. Leur activité faible en 2015 (133 mammographies en moyenne) demeure faible en dépit d'une légère progression en 2018 (151 mammos), mais celle-ci s'avère très inégalement répartie.

SENOLOG en 2018

En 2018, Sénolog s'est maintenu à un niveau très élevé, en légère décroissance cependant par rapport à l'année précédente (**tableau 1**). La base Sénolog correspond à environ 38 % du total des données relevées par l'assurance maladie sur la même période et apporte un éclairage professionnel et médicalisé complémentaire des données brutes de remboursement.

L'activité frôle encore les 3 millions d'actes, dont la majorité corres-

pondent aux 4 actes principaux des mammographies de dépistage individuel ou organisé, de mammographie unilatérale ou d'échographie mammaire.

On notera que l'échographie, qui est devenu le premier acte en volume en sénologie, n'apparaît qu'en 2^{ème} position dans Sénolog, les radiologues ayant tendance à ne pas recenser dans Sénolog des échographies mammaires isolées.

Tableau 1 : Evolution des données Sénolog sur 4 ans

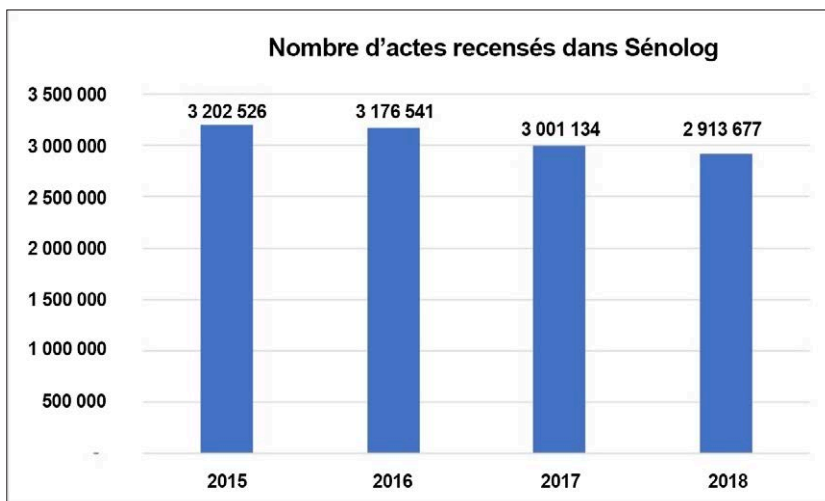
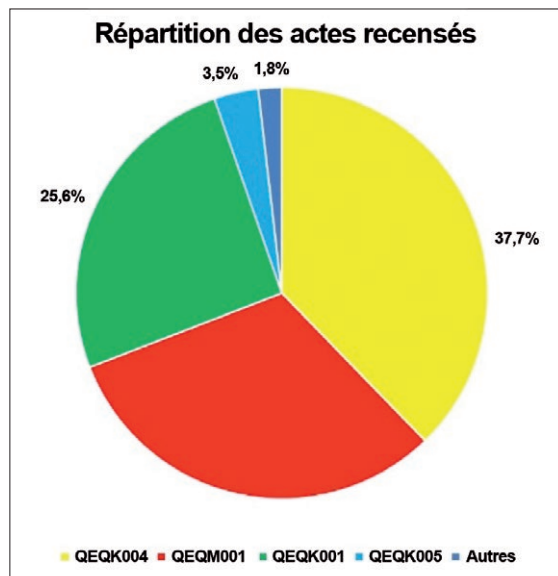


Tableau 2 : Répartition des actes 2018



La tranche d'âge 50 – 74 ans

Environ 2 millions d'actes (1 984 483 précisément) concernent des femmes dans la tranche d'âge du dépistage. La mammographie de dépistage organisé représente 55 % de l'activité, suivie par l'échographie mammaire (26 %) et la mammographie de dépistage individuel (14 %). Environ 300 000 échographies sont associées à des mammographies de DO.

La circonstance DO est largement majoritaire, comme le montre le **tableau 3**.

L'adressage des patientes ne varie pas de manière significative sur 4 ans, comme le montre le **tableau 4** ci-après. On notera cependant la part croissante des gynécologues dans l'adressage. L'un des évolutions les plus notables est la répartition des scores ACR entre la mammographie de dépistage et la mammographie individuelle.

Tableau 3 : Répartition des circonstances

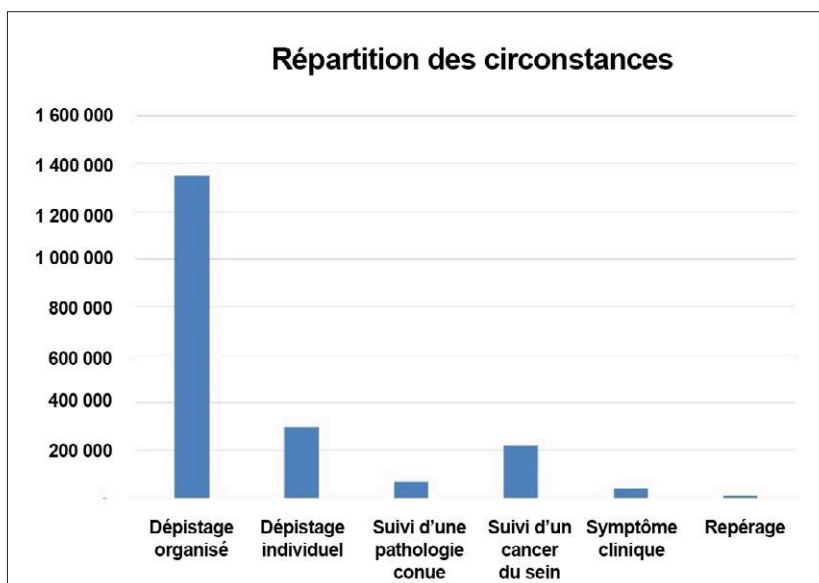


Tableau 4 : Adressage des patientes

	2018	2015
Sans	1,1%	1,3%
Invitation campagne	65,1%	64,4%
Médecin Généraliste	10,9%	11,2%
Gynécologue	13,8%	15,0%
Hôpital public	0,4%	0,4%
Non documenté	0,0%	0,0%
Autres	0,9%	0,9%
Oncologue - Cancérologue	5,7%	5,2%
NC	2,1%	1,5%

Tableau 5 : Répartition des scores ACR

Scores	QEOK001	QEOK004
	1,0%	0,4%
ACR 1 et 2	92,8%	96,8%
ACR 3	3,5%	1,7%
ACR 4 et 5	2,7%	1,1%

Alors que les scores ont longtemps été très proches, ces dernières années, ils tendent à se différencier nettement comme le montre le **tableau 5**. L'ACR 3 est moins utilisé en dépistage organisé, ce qui semble cohérent compte tenu de la relecture à venir. En revanche, on trouve 2,5 fois plus de scores ACR 4 et 5 en DI qu'en DO, ce qui s'explique par des dépistages plus ciblés ou l'utilisation du DI dans le suivi des cancers. Ce dernier point fera l'objet d'un article dans une prochaine revue.

Un dépistage sous-évalué ?

Nous avons comme les années précédentes tenté d'évaluer le taux de couverture du dépistage en sommant les données du DO et du DI.

En effet, les données de Santé Publique (environ 2 520 000 femmes dépistées en France Métropolitaine) ne reprennent que les remontées des structures de gestion et ne prennent donc pas en compte les mammographies de DI.

De leur côté, les données de la CNAM ¹ (3 135 000 mammos recensées sur la tranche d'âge 50-74 ans) comprennent toutes les mammographies sur la tranche d'âge, y compris les examens de suivi, de contrôle ou de repérage.

Le bon volume d'activité prenant en compte le dépistage individuel se situe donc entre ces deux bornes. Pour l'évaluer, nous avons extrait de Sénolog les données sur les mammographies QEOK001 sur les indications « Dépistage Individuel » ou « Dépis-

tage Organisé ». Leur simple addition aux données de Santé Publique fait remonter le taux de couverture du dépistage de 4 points, passant ainsi de 50,1 % à 54,0 %.

En redressant ensuite les données pour tenir compte de la représentativité de Sénolog, soit environ 38 %, on aboutit à 2 983 483 mammographies de dépistage, ce qui correspondait à un taux de couverture de 60 % qui semble plus réaliste. ■

¹ Caisse nationale d'assurance maladie

Fiches de bonne pratique sur l'utilisation des produits de contraste en imagerie médicale

La FNMR a dès 2018, au moment de la signature du protocole sur la pertinence, publié des fiches de recommandations sur l'utilisation des produits de contraste. Ces fiches font la synthèse de la littérature internationale sur ce sujet. Cependant, des spécificités françaises ont rendu nécessaire une clarification par notre société savante, la SFR, les dernières études datant de plus de 10 ans. Le groupe spécialisé des produits de contraste, le Cirtaci, a donc été missionné par le G4 et la SFR. Il a interrogé les sociétés d'organe utilisant les produits de contraste iodés et gadoliniés sur les bonnes indications et techniques d'utilisation de ces produits. Le résultat de ce travail, mené depuis un an, est la rédaction de fiches. Elles sont présentées lors de la session des JFR 2019 consacrée aux produits de contraste.

Première fiche issue du travail en cours du groupe produits de contraste de la SFR

Optimisation des doses de produits de contraste en scanner vasculaire

1. Généralités :

La justification et l'optimisation sont, comme pour les radiations ionisantes, à la base de l'utilisation des produits de contraste iodés. Ils ne doivent être injectés que s'ils peuvent apporter des informations utiles au diagnostic, avec la quantité d'iode nécessaire et suffisante. L'évolution technologique des scanners permet une acquisition rapide, une zone d'exploration large, une modulation des kV et des mAS, et une optimisation de la qualité d'image et des doses de RX grâce aux nouveaux algorithmes (reconstruction itérative et bientôt intelligence artificielle). Pour les protocoles vasculaires, c'est le **débit d'administration d'iode** qui est le facteur clé à optimiser. L'abaissement du kilovoltage permet de diminuer la dose d'exposition aux rayons X et la dose de produit de contraste nécessaire.

Une optimisation des protocoles d'injection adaptée à chaque machine doit être réalisée.

Cette fiche propose une démarche à suivre méthodique pour optimiser les examens selon les protocoles classiques à 120 KV, en détaillant le protocole embolie pulmonaire qui est un des plus difficile à mettre en place puis pour optimiser la réduction d'exposition aux rayons X et de dose de contraste utile en réduisant les kV à 100 kV.

2. Définitions et formules :

- Débit d'administration d'iode (DAI) :

$$\text{DAI g/sec} = \text{Concentration du PdC (g/L)} \times \text{Débit d'injection (L/sec)}$$

Le critère de qualité est d'obtenir un rehaussement vasculaire ≥ 300 UH.

Selon la littérature, le débit d'iode à 120 kV se situe entre 1,2 et 1,6 gl/sec en vasculaire général et de 2 g l/ sec pour les coronarographies. On obtient donc les débits d'injection correspondants en fonction de la concentration du produit :

		Débit d'iode (gl/sec)		
		1,2 Débit	1,6 Débit	2 Débit
Concentration	300	4,0	5,3	6,7
	320	3,8	5,0	6,3
	350	3,4	4,6	5,7
	370	3,2	4,3	5,4
	400	3,0	4,0	5,0

Débit de l'injecteur en mL/sec

• Durée physiologiques d'opacification pour une voie veineuse (valeurs moyennes indicatives dépendant du débit cardiaque et de l'état physiologique du patient).

départ de l'injection à t = 0 sec

tronc de l'artère pulmonaire : 10-12 sec

ventricule gauche : 17 sec

aorte crosse : 20 sec

aorte abdominale : 30 – 35 sec

membres inférieurs : 40 – 45 sec

pour mémoire : durée portal : 70 sec, durée tardif : 3 à 5 min

Ces temps conditionnent la **durée maximum d'injection** en fonction du site anatomique désiré. Il est en effet inutile de continuer à injecter après que le vaisseau d'intérêt ait été opacifié, sauf dans les protocoles combinés (Temps vasculaire et portal, phléboscaner...).

3. L'injection de sérum physiologique après cette durée maximum est indispensable pour « pousser » le bolus restant dans la tubulure ou stagnant dans le réseau veineux proximal.

4. Durée d'injection

Le durée d'acquisition dépendant fortement du type de scanner, on peut proposer la formule suivante :

$$\text{Durée d'injection} = \text{Durée arrivée du PDC} - (\text{durée acquisition} / 2)$$

Pour les scanners ultra rapides, où il faut avoir un volume d'injection légèrement plus important, le départ d'acquisition devra avoir un retard de 2 sec.

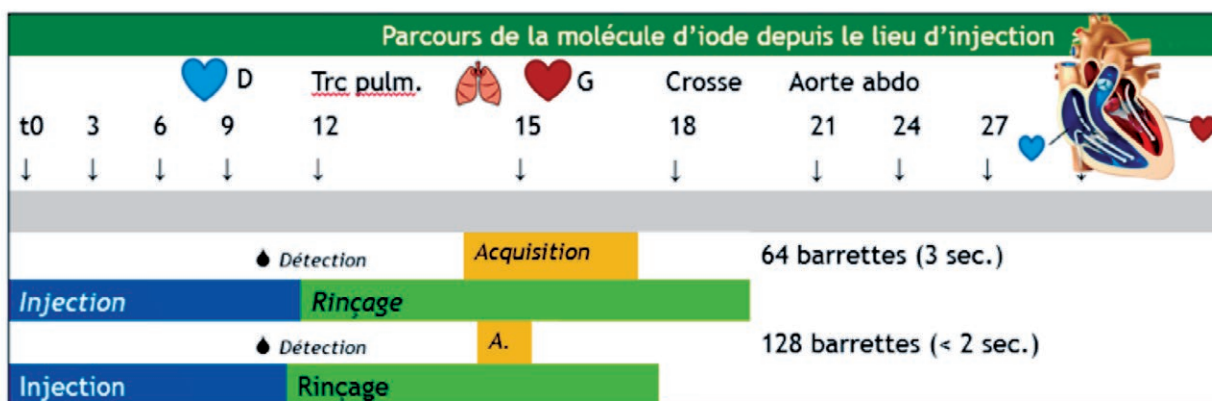
En fonction de la formule précédente, on peut proposer les valeurs suivantes comme protocole de départ à optimiser par la suite.

Produit de contraste iodé

	Durée d'injection sec.	Débit d'iode gl/sec	Concentration mg/ml	Débit d'injection ml/sec	Volume ml
Embolie pulmonaire	10	1,4	300	4,7	47
t arrivée (sec.) 12			350	4,0	40
t acqu. (sec.) 4			400	3,5	35
Coroscanner	14,5	1,4	300	4,7	68
t arrivée (sec.) 17			350	4,0	58
t acqu. (sec.) 5			400	3,5	51
Coroscanner	16,5	1,4	300	4,7	77
t arrivée (sec.) 17			350	4,0	66
t acqu. (sec.) 1			400	3,5	58
Aorte abdo	26,5	1,1	300	3,7	97
t arrivée (sec.) 30			350	3,1	83
t acqu. (sec.) 7			400	2,8	73
Aorte abdo	29	1,1	300	3,7	106
t arrivée (sec.) 30			350	3,1	91
t acqu. (sec.) 2			400	2,8	80
Membres INFs	36,5	1,1	300	3,7	134
t arrivée (sec.) 40			350	3,1	115
t acqu. (sec.) 7			400	2,8	100

5. Protocole Embolie Pulmonaire

Il s'agit d'un des protocoles les plus difficiles à réaliser chez tous les patients, car très sensible au débit cardiaque et à la corpulence.



Le produit de contraste met 10 secondes pour arriver jusqu'au tronc de l'artère pulmonaire. L'injection se fera donc **AU MAXIMUM sur 10 secondes**. Une fois la détection faite, automatique ou visuelle, le scanner prendra plusieurs secondes avant l'acquisition (entre 4 et 7 secondes selon les constructeurs). Cela lui permet de monter en puissance, en débit de rotation et de se déplacer sur la première coupe. Dans le même temps, cela permet le rinçage avec du liquide physiologique : récupération du volume résiduel dans la tubulure et dans les veines et rinçage du produit de contraste dans la sous-clavière et la veine cave sup. contre les artéfacts de blooming.

L'optimisation du protocole se fera avec l'équipe pour choisir un débit d'iode (entre 1,2 et 1,6 gl / sec le plus souvent).

		Débit d'iode (gl/sec) et temps d'injection 10 sec					
		1,2		1,6		2	
		Débit	Volume	Débit	Volume	Débit	Volume
Concentration	300	4,0	40	5,3	53	6,7	67
	320	3,8	38	5,0	50	6,3	63
	350	3,4	34	4,6	46	5,7	57
	370	3,2	32	4,3	43	5,4	54
	400	3,0	30	4,0	40	5,0	50

Règles à respecter :

- Abord veineux le plus proximal possible
 - Utiliser un cathlon le plus gros possible (vert)
 - En cas de mauvais état veineux. On sera souvent obligé de limiter le débit à 2 mL/sec et compenser en augmentant la concentration.
- Apnée simple, PAS DE VALSALVA

Situations cliniques :

- Patients jeunes, sportifs et la femme enceinte : le débit cardiaque est plus élevé, il faut augmenter le débit d'iode.
- Patient obèse : Un kilovoltage élevé (120 kV voire plus rarement 140 kV) peut rester nécessaire, ce qui diminue le pouvoir d'opacification de l'iode nécessitant une augmentation du DAI par augmentation du débit ou de la concentration ou des deux .
- Patient âgé : le débit cardiaque est diminué, il faut diminuer le débit d'iode.

Embolie pulmonaire	Durée d'injection sec.	Débit d'iode gl/sec	Concentration mg/ml	Débit d'injection ml/sec	Volume ml
Patients âgés	10	1,4	300	4,7	47
t arrivée (sec.) 12			350	4,0	40
t acqu. (sec.) 4			400	3,5	35
Patients sportifs, enceintes	10	1,8	300	6,0	60
t arrivée (sec.) 12			350	5,1	51
t acqu. (sec.) 4			400	4,5	45
Patients obèses (120-140 kV)	10	2	300	6,7	67
t arrivée (sec.) 12			350	5,7	57
t acqu. (sec.) 4			400	5,0	50

Ces volumes sont des volumes minimum. On peut ajuster le volume à la dizaine supérieure.

6. Procédure de diminution des doses de produit de contraste (cf également fiche ONCO)

La réduction du kilovoltage permet une réduction de la dose de RX et de la quantité utile de produit de contraste ce qui a été démontré par de multiples études notamment en coronarographie et en angiographie pulmonaire.

6.1. On vérifie dans un premier temps la qualité des protocoles de routine (évaluation des pratiques)

1) La dose DOIT être calculée par rapport au Débit d'administration d'iode (DAI) (cf paragraphes 1 et 2). Critères de qualité :

o Opacification vasculaire: ≥ 300 UH dans vaisseau

2) Prendre des mesures correctives si

a. Pas d'adaptation d'AI à l'examen et au patient

b. Densité UH trop faible : timing ? sérum physiologique ? Taux d'iode délivré/sec: Correction

c. Densité UH trop élevée: timing ? Taux d'iode délivré/sec s : Correction

6.2 Optimisation : baisser les kV puis baisser la dose d'iode

La baisse des kV permet de rapprocher le spectre d'énergie du faisceau de RX du K edge de l'iode, et donc d'augmenter le pouvoir d'atténuation du produit de contraste.

L'efficacité est identique pour une quantité moindre d'iode, et une plus faible dose d'exposition aux rayons X. Travailler (ce qui est possible avec la grande majorité du parc installé) avec un kilovoltage bas est un devoir de qualité et d'optimisation du rapport bénéfice/risque.

Le but est d'obtenir un rehaussement suffisant des structures opacifiées, contrôlé par la mesure des densités en UH (cf supra) en utilisant le moins de dose de RX et de contraste possible (as low as diagnostically acceptable ou ADARA). Classiquement à 120kV, le débit d'iode (DAI) par seconde est de 1,2 à 1,6 gl/ sec.

à 100 Kv le DAI pourrait être de 0,96 à 1,28 g l/sec et à 80 kV entre 0,76 et 1 g l/sec

a. Après avoir validé les pratiques habituelles

b. Baisser de 120 à 100kv le kilovoltage utilisé en vasculaire et optimiser les algorithmes (reconstruction itérative, intelligence artificielle) pour compenser l'augmentation du bruit et éviter d'augmenter les mAs (réglages avec le constructeur). Soulignons, qu'à la différence des examens à visée parenchymateuse, il est possible de réduire l'exposition aux RX en gardant un rapport signal au bruit constant grâce à l'augmentation du signal S compensant l'augmentation du bruit.

c. Reprendre les protocoles validés mais en baissant le débit d'iode délivré/sec par palier de 10% (I)

d. Contrôle du respect des contrôles de qualité (cf supra) sur une ou deux journées sur toute une série de patients de toutes morphologies

e. Seconde étape en baissant encore de 10% le taux d'iode délivré/sec

f. Contrôle du respect des contrôles de qualité (cf supra) sur une ou deux journées

g. Si la qualité est jugée insuffisante, on revient au palier antérieur

En résumé

Le débit d'administration d'iode / seconde est l'élément clef en scanner vasculaire

L'obtention d'une densité du vaisseau étudié de 300 UH nécessite une DAI selon le kilovoltage utilisé de

120 kV 1,2 à 1,6 gl/sec

100 kV : 1,0 à 1,3 gl/sec

80 kV : 0,8 à 1 gl/sec

Optimisation des doses de produits de contraste en scanner oncologie

Généralités :

La justification et l'optimisation sont, comme pour les radiations ionisantes, à la base de l'utilisation des produits de contraste iodés. Ils ne doivent être injectés que s'ils peuvent apporter des informations utiles au diagnostic, avec la quantité d'iode nécessaire et suffisante. L'évolution technologique des scanners permet une acquisition rapide, une zone d'exploration large, une modulation des kV et des mAS, et une optimisation de la qualité d'image et des doses de RX grâce aux nouveaux algorithmes (reconstruction itérative et bientôt intelligence artificielle). L'injection d'une dose fixe de produit de contraste (PdC) pour tous les examens n'a plus lieu d'être. L'injection de produit de contraste iodée **doit toujours être calculée en fonction du poids du patient**. Enfin, l'abaissement du kilovoltage permet de diminuer la dose d'exposition aux rayons X et la dose de produit de contraste nécessaire. Une optimisation des protocoles d'injection adaptée à chaque machine doit être réalisée. Cette fiche se propose une démarche à suivre méthodique pour optimiser les examens selon les protocoles classiques à 120 KV puis en réduisant les kV à 100 KV et envisage le cas particulier des patients obèses.

Définitions et formules :

• Charge en iode = Dose d'iode par Kg de poids corporel **g I /kg**

Classiquement entre 0,4 et 0,6 g/kg, c'est cette dose qui sera à optimiser pour les protocoles d'opacification des parenchymes.

• Volume à injecter : = [charge en iode (g/kg) x Poids (kg) / Concentration du PdC (g/L)]

Résultat en litres. Multiplier par 1000 pour l'avoir en millilitres.

• Débit d'administration d'iode : DAI **g/sec** = Concentration du PdC (g/L) x Débit (L/sec)

Cette variable est à optimiser en vasculaire (cf fiche vasculaire)

- Temps physiologiques d'opacification pour une voie veineuse
 - départ de l'injection à t = 0 sec
 - tronc de l'artère pulmonaire : 10 - 12 sec
 - cœur gauche : 22-25 sec
 - aorte abdominale : 30 - 35 sec
 - temps portal : 70 sec
 - temps néphrographique : 90-100 sec
 - temps tardif : 3 à 5 min

Prococoles d'opacification des parenchymes (Oncologie)

La charge en iode gouverne le rehaussement désiré des organes contrôlé par des critères de qualité (CQ).

1- La dose standard à 120 kV est 0,5 g I/kg,

L'objectif est d'obtenir un rehaussement d'environ 50 UH du foie au temps portal (par rapport au foie non injecté). Si le scanner est injecté d'emblée, on cherchera une densité hépatique supérieure ou égale à 110 UH. Si le foie est stéatosique, on cherchera une densité splénique supérieure ou égale à 120 UH. On calcule donc la dose en fonction du **poids du patient**, puis le volume à injecter en fonction de la concentration du produit.

Ex : patient de 70 kg injecté avec un PdC à 350 mgI/mL

0,5 gI/kg x 70 kg = 35 g d'iode donc 100 ml d'un produit concentré à 350 mgI/mL

On construit facilement un tableau ([Annexe 1](#)) à partir d'un tableau suivant (tableur excel à télécharger sur le site du Cirtaci) Afin de rendre le tableau plus lisible, seules les concentrations 400, 350 et 300 mg/ml ont été indiqués en rappelant que les concentrations de 270 et 370 mg/ml sont également disponibles.

Il est possible d'utiliser la **surface corporelle (SC)** plutôt que le poids mais cela est surtout utile en cas de surcharge pondérale ou d'obésité (cf infra) :

A 120 kV :

Dose d'Iode g = SC * 18,6 g (Kondo 2013)

2- Débit d'injection

Si un temps **vasculaire** est nécessaire avant le temps portal, un débit maximal en fonction de l'état veineux est souhaitable.

En oncologie, un **temps d'injection de 30 sec** permet un débit d'iode satisfaisant pour une imprégnation portale correcte. Dans tous les cas, l'injection doit être terminée avant la fin de l'acquisition.

On calcule donc le débit en fonction du volume pour avoir un temps d'injection à 30 sec. ([Annexe 2](#))

Ces débits théoriques ne sont pas toujours applicables, en particulier en cas de mauvais état veineux. On sera souvent obligé de limiter le débit à 2 mL/sec et compenser en augmentant la concentration et en rallongeant le temps portal à 80 sec.

3- Autres facteurs d'optimisation

- Rinçage avec du sérum physiologique

- Il est indispensable

30 à 40 ml de sérum sont suffisants pour pousser le PdC résiduel de la tubulure et du réseau veineux proximal.

- Chauffage du produit de contraste à 37°C

Ceci permet de diminuer la viscosité et donc la pression d'injection

4- Procédure de diminution de dose de produit de contraste

La réduction du kilovoltage permet une réduction de la dose de RX et de la quantité utile de produit de contraste

4.1. On vérifiera dans un premier temps la qualité des protocoles de routine (évaluation des pratiques)

1) La dose DOIT être calculée par rapport au poids (cf paragraphes 1 et 2). Et les critères de qualité validés:

○ Vasculaire ou temps artériel : ≥ 300 UH dans vaisseau

○ Parenchyme au temps portal :

1. Rehaussement de 50 à 60 UH/ foie non injecté

2. Si injection d'emblée : Foie ≥ 110 UH

3. Si stéatose hépatique : Rate ≥ 120 UH

2) Prendre des mesures correctives si

a. Pas d'adaptation au poids du patient

b. Densité UH trop faible : timing ? Sérum physiologique ? Dose pour parenchyme ? Taux d'iode délivré/sec si vasc : Correction

c. Densité UH trop élevée: timing ? Dose pour parenchyme ? Taux d'iode délivré/sec si vasc : Correction

4.2 Optimisation : baisser les kV puis baisser la dose d'iode

La baisse des kV permet de rapprocher le spectre d'énergie du faisceau de RX du K edge de l'iode, et donc d'augmenter le pouvoir d'atténuation du produit de contraste.

L'efficacité est identique pour une quantité moindre d'iode, et une plus faible dose d'exposition aux rayons X.

Le but est d'obtenir un rehaussement suffisant des structures opacifiées, contrôlé par la mesure des densités en UH (cf supra) en utilisant le moins de dose de RX et de contraste possible (as low as diagnostically acceptable ou ADARA). Schématiquement une baisse de 20 kV diminue la dose de RX et d'iode de 20 %.

Ainsi à 100 Kv la dose d'iode pourrait être environ de 0,4 g I/kilo et à 80 kV de 0,32 g I/kilo. Des valeurs identiques sont retrouvées pour l'adénocarcinome du pancréas (Noda 2016).

En cas d'utilisation de la surface corporelle, la dose à 100 kV serait :

Iode g = SC * 15 g

et à 80 kV Iode g = SC x 11 g/m² (Goshima 2014,2016)

Méthode générale

a. Après avoir validé les pratiques habituelles

b. Baisser de 120 à 100 kV le kilovoltage utilisé en abdominopelvien et optimiser les algorithmes (reconstruction itérative, intelligence artificielle) pour compenser l'augmentation du bruit et éviter d'augmenter les Mas (réglages avec le constructeur)

- c. Reprendre les protocoles validés mais en baissant la charge en iode par palier de 10% (dose d'iode délivrée ou le débit d'iode délivré/sec)
- d. Contrôle du respect des contrôles de qualité (cf supra) sur une ou deux journées sur toute une série de patients de toutes morphologies
- e. Seconde étape en baissant encore de 10% la dose d'iode délivrée ou le taux d'iode délivré/sec
- f. Contrôle du respect des contrôles de qualité (cf supra) sur une ou deux journées
- g. Si la qualité est jugée insuffisante, on revient au palier antérieur

Remarques

Les examens de contrôle abdomino-pelviens tous les 3 mois de patients ayant un suivi carcinologique permettent une comparaison aisée des densités parenchymateuses et vasculaires chez le même patient après avoir modifié les protocoles.

Obésité et dose d'iode en oncologie

L'obtention d'un rehaussement hépatique optimal (50 UH) après injection d'un contraste iodé est particulièrement difficile chez les patients obèses, principalement en raison du bruit plus élevé qui réduit la visibilité des lésions hépatiques. L'amélioration technique des scanners (capteur, reconstruction itérative, intelligence artificielle) a permis une réduction considérable de l'incidence du bruit tout en réduisant l'exposition aux rayons X mais un protocole d'injection de contraste adéquat reste très important.

Le kilovoltage peut le plus souvent être de 120 kV voire parfois de 100 kV selon les patients et les scanners. Beaucoup plus rarement il sera de 140 kV.

Un patient obèse présente une proportion élevée de graisse corporelle et un volume sanguin proportionnellement petit par rapport à son poids total, ainsi qu'un petit compartiment extracellulaire bien perfusé.

Le timing du rehaussement et donc de l'injection n'est pas modifié en cas d'obésité car le volume sanguin et le débit cardiaque augmentent proportionnellement.

La graisse corporelle est moins vascularisée que les organes et les muscles viscéraux et le volume sanguin n'est pas linéaire au poids et à la taille.

La dose proportionnelle au poids total surestime la quantité à injecter

Ainsi, la posologie linéaire proportionnelle au poids peut entraîner une surestimation de la quantité de produit de contraste nécessaire chez les patients en surcharge pondérale ou obèse.

Doses proportionnelles à la surface corporelle ou au poids maigre

Idéalement, il ne faudrait tenir compte que du poids des viscères et muscles sans la graisse.

Ainsi d'autres paramètres plus pertinents ont été proposés pour tenir compte de l'obésité et d'éviter le surdosage :

- la surface corporelle (formule)
- le poids maigre (formule ou beaucoup mieux par balance impédancemètre)
- l'indice de masse corporelle n'est pas adapté car ce n'est pas un indice de taille du corps.

Nous retiendrons la **surface corporelle** qui est la plus utilisée car plus simple (Annexe 3)

Formule de surface corporelle (Mosteller)

$$BSA \text{ m}^2 = \frac{\sqrt{\text{poids kg} \times \text{taille cm}}}{3600}$$

Classiquement à 120kV, la dose de contraste nécessaire pour les lésions hépatiques est de 0,5 gl/kg (Heiken 1995, Bae 2010). A 100 Kv la dose d'iode est de l'ordre de 0,4 gl/kg. (cf supra)

En cas d'utilisation de la surface corporelle, la dose d'iode est à 120 kV de lode g = SC * 18,6 gl(Kondo 2013) et à 100 kV : lode g= SC * 15 gl.

Les protocoles à 80 kV ne sont pas actuellement adaptés aux patients obèses.

Le tableau montre la quantité d'iode nécessaire selon que l'on calcule en fonction du poids du patient ou de sa surface corporelle. Dans ce cas la diminution de la quantité d'iode est significative (environ 18%)

Dose en g Iode

	160 cm	180 cm
	90 kg	110 kg
120 KV		
<i>Poids</i>	45	55
<i>Surface</i>	37	45
100 KV		
<i>Poids</i>	36	44
<i>Surface</i>	30	36

Synthese :

La dose de contraste doit toujours être adaptée au poids du patient.

En cas de surcharge pondérale ou d'obésité, il est préférable de calculer la dose en fonction de la surface corporelle pour éviter un surdosage.

Le tableau résume les doses d'iode recommandées en fonction du kilovoltage utilisé, le 80 kV étant réservé aux patients de poids normal.

Dose iode/KV	120	100	80
en g/kg	0,5	0,4	0,3
en g/m ²	18,6	15	11

Annexe 1

Poids du Patient	Charge en Iode	Dose à injecter	Volume à injecter		
			[400] mgI/ml	[350] mgI/ml	[300] mgI/ml
x kg	y = 0,5 gI/kg	x * y en g d'iode			
45	0,5	22,5	56	64	75
50	0,5	25	63	71	83
55	0,5	27,5	69	79	92
60	0,5	30	75	86	100
65	0,5	32,5	81	93	108
70	0,5	35	88	100	117
75	0,5	37,5	94	107	125
80	0,5	40	100	114	133
85	0,5	42,5	106	121	142
90	0,5	45	113	129	150
95	0,5	47,5	119	136	158
100	0,5	50	125	143	167
105	0,5	52,5	131	150	175
110	0,5	55	138	157	183

Annexe 2

Volume à injecter					
[400] mg/ml	débit (cc/sec)	[350] mg/ml	débit (cc/sec)	[300] mg/ml	débit (cc/sec)
56	1,9	64	2,1	75	2,5
63	2,1	71	2,4	83	2,8
69	2,3	79	2,6	92	3,1
75	2,5	86	2,9	100	3,3
81	2,7	93	3,1	108	3,6
88	2,9	100	3,3	117	3,9
94	3,1	107	3,6	125	4,2
100	3,3	114	3,8	133	4,4
106	3,5	121	4,0	142	4,7
113	3,8	129	4,3	150	5,0
119	4,0	136	4,5	158	5,3
125	4,2	143	4,8	167	5,6
131	4,4	150	5,0	175	5,8
138	4,6	157	5,2	183	6,1

Annexe 3

Surface corporelle															
Taille/poids	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120
150	1,44	1,51	1,58	1,65	1,71	1,77	1,83	1,88	1,94	1,99	2,04	2,09	2,14	2,19	2,24
155	1,47	1,54	1,61	1,67	1,74	1,80	1,86	1,91	1,97	2,02	2,07	2,13	2,18	2,23	2,27
160	1,49	1,56	1,63	1,70	1,76	1,83	1,89	1,94	2,00	2,05	2,11	2,16	2,21	2,26	2,31
165	1,51	1,59	1,66	1,73	1,79	1,85	1,91	1,97	2,03	2,09	2,14	2,19	2,25	2,30	2,35
170	1,54	1,61	1,68	1,75	1,82	1,88	1,94	2,00	2,06	2,12	2,17	2,23	2,28	2,33	2,38
175	1,56	1,64	1,71	1,78	1,84	1,91	1,97	2,03	2,09	2,15	2,20	2,26	2,31	2,36	2,42
180	1,58	1,66	1,73	1,80	1,87	1,94	2,00	2,06	2,12	2,18	2,24	2,29	2,35	2,40	2,45
185	1,60	1,68	1,76	1,83	1,90	1,96	2,03	2,09	2,15	2,21	2,27	2,32	2,38	2,43	2,48
190	1,62	1,70	1,78	1,85	1,92	1,99	2,05	2,12	2,18	2,24	2,30	2,35	2,41	2,46	2,52
195	1,65	1,73	1,80	1,88	1,95	2,02	2,08	2,15	2,21	2,27	2,33	2,38	2,44	2,50	2,55
200	1,67	1,75	1,83	1,90	1,97	2,04	2,11	2,17	2,24	2,30	2,36	2,42	2,47	2,53	2,58
205	1,69	1,77	1,85	1,92	2,00	2,07	2,13	2,20	2,26	2,33	2,39	2,45	2,50	2,56	2,61
210	1,71	1,79	1,87	1,95	2,02	2,09	2,16	2,23	2,29	2,35	2,42	2,47	2,53	2,59	2,65
215	1,73	1,81	1,89	1,97	2,04	2,12	2,19	2,25	2,32	2,38	2,44	2,50	2,56	2,62	2,68
220	1,75	1,83	1,91	1,99	2,07	2,14	2,21	2,28	2,35	2,41	2,47	2,53	2,59	2,65	2,71


uniprévoyance

Santé et Prévoyance,
Action sociale et Services,
nous avons tant à partager



SANTÉ • PRÉVOYANCE

Votre protection sociale,
c'est notre métier !

Pour toute information : contact@uniprevoyance.fr

www.uniprevoyance.fr

Optimisation des injections de produits de contraste gadolinés en IRM

Généralités :

La justification et l'optimisation sont à la base de l'utilisation des produits de contraste gadolinés. Ils ne doivent être injectés que s'ils peuvent apporter des informations utiles au diagnostic, avec la quantité nécessaire et suffisante. L'évolution technologique des IRM a permis une réduction du nombre d'exams nécessitant une injection de contraste mais celle-ci reste indispensable dans environ 40% des cas actuellement. Les progrès à venir et notamment l'utilisation de l'intelligence artificielle modifieront probablement ces données. La dose injectée de produit de contraste gadoliné **doit toujours être calculée en fonction du poids du patient**. Les injections intra-articulaires feront l'objet d'une fiche séparée.

Indications :

• Les indications de l'injection dépendent de la pathologie recherchée. Des recommandations spécifiques par pathologie seront proposées par les sociétés d'imagerie de spécialité pour définir les indications de l'injection pour le diagnostic initial ou pour les contrôles évolutifs de la maladie.

Rapport bénéfice / risque :

• Le radiologue sera donc en mesure d'évaluer le rapport bénéfice / risque pour un patient concerné.

Bénéfices : diagnostic, prise en charge du patient, rapidité de décision thérapeutique.

Risques :

- **Hypersensibilité** (allergie). Un antécédent de réaction d'hypersensibilité à un produit gadoliné doit faire réaliser un bilan allergologique
- **Fibrose systémique néphrogénique** chez l'insuffisant rénal sévère ou le dialysé. Ce risque a quasiment disparu avec l'utilisation des macrocycliques (<https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/referrals/gadolinium-containing-contrast-agents-0>)
- **Rétention intra cérébrale** : le retrait des chélates linéaires en 2018 a également minimisé ce risque. (<https://www.ema.europa.eu/en/medicines/human/referrals/gadolinium-containing-contrast-agents>) Toutefois, par mesure de précaution, dans les cadres pathologiques nécessitant des contrôles réguliers, l'injection ne sera réalisée qu'en cas d'absolue nécessité.

Risques ou problématiques en cours d'évaluation :

- Gadolinium deposition disease ?
- Pollution environnementale de l'eau

L'HAS a considéré en 2018 que l'apport clinique des différents types de produits gadolinés étaient identiques.

Doses cliniques

• La dose clinique est de **0,1 mmol / kg**

Soit, en volume :

Pour les produits concentrés à 0,5Mol/l : **0,2 mL / kg**

Pour le produit Molaire 1Mol/l : **0,1 ml / kg**

- Une demi dose peut être injectée dans certaines indications cliniques pour certains produits (cf RCP).
- Une double voire triple dose peut parfois être injectée dans certaines indications cliniques, en particulier cardio-vasculaires.

Adéquation dose conditionnement par patient

Pour les produits dosés à 0,5 Mol/l, il existe des présentations en 10 ; 15 ; 17 et 20 mL

Pour le produit dosé à 1 Mol/l, il existe des présentations en 2 ; 7,5 ; 10 ; 15 mL.

La dose étant toujours calculée par rapport au poids du patient, il est important de moduler la prescription lors du rendez-vous pour éviter le gaspillage du fond de flacon non utilisé :

Poids en kg	Dose mmol / kg	Concentration mMol/ml	
	0,1	0,5	1
<50 et pédiatrie	<5	<10	<5 *
50	5	10	5
55	5,5	11	5,5
60	6	12	6
65	6,5	13	6,5
70	7	14	7
75	7,5	15	7,5
80	8	16	8
85	8,5	17	8,5
90	9	18	9
95	9,5	19	9,5
100	10	20	10
105	10,5	21	10,5
110	11	22	11
115	11,5	23	11,5
120	12	24	12
125	12,5	25	12,5
130	13	26	13
135	13,5	27	13,5
140	14	28	14
145	14,5	29	14,5
150	15	30	15

Tableau : Volume (ml) à injecter en fonction du poids du patient, pour un produit concentré à 0,5 molaire et 1 molaire. Les surlignages en jaune correspondent aux conditionnements disponibles.

* Un conditionnement de 2 ml d'un contraste dosé à 1 mMol/ml est disponible pour la pédiatrie

En pratique : selon poids du patient

Pédiatrie : Flacon de 2 ml dosé à 1 Mol/ml

jusqu'à 50 kg et pédiatrie : Flacon de 10 ml dosé 0,5mMol/ml

entre 51 et 75 kg : Flacon de 15 ml dosé à 0,5mMol/ml ou flacon de 7,5 ml dosé à 1mMol/ml

entre 76 kg et 85 kg : Flacon de 17 ml dosé à 0,5mMol/ml

entre 86 et 100 kg : Flacon de 20 ml dosé à 0,5mMol/ml ou flacon de 10 ml dosé à 1mMol/ml

entre 101 kg et 150 kg : Flacon de 15 ml dosé à 1mMol/ml

Une solution pratique peut consister à donner une ordonnance unique avec une prescription de contraste en fonction du poids laissant le pharmacien délivrer le bon conditionnement.

Ex : « PRODUIT GADOLINE » : un flacon pour une dose de **0,1 mmol / kg**

Substitution

Elle ne concerne pour l'instant que l'acide gadotérique (dénomination commune) vendu sous le nom de spécialité Dotarem et sous forme générique Clariscan, présentant donc les mêmes indications, contre-indications et incidents. Si la prescription est faite avec la dénomination commune, le pharmacien délivre un produit de contraste figurant dans le groupe générique.

Si la prescription utilise le nom de spécialité, il peut délivrer par substitution à la spécialité prescrite une spécialité du même groupe générique, à condition que le prescripteur n'ait pas exclu cette possibilité par la mention non substituable portée sur l'ordonnance.

Cette mention doit être portée sur l'ordonnance sous forme exclusivement manuscrite et justifiée uniquement pour des raisons médicales particulières tenant au patient. (article L5125-23 du code de santé publique et arrêt de la Cour de Cassation du 31/05/2018).

VENTE MATÉRIEL

10904 31 VENTE MATERIEL URGENT- Cause retraite et fermeture centre radio nov. 2019, vend Mammographe Hologic Selenia Dimensions 5000 D Tomosynthèse 2 écrans HD Eizo + 2 écrans HD Barco, fin 2013 Contrôle Qualité Médi-Qual. 70.000,00€ **Cone- Beam Grand Champ + télécran avec 2e station de reconstruction et graveur, fin 2013, Contrôle Medi- Qual 40.000,00€

> Contact : Dr HONIKMAN : 06.85.71.01.26
Email : rp.honikman@hotmail.fr

10905 45 VENTE MATERIEL Cause cessation activité, vend : 1 échographe Aloka Alpha 7 année 2014 (4 sondes) -1 table télécommandée GMN (Capteurs plans compatibles) Opéra T30CS (2010) - 1 table GMN Opéra G500 (2011) – 1 mammographe numérique PLANMED Sophie 2005, système CR, plaques ERML, Carestream aiguilles 2011 - Matériel de numérisation CR CLASSIC - DV6800 LAZER IMAGER - DIRECTVIEW LONG LENGTH IMAGING SYS.

> Contact : Dr KRYSA : 06.75.38.48.79
Email : daniel.krysta @wanadoo.fr

- Vous pouvez consulter les annonces sur le site internet de la FNMR : fnmr.org
- Les adhérents de la Fédération peuvent déposer leur annonce directement sur le site à partir de l'espace adhérent.



Stand 120A
Village institutionnel - Niveau 1



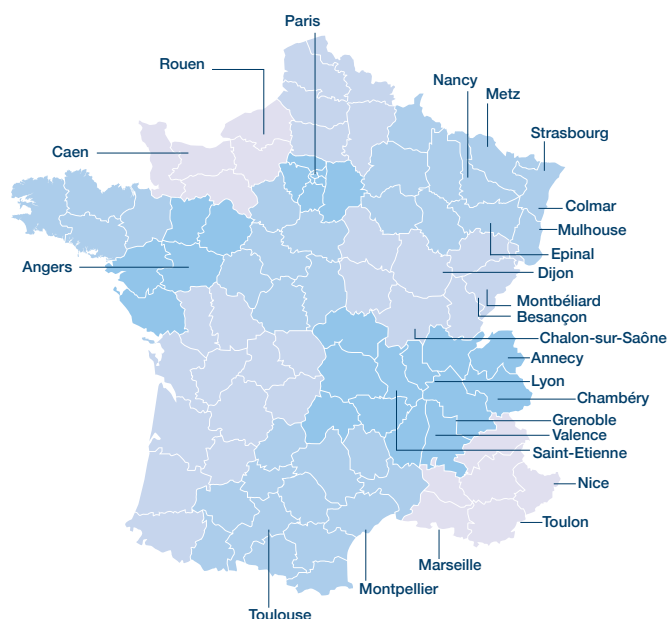
On soigne mieux l'esprit libre

Le Crédit Mutuel Professions de Santé est né il y a 40 ans de la volonté des professionnels de santé de se doter d'une banque qui leur apporte les meilleurs services.

Aujourd'hui, face à la complexité des conditions d'exercice, il vous permet de gagner plus de liberté.

De la constitution d'un patrimoine professionnel et personnel, jusqu'à sa transmission, les conseillers CMPS mettent tout en œuvre pour permettre à chacun de réaliser ses projets.

Crédit Mutuel
Professions de Santé



Retrouvez toutes nos coordonnées sur cmcs.creditmutuel.fr
ou contactez-nous au : **0 800 015 053** Service & appel gratuits

Caisses de Crédit Mutuel Professions de Santé affiliées à la Caisse Fédérale de Crédit Mutuel, société coopérative à forme de société anonyme au capital de 5 458 531 008 euros, 4 rue Raiffeisen, 67913 Strasbourg Cedex 9, RCS Strasbourg B 588 505 354, n° ORIAS : 07 003 758. Banques régies par les articles L.511-1 et suivants du code monétaire et financier.

**MICHÈLE, RADIOLOGUE,
BÉNÉFICIE D'UN
ACCOMPAGNEMENT
SUR MESURE...
ET VOUS ?**

PARLEZ-EN AVEC
UN CONSEILLER-EXPERT

3233

Service gratuit
+ prix appel

macsf.fr/Patrimoine-Finance

Rencontrez-nous
sur le stand n°125B - Niveau 1

Palais des Congrès
de PARIS Porte maillot



PUBLICITÉ