



PHILIPS

Septembre 2023

Edition spéciale
Cabinets médicaux

Double couche

Le magazine de l'Imagerie diagnostique et interventionnelle Spectrale

Grand Entretien

Docteur Béatrice Daoud :
« Cette imagerie spectrale constamment disponible est un vrai gage de sécurité et de fluidité »

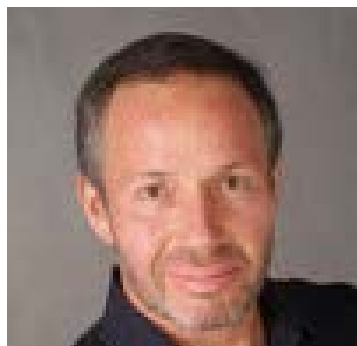
Docteur Grégoire Bornet :
« Nous vivons une nouvelle génération de l'imagerie scanner »

Etudes Cliniques

En direct dans le service avec Yannis Brulu

Symposium JFR - 13 octobre 12h30 - Salle Maillot

Retour sur investissement



Stéphane Boyer

Directeur Marketing
Imagerie Diagnostique et
Interventionnelle

Dans le paysage médical en constante évolution, les avancées technologiques sont les catalyseurs du progrès. Au cœur de cette transformation, les scanners à détecteurs double couche, une révolution dans le domaine du diagnostic radiologique, représentent une vision passionnante de l'avenir de l'imagerie médicale en influant sur les bénéfices médico-économiques.

Innover pour diagnostiquer avec Précision.

Les scanners à détection spectrale sont bien plus qu'une simple itération technologique. Ils introduisent une approche novatrice pour l'imagerie médicale en combinant la qualité des images diagnostiques à moindre dose et la réduction des incertitudes cliniques.

Une précision accrue qui réduit les besoins en examens complémentaires, diminuant ainsi les coûts globaux et améliorant l'efficacité opérationnelle. En investissant dans cette technologie, le groupe Olympe Imagerie de l'hôpital privé d'Antony accède à des images de haute qualité et à des diagnostics plus précis, ce qui contribue à fidéliser les patients et à attirer de nouveaux talents médicaux.

Investir dans l'avenir de la Radiologie

Cette convergence entre technologie et excellence médicale crée une proposition de valeur unique et attrayante.

En tant que radiologues et leaders du secteur, vous avez la possibilité de façonner ce futur en investissant dans ces équipements de haute technologie. Au-delà de la précision et de la qualité des diagnostics, ces scanners offrent un retour sur investissement tangible grâce à une meilleure efficacité opérationnelle et une augmentation du nombre de patients traités. Ensemble, nous pouvons transformer la manière dont nous diagnostiquons et traitons, offrant ainsi une meilleure qualité de soins pour tous.

Nous sommes impatients de vous retrouver sur le stand Philips 1T08 et partager de plus amples informations sur nos multiples solutions lors des Journées Francophones de Radiologie.

4 GRANDS ENTRETIENS

4 Docteur Béatrice Daoud.

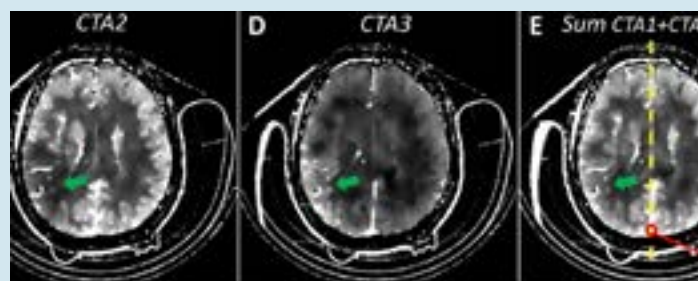
Centre imagerie médicale HPA - Olympe Imagerie

« Le jeu en vaut vraiment la chandelle »

9 Docteur Grégoire Bornet.

Centre imagerie médicale HPA - Olympe Imagerie

« Un gain diagnostique et un gain informatif supplémentaire indéniable »



14
**PRÉSENTATIONS
D'ÉTUDES
CLINIQUES**



17 EN DIRECT DANS LE SERVICE

Rencontre avec Yannis Brulu

20 VEILLE SCIENTIFIQUE

Une liste non exhaustive de publications des 4 derniers mois spécial double couche

22 AGENDA LES ATELIERS DE SEPTEMBRE / JFR

Double couche

Le magazine de l'imagerie diagnostique et interventionnelle Spectrale

| Rédacteur en chef : Jérôme Prat

| Conception graphique : Montholon Conseil

| Mise en page : Nadège Rigolet

| Affaires réglementaires : Fadwa Bahr

| Clinical Scientist, MD : Alain Vlassenbroek

| Révisions : Jean-Claude Virollet

« la technologie au service des patients 7j/7 »

Le scanner Philips Spectral CT 7500 a démarré en Septembre 2022 en renouvellement d'un IQon Spectral CT à Olympe Imagerie, dans le service de radiologie de l'hôpital privé d'Antony.



Docteur Béatrice Daoud

Pour la revue *Double Couche*, **Docteur Béatrice Daoud**, médecin radiologue associé, nous partage son expérience et le choix de l'imagerie spectrale Philips.

J. Prat : Bonjour Docteur Béatrice Daoud et merci de nous accorder cet entretien. Pouvez nous présenter rapidement l'hôpital privé d'Antony et votre service ?

B. Daoud : L'hôpital privé d'Antony est un établissement privé de santé de 450 lits qui fait partie du groupe Ramsay. Nous avons un important service d'urgences avec une grosse activité d'environ 85 000 passages par an. La Radiologie est déployée sur deux bâtiments, une entité qui est dans l'hôpital,

adossée au service des urgences. Et un bâtiment annexe qui est à 100 m de l'hôpital que nous appelons le centre Olympe. L'ensemble de notre plateau technique contient deux scanners diagnostics, un scanner Interventionnel, trois IRM, 12 échographes, 6 salles de radiographies, 2 mammographes, un cone Beam et un EOS. L'activité en imagerie est environ 250 000 patients par an, soit 800 patients / jour. Le service est ouvert 7 jours sur 7 de 8h à minuit et certains jours 24h/24.

Malgré ce volume d'activité, intégrer l'imagerie spectrale proposée par la technologie Double Couche de Philips dans notre activité n'a pas été un frein.

Combien de radiologues sont associés ?

Nous sommes 11 radiologues associés et le service d'imagerie est complètement indépendant du groupe Ramsay. Nous sommes titulaires des autorisations, d'EML, nous avons notre personnel et sommes un service multi constructeurs.

Pourquoi dans un premier temps le choix de l'IQon ?

Un choix purement radiologique, complètement libre et éclairé fait à deux

«...intégrer l'imagerie spectrale de Philips dans notre activité n'a pas été un frein. »

reprises avec son renouvellement.

En 2016, vous étiez un des premiers sites au monde et surtout le premier site privé. Un pari osé sur l'avenir ?

Oui nous avons eu une belle proposition de Philips pour cette technologie nouvelle et innovante : l'imagerie spectrale à la détection. Pour faire le parallèle, les autres constructeurs avaient déjà la technologie bi énergie à l'émission.

Ce fameux récepteur double couche permet de différencier les rayons X en fonction de leurs énergies de façon systématique, ce qui rend les données spectrales constamment disponibles qu'on les demande ou pas. Avant l'examen, nous ne savons pas si il faut les données spectrales. Avec le détecteur double couche, les données spectrales sont obtenues de façon rétrospective et en temps réel, ce qui simplifie la fluidité de la vacation. Nous étions convaincus de cela et nous avons donc été la première installation de l'IQon en France.

Le démarrage de cette activité spectrale n'a pas été des plus simples ?

C'est vrai que le début n'a pas été très facile, déjà parce qu'on appréhende une nouvelle technologie donc il y a des habitudes de travail à faire évoluer et forcément une courbe d'apprentissage plus ou moins longue. Il y a également eu un petit grain de sable avec des temps de reconstruction des séries spectrales inappropriées à notre activité.

Philips a su être très réactif avec leurs équipes de recherche et développement à Haïfa, qui se sont déplacées plusieurs fois à Antony pour rapidement nous proposer des nouvelles capacités de reconstructions de la base spectrale.

Dès la solution apportée, tous nos examens sur l'IQon étaient réalisés en

imagerie spectrale.

En 2020, l'IQon devient le scanner des urgences ?

Oui suite à la pandémie, nous avons eu un petit bouleversement organisationnel. Pour respecter des filières complètement étanches entre les patients Covid et les non Covid, l'IQon au plus près géographiquement des urgences est devenu le scanner dédié complètement à cette activité. Cette organisation est restée depuis. En plus nous avons des patients programmés essentiellement en vasculaire pour les avantages bien connus du spectral.

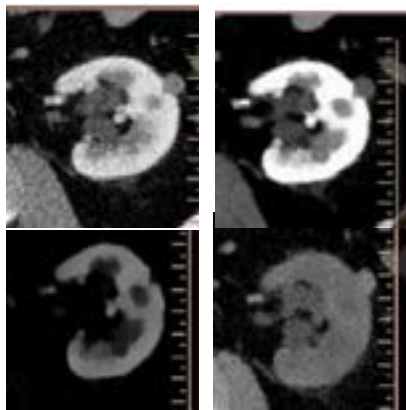
Aujourd'hui le scanner spectral Philips a une grosse activité d'urgence et une ouverture de 8 heures à minuit.

« ...nous avons été la première installation de l'IQon en France »

En 2022, vous renouvelez votre confiance pour l'imagerie spectrale Philips. Pourquoi ce choix ?

Un choix basé sur 6 ans de recul avec notre expérience sur l'IQon.

Nous avons rechoisi cette technologie car le spectral amène une vraie confiance diagnostique, avec toutes ces cartographies disponibles à partir d'une seule reconstruction spectrale qui s'appelle SBI. Même s'il est vrai que certaines cartographies sont plus utilisées que d'autres : la cartographie mono énergie à basse énergie parce que ça renforce le contraste, la densité Iodine pour quantifier une prise de contraste iodé, le Z effectif intéressant dans les embolies pulmonaires, ou encore le VNC parce qu'on fait beaucoup d'acquisitions injectées d'emblée et on se rend compte à posteriori qu'il nous manque un sans injection. Prenons l'exemple d'un bilan d'hypertension artérielle avec la demande



Cas 01 : Imageries d'une lésion rénale après examen vasculaire des artères rénales (HPA) L'imagerie conventionnelle (a) montre une lésion hétérogène avec certainement des remaniements

hémorragiques. L'imagerie spectrale (b) 40keV booste le contraste. L'imagerie VNC (c) montre une image spontanément hyperdense. L'imagerie d'iode montre une activité nulle.

d'un examen injecté d'emblée pour des artères rénales.

L'imagerie de contraste en conventionnel est parfois non optimale, mais le 40keV permet le rehaussement. Souvent c'est la découverte fortuite qui nous dérange comme la visualisation d'un petit kyste rénal (cas 01). Seule l'imagerie spectrale nous apporte cette confiance diagnostique pour évoquer l'existence d'un petit kyste polaire moyen avec des remaniements hémorragiques. L'examen supplémentaire est évité et le patient est rapidement rassuré.

Un choix technologique au service des patients ?

Oui complètement. Il y a de nombreux avantages pour les médecins mais également pour les patients, comme ceux en insuffisance rénale où nous diminuons de façon conséquente le produit de contraste. Pour le contrôle d'une endoprothèse nous injectons seulement 30 cc de contraste (cas 02) et avons un seul passage à 2 minutes. L'imagerie 40keV nous permet d'avoir un temps artériel virtuel pour apprécier la perméabilité de l'endoprothèse. Nous avons également toutes les autres cartographies qui nous valident dans ce cas une extravasation du produit de contraste donc une fuite péri prothétique

Des avancées technologiques attendues pour de nouvelles prises en charge ?

Effectivement, d'autres différences nous ont séduit entre l'IQon Spectral CT et le Spectral CT 7500, comme la nouvelle table plus rapide et la possibilité de prendre en charge des patients avec des poids supérieurs à 300kg.

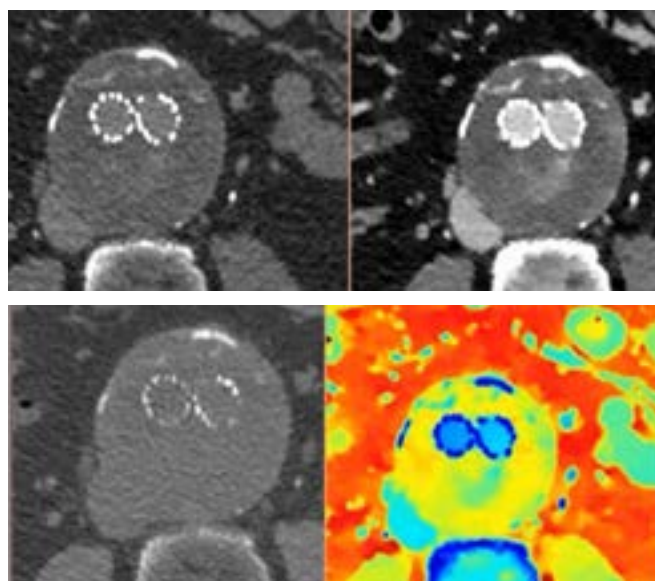
L'imagerie spectrale est également disponible à 100kV qui pourrait sur certaines séries pédiatriques diminuer encore plus les doses d'exposition aux rayons X.

Enfin la couverture a été doublée et c'est un argument important pour mon activité d'imagerie cardiaque.

L'imagerie spectrale pour votre activité cardiaque vous amène-t-elle des nouvelles possibilités?

Nous sommes passés de 4 à 8 cm de couverture en détecteurs double couche, ce qui apporte un réel intérêt dans la gestion en urgences de la douleur thoracique.

Comme dans le cas d'une douleur thoracique, dans un contexte viral



Cas 02 : Imageries d'un contrôle d'une endoprothèse aortique. Contrôle tardif qui montre un rehaussement de contraste à 40keV (b) et en Z effectif (d). L'imagerie VNC ne révèle pas de sang. Confirmation d'une fuite de l'endoprothèse.



avec des troponines en augmentation, les cardiologues suspectaient une myocardite chez un patient qui venait d'être hospitalisé. Nous avons pu rapidement lui faire l'examen du cœur en imagerie spectrale avec le CT7500. Les artères coronaires étaient normales mais sur le passage tardif à 8 minutes, l'imagerie spectrale a révélé une prise de contraste anormale sous épicaudique en inféro latéro basal. Nous avons détecté un foyer de myocardite qui a été confirmé quelques jours plus tard en IRM. Il existe une réelle concordance entre ces deux imageries qui me font dire que l'IRM pourrait être évité dans certains cas.

Après 6 années d'expérience sur des détecteurs double couche, pouvez vous affirmer que cette technologie est robuste ?

Oui complètement. Nous ne relevons pas plus de pannes que sur notre scanner conventionnel. D'autant plus que nous avons un rythme plus soutenu car le spectral est le scanner des urgences ouvert de 8h à minuit, voire plus. Comme lors des changements de scanner, l'IQon Spectral CT a assuré l'équivalent de 2 vacations qui souvent dépassait les 100 examens / jour. Autant vous dire que la robustesse est validée, même si nous aurions pu croire qu'avec cette technologie, nous aurions rencontré une certaine fragilité.

Enfin le ressenti est plutôt un esprit d'émulation ?

Oui tout à fait. Nous avons réinvesti dans cette technologie pour conserver cet esprit d'émulation que procure aux équipes l'imagerie spectrale. Les équipes apprécient de piloter du matériel de haut de gamme. Les manipulateurs en début ou en fin de carrière sont dans le même dynamisme. En cette période compliquée, un plateau technique attractif peut faire

la différence pour convaincre certains manipulateurs de venir travailler avec nous. Tout le monde est ravi de travailler sur ce matériel. Certains membres de l'équipe, radiologues ou manipulateurs, ont même fait des présentations sur des congrès ou des publications, comme celle dans l'AJR lors du Covid.

Ce dynamisme encourage les jeunes radiologues à venir nous voir, surtout que de plus en plus, ils ont rencontré cette imagerie dans leur cursus universitaire et nous demandent à travailler préférentiellement sur une vacation avec l'imagerie spectrale.

Cette imagerie spectrale constamment disponible est un vrai gage de sécurité et de fluidité.

L'imagerie spectrale est encore sous représentée en France par rapport à nos voisins européens, et en libéral encore plus. Quel message pourriez vous faire passer à nos autorités ?

Difficile de croire qu'il n'existe pas un forfait valorisé pour cette imagerie spectrale. Ces scanners de haute technologie sont au bénéfice du patient, et de la même manière qu'on valorise une IRM 3T par rapport à une IRM 1.5T, l'imagerie spectrale pourrait être mieux valorisée. Cela pourrait être une piste de réflexion pour les autorités de la santé.

Merci Docteur Béatrice Daoud pour votre disponibilité et le temps accordé à cette interview. Un mot de conclusion ?

Pour conclure j'aimerais inviter ceux que ça pourrait intéresser à venir nous voir sur site à Olympe Imagerie à Antony. On sera ravi de vous montrer dans la vraie vie comment nous utilisons l'imagerie spectrale en routine clinique. Le jeu en vaut vraiment la chandelle.

Propos recueillis par Jérôme Prat
Photo Dr Béatrice Daoud - Spectral CT 7500
Version imprimée et version digitale
Antony, 27/06/2023

Grand entretien

Pour la revue
Double Couche,
Docteur
**Grégoire
Bornet**,
médecin
radiologue,
nous partage
sa vision en
tant que co-
gérant d'Olympe



Docteur Grégoire Bornet

imagerie et les explications pour le
choix du renouvellement de l'IQon
par le Spectral CT7500 en 2022.

J. Prat : Bonjour Docteur Bornet, Le Centre d'Imagerie Médicale de l'hôpital privé d'Antony devient Olympe imagerie. Un nouveau nom pour de nouvelles ambitions au service des patients ?

G. Bornet : Oui un nouveau nom pour de nouvelles ambitions. Nous pouvons le résumer comme cela. En pratique, le groupe se déploie. Nous avons déjà poussé les limites de l'organisationnel en interne pour avoir une accessibilité à une imagerie de pointe. Dorénavant nous nous développons vers l'extérieur dans d'autres sites en essayant d'appliquer notre savoir-faire organisationnel dans l'intérêt des patients. Notre ADN qui est une gestion autonome et indépendante est conservé, et nous sommes donc maître de notre outil de travail, de notre personnel, en étant un groupe indépendant.

Au sein des centres d'imagerie médicale, comment imaginez-vous déployer l'imagerie

spectrale ?

L'imagerie spectrale occupe un rôle central depuis qu'elle a été installée en 2016. Nous avons été un des premiers sites à croire à cette imagerie et nous avons renouvelé notre confiance à Philips, donc c'est dire toute l'importance que nous y donnons. Malgré tout, il y a des difficultés financières mais aussi d'apprentissage. C'est un savoir-faire qui va peu à peu infuser avec un PACS commun entre nos sites, et où les images seront lues sur d'autres sites à partir de l'imagerie spectrale faite à Antony. A terme, nous avons le projet d'accompagner le développement de l'imagerie spectrale en la proposant sur d'autres sites, vu que c'est une réelle révolution en imagerie. Nous avons assisté à l'essor de l'échographie dans les années 70, du scanner et de l'IRM dans les années 80, dorénavant nous vivons une nouvelle génération de l'imagerie scanner, et progressivement à partir de cet élément central présent à Antony, nous espérons pouvoir inculquer cette culture spectrale dans l'ensemble du réseau.

L'imagerie spectrale aux urgences a-t-elle pour objectif une amélioration et une plus grande efficacité dans la prise en charge de vos patients ?

Bien sûr, c'est le but ultime de la démarche d'un médecin et d'un radiologue en particulier. La valeur ajoutée doit être réfléchie simplement et uniquement dans l'intérêt final du patient et à plusieurs titres. Tout d'abord c'est une valeur ajoutée d'informations des images et souvent les examens des urgences sont des examens de débrouillage et le spectral permet de redresser le diagnostic, il

permet également d'extraire le contraste si l'injection est réalisée d'emblée.

Beaucoup de finesse qui permet d'optimiser la prise en charge sans altérer le workflow, et en plus de cela, des bénéfices induits en termes d'injection de produit de contraste et d'irradiation par diminution du nombre d'acquisitions.

Au final, l'imagerie spectrale est prioritairement utilisée pour les urgences mais aussi sur le programmé et l'intérêt du patient y est manifeste.

C'est ce qui fait que notre intérêt pour cette technologie double couche est maintenu et renouvelé depuis maintenant de nombreuses années.

Le circuit patient en est-t-il amélioré avec certainement moins de stress et de temps d'attente pour le patient ?

Le tour de force de l'imagerie spectrale Philips, c'est que malgré cette complexification de la technologie qui amène une augmentation de la qualité des résultats et de la valeur informative du scanner, nous avons pu maintenir un workflow iso alors que nous sommes sur des plannings bien remplis entre le programmé et les urgences. Je retournerai plutôt la question, en vous disant qu'il n'y a pas eu plus de stress et de temps d'attente et ce stress et ce temps d'attente n'ont pas été modifiés alors que nous proposons une prestation de qualité meilleure. Finalement le bilan est positif sur ce segment aussi.

La technologie Philips l'autorise car le spectral est automatique et les manipulateurs le font systématiquement, contrairement à la proposition technologique des autres constructeurs. C'est un vrai confort pour le radiologue qui n'a pas à se questionner antérieurement sur l'intérêt, et Philips est le seul constructeur à le proposer.

Les urgences d'Olympe Imagerie propose un circuit fast track. Pouvez-vous nous en

dire plus ?

Le circuit fast-track est un parcours dédié aux urgences externes pour éviter une hospitalisation avec une interprétation radiologique rapide qui permet de renvoyer le patient à son médecin traitant, en cas de non-indication à une hospitalisation. Ce circuit appelé patient-R est toujours maintenu et encore plus avec l'imagerie spectrale dans le sens où cet examen de débrouillage en une seule acquisition est très riche par les multiples cartographies. Sans ajout de temps d'acquisition, nous avons la possibilité d'accéder à un ensemble plus riche de réponses à une problématique médicale urgente.

En 2022, un nouvel investissement avec le Spectral CT 7500 à la place de l'IQon. Une volonté affichée de développer l'imagerie spectrale du cœur et proposer un nouveau service pour les urgences ?

Bien sûr que c'est un nouveau service dans le sens où il y a une amélioration technologique entre les 2 scanners. À la suite de l'expérience covid, nous avons sectorisé les flux patients et avons dédié le spectral majoritairement aux urgences, grâce au gain diagnostique et à la valeur informative précédemment évoquée. Concernant cette imagerie spectrale du cœur, l'amélioration de la couverture est intéressante dans le sens où elle est mieux adaptée à l'étude de cet organe et permet couplée à la fonctionnalité du myocarde de pouvoir proposer à la fois des examens morphologiques et fonctionnels. Il y a aussi un autre intérêt, c'est l'amélioration du réhaussement en basse énergie pour diminuer les doses d'injection. Un véritable apport par rapport aux patients des urgences, des insuffisants rénaux et en général des



patients fragiles. La diminution présente un intérêt majeur en terme de protection du capital rénal

L'imagerie spectrale permet de nettes diminutions des volumes de contraste injectés? Quel bénéfice économique pour le gérant ?

C'est une évidence, dans l'étude vasculaire avec les cartographies de rehaussement, on peut se permettre d'injecter moins pour une analyse aussi informative. C'est très important en vue de la réforme à venir et la nouvelle prise en charge du produit de

« un choix écoresponsable »

contraste. C'est un argument supplémentaire qui doit inciter, à la fois, pour des raisons médicales qui sont prioritaires, pour des raisons environnementales, mais aussi pour des raisons purement économiques, à privilégier l'imagerie spectrale car le bénéfice induit sera très significatif. A terme un bénéfice économique pour le gérant.

Lors de nos premières discussions sur la technologie double couche, ces diminutions de contraste étaient dans une logique écoresponsable. L'imagerie spectrale en général rime-t-elle avec écologie?

L'écoresponsabilité est un souci qui va grandissant et tant mieux car c'est une prise de conscience qui est indispensable. En imagerie, nous y pensons déjà depuis de nombreuses années, et l'imagerie spectrale y a un intérêt pour plusieurs

raisons. Tout d'abord une diminution de l'irradiation grâce à la limitation des acquisitions, donc moins de puissance électrique consommée, on peut moduler aussi le kilovoltage. Nous diminuons aussi les contenants des produits de contraste donc moins de gaspillage, moins de pollution induite dans l'évacuation. Donc oui il y a un bénéfice et un impact écologique couplé au fait de développement de machines de plus en plus soucieuses de la consommation électrique.

L'innovation est un gage d'attractivité. Bien qu'acteur libéral, pouvez-vous accueillir des internes de radiologie ?

Tout à fait et c'est très important l'attractivité. C'est un esprit d'émulation qui donne envie aux médicaux et paramédicaux de venir parce qu'ils ont entre les mains un outil de qualité.

Actuellement nous accueillons des internes, et même des docteurs juniors. Nous faisons passer des DU d'échographie donc nous sommes très fiers d'être un centre de formation en tant que secteur de radiologie libérale privé.

Participer à ce mouvement est très motivant et récompensé dans le sens où l'on propose un plateau technique de qualité et une formation adaptée. Les gens viennent à nous, les jeunes médecins, les manipulateurs parce que : premièrement l'imagerie spectrale va de plus en plus devenir la norme car les jeunes sont formés dans les hôpitaux, donc c'est intéressant de pouvoir leur proposer le continuum de ce qu'ils ont appris durant leurs études. Et deuxièmement pour ceux qui n'y ont pas eu accès, venir le découvrir est très stimulant et cela nous permet indirectement de recruter des

collaborateurs de qualité.

La téléinterprétation est également bien présente au sein de votre réseau de centre d'imagerie ? Quelles cartographies spectrales partagez-vous sur le réseau ?

Le réseau que nous constituons sera fait d'un même PACS, ce qui nous permettra de pouvoir travailler sur l'ensemble des logiciels de post-traitement et pouvoir donc utiliser l'ensemble des cartographies spectrales dont nous avons besoin. Un radiologue qui travaille à Jacques Cartier à Massy a accès au post traitement et donc à l'imagerie spectrale réalisée à Antony et peut interpréter à distance. Après, à l'inverse, le problème se pose pour le

« ...notre choix de renouvellement pour le dernier scanner spectral Philips est sans regret. »

moment avec les autres centres qui n'ont pas de scanners pouvant réaliser cette imagerie spectrale.

L'investissement pour une technologie à détection spectrale est conséquent. Pas de regret d'avoir fait le pari du 100% spectral ?

Absolument pas. Les intérêts que nous avons évoqués sont nombreux : médicaux d'abord, mais aussi intellectuels. Une technologie attractive pour le personnel, écoresponsable. Une information diagnostique supplémentaire pour chaque examen. C'est une aventure très stimulante d'être à l'avant-garde. Nombreux sont les avantages pour avoir quelconque regret d'avoir fait ce pari du

tout spectral sur ce scanner.

Le petit bémol, c'est de se dire en effet que tout ceci a un surcoût et que face à ça, nous ne sommes pas accompagnés. Nous pourrions imaginer des forfaits techniques différenciés, ce sont des choses qui viendront certainement à terme. Malgré cet écueil, comme c'est le bénéfice patient qui compte prioritairement, avec un bénéfice médical certain qui est présent, notre choix de renouvellement pour le dernier scanner spectral Philips est sans regret.

Quel est l'avenir de cette innovation technologique selon vous ?

Comme je vous l'ai dit, c'est un gain diagnostique et un gain informatif supplémentaire indéniable et cela tend à se généraliser. On le voit dans les hôpitaux publics avec déjà des médecins qui sont formés. J'espère que tout ça va se diffuser sur l'ensemble du territoire et sur l'ensemble des structures à terme. Dorénavant cela fait partie du cursus des internes et deviendra quelque part la norme. C'est une révolution dans le sens où demain ça sera le quotidien de tous les radiologues. Ce quotidien est déjà en marche à Olympe Imagerie. Nous sommes ravis de cette évolution et de pouvoir l'accompagner. C'est une très bonne chose dans l'intérêt de tous, et des patients avant tout.

Propos recueillis par **Jérôme Prat**.
Photo **Docteur Grégoire Bornet** – Spectral CT 7500
Version imprimée et version digitale
Antony, 27/06/2023

Présentations d'études cliniques

Urgences Neuro



Preliminary experience of CT imaging of the ischaemic brain penumbra through spectral processing of multiphasic CTA datasets.

T. Duprez , A. Vlassenbroek , A. Peeters , P. A. Poncelet , E. Levecque , F. Austein , G. Pahn , Y. Nae , S. Abdallah & E. Coche. *Sci Rep.* 2023 Jul 15;13(1):11431. doi:

10.1038/s41598-023-38370-9. PMID: 37454162; PMCID: PMC10349801. Article Libre.

L'objectif de cette étude est d'évaluer la zone de pénombre ischémique grâce au post-traitement des données de scanner à détection spectrale multiphasique (mCTA) dans les cas d'accident vasculaire cérébral ischémique aigu (AIS).

L'évaluation radiologique de l'accident vasculaire cérébral ischémique aigu est complexe, ce qui rend nécessaire la mise en place de stratégies de traitement efficaces.

31 patients consécutifs fortement suspectés d'un AIS grave de l'artère cérébrale moyenne, ont suivi un protocole de scanner standardisé en imagerie spectrale d'emblée, comprenant un scanner sans contraste (NCCT), une acquisition multiphasique (t1, t1+7s, t1+20s) angiographique (CTA) et un scanner de perfusion (CTP) sur un système de scanner bicouche MDCT.

Le triage des patients entre les vrais AVC et les imitations d'AVC, ainsi que la délimitation précise de la pénombre ischémique récupérable, sont les deux principaux objectifs lors de l'admission du patient. L'imagerie de la pénombre a évolué ces derniers temps et est devenue déterminante pour la thrombectomie.

Nous avons émis l'hypothèse qu'un post-traitement facile à réaliser des images spectrales de densité d'iode (ID) dérivées de l'angiographie triphasée par tomодensitométrie (CTA) pourrait fournir une évaluation précise de la présence de la pénombre ischémique, voire une estimation précieuse de son étendue, ouvrant ainsi un champ potentiel pour l'imagerie par tomодensitométrie de la pénombre sans avoir besoin de réaliser une perfusion par

tomодensitométrie (CTP).

La valeur ajoutée de la tomодensitométrie spectrale dans l'évaluation des AVC aigus a déjà été démontrée, car elle permet une meilleure détection des tissus cérébraux infarctés, la cartographie de l'œdème parenchymateux et la localisation des occlusions vasculaires.

Nos résultats suffisamment précis de la pénombre ischémique pourraient donc ouvrir une nouvelle voie à l'imagerie de la pénombre en tomодensitométrie sans avoir besoin du scanner de perfusion, réduisant ainsi les délais de prise en charge mais aussi l'exposition aux rayonnements X et la quantité de produit de contraste iodé administrée.

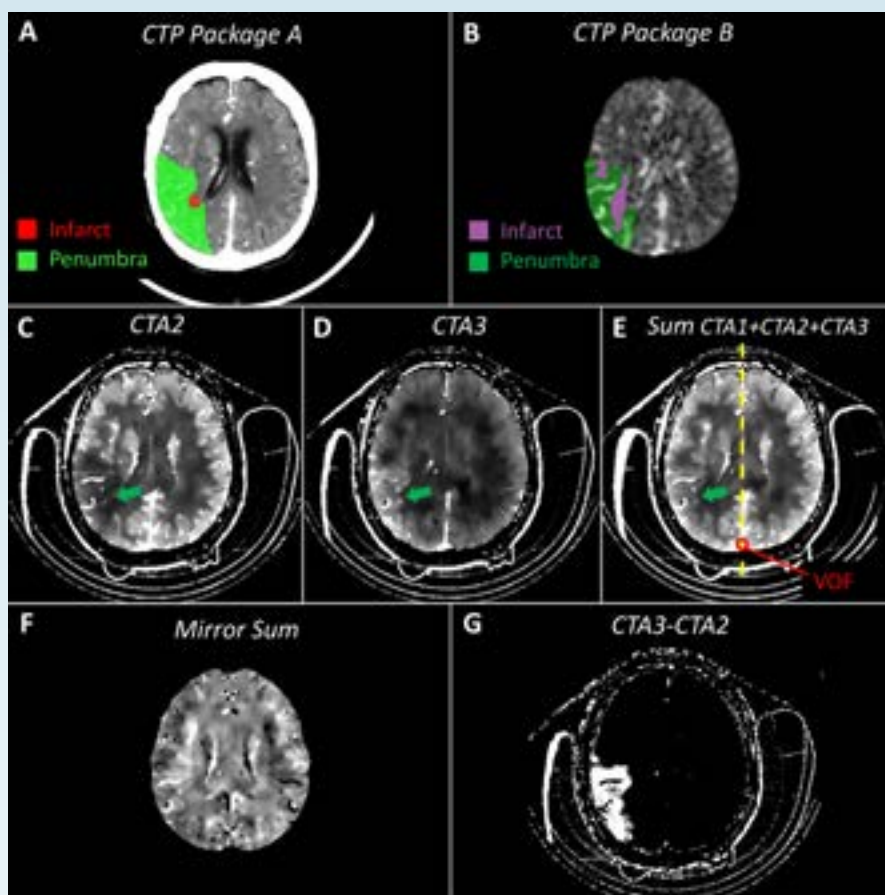
Des développements techniques supplémentaires seront nécessaires pour permettre un post-traitement automatique en temps réel des résultats spectraux sur la console d'imagerie, afin de le rendre cliniquement efficace et viable.

Notre étude présentait d'importantes limitations. Il s'agissait principalement d'une étude de faisabilité et de preuve de concept visant à ouvrir un champ d'investigation potentiel pour la pratique courante dans le domaine de l'accident vasculaire cérébral ischémique aigu.



Article en consultation libre à l'adresse suivante :

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10349801/>



Aperçu des images cartographiées affichées à des emplacements de coupe similaires chez un patient ischémique avec pénombre.

(A) Cartes récapitulatives obtenues par le post-traitement des données CTP conventionnelles avec le logiciel IntelliSpace Portal (Package A).

(B) Cartes récapitulatives obtenues par le post-traitement des données CTP conventionnelles avec le logiciel RAPID® (Package B).

(C) Carte d'identification spectrale obtenue à partir de l'acquisition CTA au temps t2 : zone hypoperfusée indiquée par une flèche verte.

(D) Carte d'identification spectrale obtenue à partir de l'acquisition CTA au temps t3 : renforcement retardé du territoire hypoperfusé à t2. (illustration précédente), cartes ID à t2 et t3 affichées avec les mêmes paramètres de fenêtre.

(E) Somme des cartes d'identification spectrale obtenues avec toutes les acquisitions CTA, la fonction de sortie veineuse (VOF à trois moments) étant mesurée dans la veine du sinus sagittal supérieur (ROI rouge) et utilisée pour normaliser les cartes ID à chaque instant. La ligne jaune en pointillés représente l'axe de symétrie entre les deux hémisphères.

(F) Image miroir mettant en évidence l'asymétrie côte à côte de l'image de somme (illustration précédente) en utilisant l'axe de symétrie entre les deux hémisphères. Le rapport entre la densité d'iode (ID) de chaque voxel d'un côté du cerveau avec celui correspondant, miroir, de l'autre côté controlatéral, est affiché.

(G) Différences positives entre les cartes ID normalisées à t3 et à t2, mettant en évidence la zone de renforcement retardé.



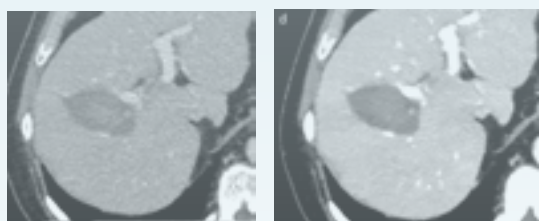
Value of spectral detector computed tomography for the early assessment of technique efficacy after microwave ablation of hepatocellular carcinoma.

Reimer RP, Hokamp NG, Niehoff J, Zopfs D, Lennartz S, Heidar M, Wahba R, Stippel D, Maintz D, Dos Santos DP, Wybranski C. *PLoS One*. 2021 Jun 15;16(6):e0252678. doi: 10.1371/journal.pone.0252678. PMID: 34129650; PMCID: PMC8205161. Article Libre.

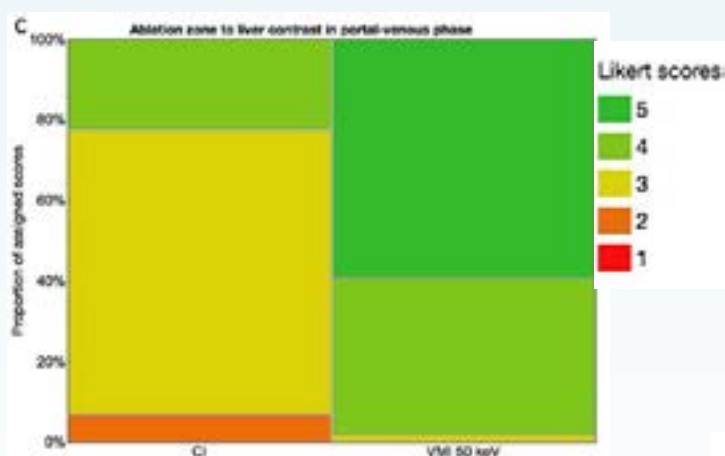
L'objectif de cette étude sur 39 patients est de chercher à savoir si les images monoénergétiques virtuelles (VMI) et les cartes spectrales d'iode dérivées de la technologie IQon Spectral CT (SDCT) améliorent l'évaluation précoce de l'efficacité de la technique chez les patients ayant subi une ablation par micro-ondes (MWA) pour un carcinome hépatocellulaire (HCC) dans une cirrhose du foie.

Les résultats de l'analyse qualitative autour de la zone d'ablation (netteté des bords, contraste, confiance diagnostique ont reçu des évaluations significativement plus élevées dans les images monoénergétiques virtuelles (50 keV) par rapport aux images conventionnelles (IC).

En conclusion, les images mono-énergétiques virtuelles à bas keV obtenues par SDCT et les cartes d'iode facilitent l'évaluation précoce de l'efficacité de la technique après MWA du CHC par rapport à l'IC. La qualité d'image supérieure du 50keV a permis d'améliorer la visibilité de la zone d'ablation, du bord hyperémique (HR), de la tumeur résiduelle (RT) et des vaisseaux adjacents, ce qui a renforcé la confiance dans le diagnostic. En outre, les valeurs absolues d'iode et les rapports de perfusion d'iode peuvent faciliter la différenciation du HR inflammatoire transitoire et de la RT viable.



Exemples d'images de suivi précoce après l'ablation par micro-ondes, illustrant l'amélioration de la qualité des images monoénergétiques virtuelles (IMV) à faible keV (50 keV) par rapport aux images conventionnelles en phase porto-veineuse



Résultats de l'analyse qualitative sur le contraste entre la zone d'ablation et le foie en phase porto-veineuse qui montre évaluations significativement plus élevées pour les images monoénergétiques virtuelles (IMV) à 50 keV (colonne de droite) par rapport aux images conventionnelles (colonne de gauche).



Article en consultation libre à l'adresse suivante :

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0252678>



Stratification of Pulmonary Nodules Using Quantitative Iodine Maps from Dual-Energy Computed Tomography..

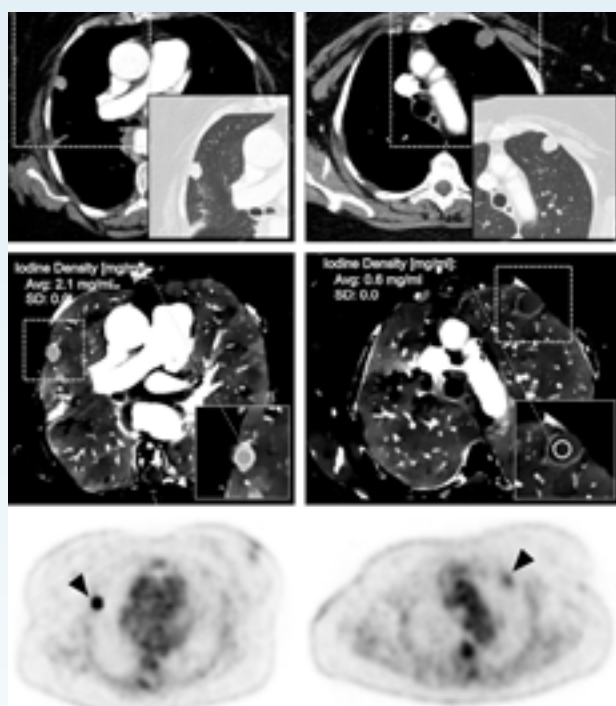
Große Hokamp N, Gupta A, Gilkeson RC. *Am J Respir Crit Care Med.* 2019 Jan 15;199(2):e3-e4. doi: 10.1164/rccm.201803-0506IM. PMID: 30199642.

Patiente de 70 ans avec antécédents de tabagisme (80 paquets/an)

L'examen est réalisé sur un scanner à détection spectrale (dual-layer CT). Les images conventionnelles montrent deux nodules pulmonaires considérés comme suspects. Les cartographies spectrales, et en particulier la densité d'iode, illustrent la distribution du produit de contraste iodé et permettent de le

quantifier en tant que marqueur de substitution de la perfusion des organes et éventuellement de la réponse au traitement. Une importante captation (2.1 mg/ml) est révélée par le nodule droit contrairement au nodule gauche (0.6 mg/ml).

Le rapport final indique donc une suspicion de malignité pour le poumon droit et une masse peu claire (plutôt bénigne) pour le poumon gauche. L'impression donnée par les cartes à l'iode a été confirmée par la tomographie par émission de positons au fludésoxyglucose F 18 et la biopsie guidée par tomodensitométrie, qui ont révélé un adénocarcinome du lobe supérieur droit (T1N0M0) et une atypie pneumocytaire bénigne de type II dans le lobe supérieur gauche.



Ligne supérieure : imageries axiales conventionnelles, fenêtre médiastinale et parenchymateuse.

Ligne médiane images de densité iode montre une nette fixation du produit de contraste iodé par le nodule pulmonaire droit, l'image de droite montre que le nodule ne capte pas l'iode
Ligne inférieure . Les image de TEP montre des résultats concordants avec une faible activité sur le nodule du poumon gauche contrairement au nodule du poumon droit.



Article en consultation libre
à l'adresse suivante :

https://www.atsjournals.org/doi/10.1164/rccm.201803-0506IM?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed

En direct dans le service

Rencontre avec Yannis Brulu, manipulateur référent sur le scanner IQon Spectral CT et dorénavant Spectral CT 7500 à Olympe Imagerie, dans le service de radiologie de l'hôpital privé d'Antony.

D'une technologie double couche à une autre, toujours le même principe : le spectral sans compromis ?

Oui complètement. Quand on fait le scanner, rien ne change pour nous. Tous nos protocoles comportent de l'imagerie spectrale qui est envoyée directement aux radiologues. Nombreux manipulateurs viennent sur l'interface Philips pour leur vacation scanner et ne se rendent pas compte qu'ils font du spectral. Cette facilité d'utilisation du spectral nous simplifie vraiment l'acquisition.

Quelles sont les évolutions qui vous ont séduit rapidement sur le Spectral CT7500 ?

La vitesse de déplacement de la table est une évolution marquante et ce mode flash a un intérêt essentiellement en imagerie vasculaire comme les recherches d'embolies pulmonaires ou les bilans pré TAVI.

Bien sur le mode spectral nous permet toujours de rattraper si toutefois le contraste n'est pas optimal en imageries conventionnelles.

Avec le CT7500, nous avons aussi développé l'imagerie ORL et cardiaque. Sur l'ORL par exemple, nous limitons la dose d'irradiation en ne faisant plus la série sans contraste mais en utilisant la série virtuelle sans contraste pour rechercher les petites calcifications sur les parotides par exemple.

Nous avons aussi pu améliorer notre approche de l'imagerie cardiaque grâce notamment à la visite du Pr Philippe Douek de l'hôpital cardiologique de Lyon accompagné des équipes Philips.

Quel pourcentage de diminution des doses injectées de produit de contraste ? une diminution de débit aussi ?

Nous les avons diminués d'environ 20% par rapport à l'IQon. Par exemple un TAP qui était à 80cc sera maintenant à 60/65cc de volumes de contraste injecté. L'imagerie du cœur sera à 40cc de contraste à 3.5cc/s.

En revanche, nous n'avons pas encore changé nos habitudes et le débit reste sensiblement le même (excepté les cœurs). Un axe d'amélioration serait la diminution du débit d'injection, maintenant que nous savons que d'autres équipes l'ont déjà diminué.

Est-ce que la formation des manipulateurs sur cette technologie a répondu à vos attentes ?

Les référents connaissent bien évidemment mais l'ensemble des manipulateurs ne maîtrise pas encore complètement cette technologie. Les bases sont certes connues, mais au niveau clinique par exemple, ils ne vont pas avoir le réflexe de regarder les cartographies de perfusion par exemple.

Nous étions ensemble en 2022 au masterclass manipulateurs de Marseille, un bon souvenir ?

Oui très bien. C'est toujours très enrichissant de voir comment les autres sites travaillent avec la technologie double couche spectrale. Il y a toujours moyen de s'améliorer. Ces moments de partage sont très riches d'informations et de découvertes. Ces deux jours restent un très bon souvenir.

Seriez-vous prêt à participer à la prochaine masterclass ?

Oui, nous ferons tout pour participer si vous nous le proposez.

Pour les autres membres de l'équipe, qu'est ce qui pourraient améliorer leur apprentissages de l'imagerie spectrale ?

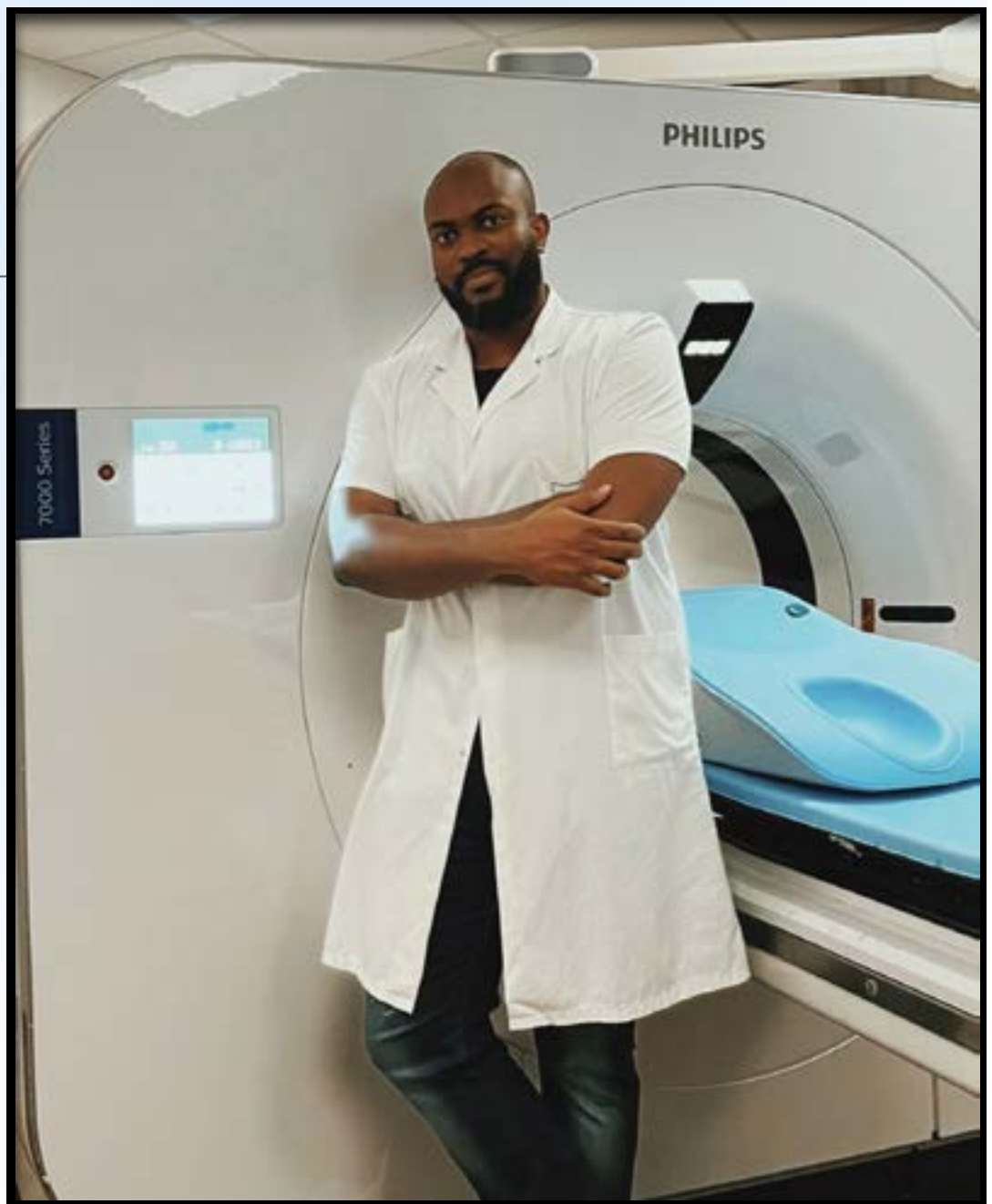
Le e-learning mais il me semble que vous le proposez déjà. Peut-être des cours en live de 10 à 15 minutes sur la technologie avec un temps de réponse aux questions.

Quelle évolution voyez-vous sur le Spectral CT 7500 ?

Au niveau de l'interface, nous aimons beaucoup cette facilité d'utilisation et c'est un vrai point fort de Philips. L'idéal serait certainement d'avoir l'imagerie spectrale comme nous avons l'imagerie conventionnelle en simultanée en dopant les processeurs informatiques. Sur l'imagerie cardiaque par exemple, il y a un petit temps d'attente pour la reconstruction de toutes les phases, mais honnêtement le scanner Spectral CT7500 est bien apprécié par toutes les équipes.

Merci Yannis pour cet interview et le temps accordé à la revue Double Couche.

Propos recueillis
par Jérôme Prat.
Photo Yannis Brulu—
Spectral CT 7500
Version imprimée
et version digitale
Antony,
HPA, 11/07/2023



Gastro intestinale



PREOPERATIVE DIAGNOSIS OF METASTATIC LYMPH NODES BY CT-HISTOPATHOLOGIC MATCHING ANALYSIS IN GASTRIC ADENOCARCINOMA USING DUAL-LAYER SPECTRAL DETECTOR CT.

Luo M, Chen G, Xie H, Zhang R, Yang P, Nie R, Zhou Z, Gao F, Chen Y, Xie C. *Eur Radiol.* 2023 Jun 30. doi: 10.1007/s00330-023-09875-8. Epub ahead of print. PMID: 37389605..

L'intégration des paramètres quantitatifs du scanner DLCT a amélioré le diagnostic préopératoire des métastases ganglionnaires dans le cancer de l'estomac, augmentant ainsi la précision du stade clinique.

Gastro intestinale



VIRTUAL MONOENERGETIC DUAL-LAYER DUAL-ENERGY CT IMAGES IN COLORECTAL CANCER: CT DIAGNOSIS COULD BE IMPROVED?

Arico' FM, Trimarchi R, Portaluri A, Barilla' C, Migliaccio N, Bucolo GM, Cicero G, Sofia

C, Booz C, Vogl TJ, Marino MA, Ascenti V, D'Angelo T, Mazziotti S, Ascenti G. *Radiol Med.* 2023 Aug;128(8):891-899. doi: 10.1007/s11547-023-01663-0. Epub 2023 Jun 13.

Les images VMI40 ont montré les paramètres quantitatifs les plus élevés. De plus, l'utilisation des images VMI40 peut entraîner une amélioration significative des performances diagnostiques pour la détection du cancer colorectal (CRC)

Gastro intestinale

PRINCIPLES AND APPLICATIONS OF DUAL-LAYER SPECTRAL CT IN GASTROINTESTINAL IMAGING.



Franco PN, Spasiano CM, Maino C, De Ponti E, Ragusi M, Giandola T, Terrani S, Peroni M, Corso R, Ippolito D.

Diagnostics (Basel). 2023 May 15;13(10):1740. doi: 10.3390/diagnostics13101740. Ces

dernières années, plusieurs études ont été publiées concernant l'utilisation de la tomodesitométrie DLCT dans la pratique clinique. Un panorama intéressant sur l'imagerie gastro-intestinale, où la DEDLCT joue un rôle important.

Thoracique



A SEMIAUTOMATED RADIOMICS MODEL BASED ON MULTIMODAL DUAL-LAYER SPECTRAL CT FOR PREOPERATIVE DISCRIMINATION OF THE INVASIVENESS OF PULMONARY GROUND-GLASS NODULES..

Wang Y, Chen H, Chen Y, Zhong Z, Huang H, Sun P, Zhang X, Wan Y, Li L, Ye T, Pan F, Yang L *J Thorac Dis.* 2023 May 30;15(5):2505-2516. doi: 10.21037/jtd-22-1605. Epub 2023 Apr 7. PMID: 37324063; PMCID: PMC10267944

La radiomique multimodale basée sur la tomodesitométrie spectrale en double couche a montré de bonnes performances prédictives pour différencier l'envahissement des nodules en verre dépoli (GGN), ce qui pourrait aider à prendre des décisions concernant les stratégies de traitement clinique.

Uro génitale



VIRTUAL NON-CONTRAST SPECTRAL CT IN RENAL MASSES: IS IT TIME TO DISCARD CONVENTIONAL UNENHANCED PHASE?

Wu LD, Yue XF, Wu LX, Yang M, Chen Y, Yu J, Diao N, Zhang XH, Zhu LR, Han P

J Cancer Res Clin Oncol. 2023 Sep;149(12):10453-10463. doi: 10.1007/s00432-023-04931-8. Epub 2023 Jun 6. PMID: 37278828; PMCID: PMC10423139.

En utilisant la tomodesitométrie spectrale à détecteur à double couche (DLSCT), les paramètres spectraux combinés en phase veineuse pourraient aider à mieux distinguer les adénomes surrénaliens des métastases.

Thoracique

VALUE OF DUAL-LAYER SPECTRAL DETECTOR COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF BENIGN/ MALIGNANT SOLID SOLITARY PULMONARY NODULES AND ESTABLISHMENT OF A PREDICTION MODEL. .

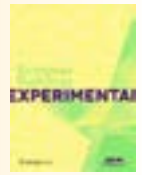
Xie X& al. *Front Oncol.* 2023 May 5;13:1147479. doi: 10.3389/fonc.2023.1147479. PMID: 37213284; PMCID: PMC10196349. Les paramètres quantitatifs et leurs dérivés obtenus à partir du détecteur spectral (SDCT) peuvent être utiles dans le diagnostic différentiel des SPN (nodules pulmonaires solides) bénins et malins.

Innovation

COMPARISON OF VOLUMETRIC AND AREAL BONE MINERAL DENSITY IN CT AND SCOUT SCANS USING SPECTRAL DETECTOR TECHNOLOGY..

Hammel J, Birnbacher L, Campbell G, Coulon P, Ushakov L, Pfeiffer F, Makowski MR, Kirschke J, Pfeiffer D *Eur Radiol Exp.* 2023 Aug 1;7(1):37. doi: 10.1186/s41747-023-00356-7.

Les cartes de densité minérale osseuse (DMO) spécifiques au matériau, débruitées, montrent une corrélation positive avec la DMO volumétrique (vBMD), permettant ainsi aux topogrammes de repérage spectraux de servir de prédicteurs opportunistes pour les patients atteints d'ostéoporose. Cela pourrait être appliqué de manière routinière en tant qu'outil de dépistage chez les patients subissant un examen par tomodensitométrie.



Gastro intestinale

**CLINICAL SIGNIFICANCE OF DUAL-ENERGY DUAL-LAYER CT PARAMETERS IN DIFFERENTIATING SMALL-SIZED GASTROINTESTINAL STROMAL TUMORS FROM LEIOMYOMAS.**

LTsurumaru D, Nishimuta Y, Kai S, Oki E, Minoda Y, Ishigami K. *Jpn J Radiol.* 2023 Jul 19. doi: 10.1007/s11604-023-01473-4. Epub ahead of print. PMID: 37464171.

Les paramètres spectraux sur la technologie DLCT, y compris la Iodine concentration IC et la pente spectrale λ HU, montrent des perspectives prometteuses en tant qu'indicateurs pour différencier les GIST de petite taille des léiomyomes.

Thoracique

**INTERMODAL CORRELATION OF QUANTITATIVE CT-DATA AND MRI-BIOMARKERS DERIVED FROM SYNCHRONOUS SPECTRAL CT-MAPS AND BREAST MRI-EXAMINATIONS WITH****MOLECULAR BIOMARKERS IN INVASIVE DUCTAL BREAST CARCINOMAS**

Klein K, Gabriel Schafigh D, Schömig-Markiefka B, Campbell GM, Weiss K, Malter W, Maintz D, Hellmich M, Barbara Krug K.

Eur J Radiol. 2023 Aug;165:110919. doi: 10.1016/j.ejrad.2023.110919. Epub 2023 Jun 5. PMID: 37302338. En résumé, il a été démontré que 1) les paramètres basés sur la perfusion sanguine tels que la tendance de la courbe dynamique en IRM et le contenu en iode ainsi que les nombres Zeff dérivés des cartes de matériaux quantitatifs en DLCT montrent des résultats concordants, et 2) sont corrélés avec les biomarqueurs immunohistochimiques et les classifications de sous-types chez les patients atteints de cancer du sein canaux invasifs, confirmés histologiquement.

Uro génitale

**VIRTUAL NON-CONTRAST SPECTRAL CT IN RENAL MASSES: IS IT TIME TO DISCARD CONVENTIONAL UNENHANCED PHASE?**

Bucolo GM & al. *J Clin Med.* 2023 Jul 17;12(14):4718. doi: 10.3390/jcm12144718. PMID: 37510833; PMCID: PMC10380803.

L'analyse quantitative des valeurs d'atténuation a montré un fort accord entre les images de composition virtuelle (VNC) et les images conventionnelles (TNC) dans l'évaluation des masses rénales.

Intelligence Artificielle

**COMPARATIVE ANALYSIS OF AUTOMATIC SEGMENTATION OF ESOPHAGEAL CANCER USING 3D RES-UNET ON CONVENTIONAL AND 40-KEV VIRTUAL MONO-ENERGETIC CT IMAGES: A RETROSPECTIVE STUDY.**

Zhong H, Li A, Chen Y, Huang Q, Chen X, Kang J, You Y. *IPeerJ.* 2023 Jul 17;11:e15707. doi: 10.7717/peerj.15707. PMID: 37483982; PMCID: PMC10358343.

La segmentation entièrement automatisée du cancer de l'œsophage (EC) à l'aide de 3D Res-UNET présente une grande précision et une faisabilité clinique. Comparées aux images conventionnelles, les images VMI40 kev ont indiqué une meilleure précision dans cet ensemble de données de test.

Cardiaque

HYPERACUTE INCIDENTAL LATE MYOCARDIAL ENHANCEMENT IN ISCHEMIC STROKE USING CHEST SPECTRAL CT: RELATIONSHIP WITH ETIOLOGY

Rodriguez-Granillo GA & al. *Rev Cardiovasc Med.* 2022 Mar 9;23(3):93.

Dans cette étude, l'imagerie cardiaque hyperaiguë de l'accident ischémique cérébral (AIC) avec un DLCT a identifié une prévalence élevée de maladies cardiaques incidentelles impliquant principalement l'ischémie du territoire de l'artère interventriculaire antérieure (LIE) et pour la plupart non liées à l'étiologie de l'AIS.

En septembre, les lundis de l'imagerie spectrale

Saison 2

18h30 - 19h15



4 septembre

Nouveaux Challenges
Docteur Eddy Glaude
CHU Guadeloupe



18 septembre

Pédiatrie
Docteur Jean Delmas
CHU Bordeaux



11 septembre

Oncologie
Docteur Philippe Henrot
ICL Nancy



25 septembre

Urgences
Docteur Hampar Kayayan
CH Vienne

En octobre, les JFR... Ces séances pour

Vendredi 13 octobre

Salle 342A - 8h15

Impact of Mechanical
Thrombectomy on Lung Perfusion
in Acute Pulmonary Embolism
using Dual-Energy CT - S. Si-
Mohamed (Lyon)

Salle Maillot - 8h30

Les incidentalomes digestifs - P.
Calame (Besançon)
Les incidentalomes péritoneaux
-P. Rousset (Pierre-Bénite)

Salle Maillot - 8h30

Les incidentalomes digestifs - P.
Calame (Besançon)
Les incidentalomes péritoneaux -P.
Rousset (Pierre-Bénite)

Symposium 12h30 Salle Maillot

**Diagnostic intégré en oncologie : plus précis, plus rapide,
plus personnalisé ?**

Spectral & Pathologie - Pr Lucidarme (Paris)

Diagnostic intégré RadPath - Dr Adam (Paris)

Diagnostic intelligent et intégré dans le workflow - Pr Luciani (Paris)

Comptes rendus structurés intégrés - Medipath

Table ronde

Les revues Double couche



Les précédentes revues
sont disponibles
en téléchargement
à l'adresse suivante :

<https://lemagDoubleCouche>



rraient vous intéresser !

Samedi 14 octobre

Salle Maillot - 8h45
De la perspicacité dans les
urgences biliaires - P. Calame
(Besançon)

Amphithéâtre Bordeaux - 14h00
La prise en charge
multidisciplinaire d'une urgence
digestive : Signes prédictifs en
imagerie de strangulation et
d'ischémie - P. Calame (Besançon)

Salle Maillot - 15h30
Comptage photonique et imagerie
spectrale : le scanner du futur? P.
Douek (Lyon)

Dimanche 15 octobre

Salle 243 - 9h45
Interet du scanner spectral haut
pitch pour réduire dosimétrie
et quantité d'iode injecté - S.
FELIACHI (Brest)
Dual-energy CT angiography
of the lower extremities using
reduced contrast media volume -
G. Fahrni (Lausanne, Suisse),

Salle Passy - 10h30
Les différentes facettes de
l'Ischémie Mésentérique aigue -
Table ronde

Salle 253 - 17h00
Analyse spectrale de l'atténuation
des rayons X des lésions osseuses
du rachis. - S Grijseels (Charleville-
Mézières)

Lundi 16 octobre

Amphithéâtre Bordeaux - 8h30
Le foie, centre de toutes les
infections.
Le foie et les parasites - P. Calame
(Besançon)



Les scanners IQon Spectral CT et Spectral CT 7500 sont des dispositifs médicaux de classe IIb fabriqués par Philips et dont l'évaluation de la conformité a été réalisée par l'organisme notifié TUV Rheinland CE0197. Ils sont destinés au diagnostic médical par imagerie tomodensitométrie. Les actes diagnostiques sont pris en charge par les organismes d'assurance maladie dans certaines situations. Lisez attentivement la notice d'utilisation. Septembre 2023

Le système Philips IntelliSpace Portal et les logiciels qu'il intègre sont des dispositifs médicaux de classe IIa fabriqués par Philips et dont l'évaluation de la conformité a été réalisée par l'organisme notifié TUV Rheinland CE0197. Lorsqu'il est utilisé par du personnel qualifié, il fournit des informations utiles à l'établissement d'un diagnostic. Les actes diagnostiques sont pris en charge par les organismes d'assurance maladie dans certaines situations. Lisez attentivement la notice d'utilisation. Septembre 2023

© 2023 Koninklijke Philips N.V. Tous droits réservés. Philips et le logo Philips en forme d'écusson sont des marques déposées de Koninklijke Philips N.V. . Toutes les marques sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.