LES PRATIQUES MEDICALES A L'EPREUVE D'UNE INNOVATION D'IMAGERIE HYBRIDE : LE CAS DE LA TEP-TDM

RESUME

La médecine nucléaire, spécialité médicale d'imagerie basée sur l'administration de médicaments radiopharmaceutiques principalement à des fins diagnostiques, a connu un essor important en raison de développements technologiques comme celui de l'imagerie hybride et de l'introduction de nouveaux radiopharmaceutiques. Dans les années 2000, elle a bénéficié du développement de la caméra TEP couplée à un scanner (TDM) permettant de combiner à la fois une imagerie fonctionnelle (médecine nucléaire) à une imagerie morphologique (radiologie). Cette innovation a des répercussions sur la pratique médicale des médecins nucléaires. Cette recherche vise ainsi à analyser comment cette technologie d'imagerie hybride s'intègre dans les pratiques des professionnels de santé. Plus précisément, elle a pour objectif de caractériser les dynamiques d'appropriation. Sur la base d'une méthodologie qualitative fondée, à ce jour (étude en cours), sur vingt-quatre entretiens, principalement de médecins nucléaires, nos résultats soulignent que la diffusion de la TEP-TDM se caractérise d'une part par une hétérogénéité des pratiques et un processus d'évolution de celles-ci endogène et marqué par des logiques locales ; d'autre part, une hybridation limitée des pratiques.

MOTS CLES : imagerie hybride, TEP-TDM, pratiques médicales, intégration

CONTEXTE

La médecine nucléaire (MN) est une spécialité médicale d'imagerie médicale basée sur l'administration de médicaments radiopharmaceutiques utilisés majoritairement à des fins diagnostiques (mais également thérapeutiques : cancer de la thyroïde, tumeurs neuro-endocrines, cancer de la prostate…). La spécialité a connu un essor important en raison, d'une part, de développements technologiques comme l'émergence de la tomographie par émissions de positons (TEP) au début des années 2000, puis de sa digitalisation deux décennies plus tard, et du développement de l'imagerie multimodale (couplage de la TEP et du CT-scanner puis de l'IRM) ; d'autre part, de l'introduction de nouveaux radiopharmaceutiques. Notamment, elle a bénéficié dans les années 2000 du développement de la caméra TEP couplé au CT-scanner (TDM). L'imagerie multimodale ou imagerie hybride permet de combiner à la fois les caractéristiques et performances d'une imagerie fonctionnelle MN (TEP) à une imagerie morphologique basée sur des coupes radiologiques et issue de la spécialité de radiologie. Ce couplage permet d'améliorer la précision diagnostique des examens TEP-TDM. En une décennie, en France, le nombre de caméras TEP a été multiplié par 2 et le nombre d'examens TEP-TDM réalisés dans les services de médecine nucléaire par 3. A l'échelle nationale, la croissance de l'activité TEP-TDM reflète cette dynamique de l'innovation en MN, stimulée par l'offre et la demande pour ces examens. Avec l'essor de la TEP-TDM, le cancer est ainsi devenu la pathologie la plus explorée en MN. En effet, les informations apportées par ce type d'examen sont devenues cruciales pour les cliniciens aux différentes étapes de la maladie : bilan initial, suivi, évaluation de l'efficacité des traitements et détection des récidives. Cependant, cette augmentation constante de l'activité TEP-TDM ne signifie pas qu'elle se diffuse de manière uniforme (Renaud et al., 2021). Comme pour beaucoup d'autres innovations médicales, la diffusion de la TEP-TDM reste inégale à l'échelle du territoire national. Mais au-delà de cette problématique d'une diffusion inégale des innovations médicales, un certain nombre de travaux ont également souligné la persistance de la variabilité des pratiques médicales malgré l'existence de pratiques normées (recommandations de bonnes pratiques) issues de conférences de consensus (Miraldo et al., 2019).
Dans cette communication, nous visons à étudier la dynamique liée à l'appropriation d'une innovation qui s'est largement diffusée depuis 20 ans et qui a comme spécificité d'être une technologie d'imagerie hybride à l'interface de deux spécialités : la médecine nucléaire et la radiologie. Nous explorons les défis posés par cette hybridation sur le plan des pratiques.

La question des enjeux de l'appropriation des innovations médicales par les médecins a fait l'objet de nombreux travaux. La situation spécifique de l'hybridation technologique que constitue la TEP-TDM et, de fait, son positionnement à l'interface de deux spécialités médicales (MN et radiologie) rend particulièrement intéressant l'étude de cette innovation. En France, l'injection de produits radioactifs et les mesures de radioprotection associées justifient l'installation des TEP-TDM dans les seuls services de MN (Geffroy et al., 2017), les CT-scanners (TDM) restant installés dans les services de radiologie ; les examens TEP sont ainsi intégralement supervisés, contrôlés et interprétés par les médecins nucléaires. La TEP-TDM bouleverse donc potentiellement le monopole des radiologues sur l'imagerie en coupes. Par ailleurs, cette innovation est complexe car elle implique des interdépendances dans les changements. Si les examens TEP-TDM restent dans le domaine de compétences et sous la responsabilité des médecins nucléaires, ces derniers sont prescrits par des médecins cliniciens (oncologues, chirurgiens, radiothérapeutes, spécialistes d'organes…) qui doivent être convaincus de la valeur ajoutée de cette innovation. L'intégration de cette innovation dans la pratique médicale et l'évolution des pratiques concerne donc aussi bien les médecins prescripteurs que les médecins nucléaires voire les radiologues. Le développement de cette technologie hybride pose le problème des modalités d'appropriation de cette technologie notamment sur le plan de la pratique scanographique par les médecins nucléaires.

Aussi, à travers ce travail[1], nous cherchons à éclairer les questions suivantes : comment cette innovation s'intègre-t-elle dans la pratique médicale des médecins nucléaires ? Cette technologie d'imagerie hybride modifie-t-elle l'exercice et la pratique de la médecine nucléaire ? Comment s'hybrident les pratiques embarquées respectivement par chacune des technologies TEP et TDM ? Pour avancer dans ces questionnements nous avons mobilisé une approche qualitative.
La communication est classiquement structurée. La première partie présente le cadre conceptuel de la recherche axé sur la dimension hybride de cette technologie d'imagerie et la question de l'appropriation des technologies. Puis, nous présentons l'enquête de terrain suivie de premiers résultats et d'une conclusion.

CADRE CONCEPTUEL

Deux axes d'analyse se dégagent de notre perspective de recherche. Tout d'abord, nous abordons la question de l'hybridation d'une technologie d'imagerie à l'interface de deux spécialités. Ensuite, l'introduction de nouvelles techniques d'imagerie pose la question de leur appropriation par les médecins. Les paragraphes suivants développent ces deux axes, dont le deuxième constitue le cadre conceptuel de l'étude.

Emergence de technologies d'imagerie hybrides

Dans une approche biologique du terme, l'hybridation résulte du croisement entre deux choses/espèces d'origines distinctes qui produisent quelque chose de commun et qui fonctionne souvent mieux que les choses originelles.

Dans le domaine de la cancérologie, l'accroissement des connaissances théoriques sur le cancer et une succession d'innovations thérapeutiques et diagnostiques sont responsables depuis plus d'un siècle de transformations profondes des pratiques professionnelles médicales. Soigner un cancer suppose de pouvoir préalablement porter un diagnostic précis, c'est à dire de recueillir des informations et construire des connaissances sur la maladie et son stade d'évolution. « Mettre en image » le cancer apparaît donc rapidement comme une nécessité diagnostique qui permet d'expliquer l'essor des disciplines d'imagerie médicale, dont les origines remontent à la fin du XIXième siècle. Les découvertes successives de la radioactivité (Henri Becquerel, 1896) puis des premiers isotopes radioactifs (Marie et Pierre Curie, 1902), quelques années seulement après la découverte des rayons X par le physicien allemand Wilhem Röentgen (1895), constituent les fondements de deux spécialités d'imagerie médicale : la médecine nucléaire (MN) et la radiologie. Ces deux disciplines génèrent des images médicales, fonctionnelles pour la MN et anatomiques pour la radiologie. Les compétences et l'exercice professionnel de ces deux spécialités médicales demeurent indépendants, voire mutuellement exclusifs en France alors que les innovations technologiques récentes se constituent à l'interface de ces deux spécialités.

La seconde moitié du XXème siècle a été marquée par deux grandes innovations technologiques en imagerie médicale : la tomographie par émission de positons (PETscan) pour la médecine nucléaire et la tomographie par ordinateur (CTscan) pour la radiologie. L'imagerie TEP qui repose sur l'injection de radiopharmaceutiques[2] est définie comme une technique d'imagerie fonctionnelle. Le CTscan (TDM diagnostique) est utilisé pour recueillir des détails anatomiques sur une tumeur cancéreuse - comme sa taille, ses relations anatomiques avec les organes voisins... - et se définit alors comme une technique d'imagerie anatomique ou morphologique (imagerie en coupe).

Au tout début du XXIème siècle, ces deux modalités d'imagerie ont été couplées sur un même appareil TEP-TDM, qui combine ainsi les avantages et les performances de chacune d'elles. Cette technologie d'imagerie hybride permet de rassembler en un seul examen d'imagerie toutes les informations anatomiques et fonctionnelles améliorant ainsi théoriquement la prise en charge des patients.

La TEP/TDM a la particularité d'être installée uniquement dans les services de médecine nucléaire qui sont, d'une part, les seuls à être autorisés à utiliser des radiopharmaceutiques et, d'autre part, conçus et gérés en respect des dispositions réglementaires de radioprotection. Or, comme Burri (2008) l'a montré, les équipements lourds sont des objets de prestige et leur acquisition s'inscrit dans un processus de distinction et d'accumulation de capital symbolique. Ils constituent également un moyen d'asseoir l'autorité professionnelle de la spécialité qui les contrôle.

Par ailleurs, contrairement à d'autres pays européens et anglo-saxons où la médecine nucléaire et la radiologie sont fusionnées, le développement du TEP/TDM s'est fait en médecine nucléaire sans réelle collaboration avec les équipes de radiologie. Le système d'agrément pour l'installation des machines ne reconnaît pas la TEP/TDM comme un scanner capable de fonctionner seul et l'acte d'interprétation du scanner (acte de radiodiagnostic) de la TEP/TDM n'est pas valorisé. Le corollaire est que la TEP hybride ne peut être utilisée que pour localiser la fixation TEP. En radiologie, le scanner est utilisé comme un examen d'imagerie diagnostique au même titre que la TEP alors que le scanner de la TEP

[1] Remerciements : Cette recherche est réalisée dans le cadre du programme SIRIC ILIAD financé par the French National Cancer Institute (INCa), the Ministry of Health and the Institute for Health and Medical Research (Inserm) (SIRIC ILIAD, INCa-DGOS Inserm-12558), et Labex IRON (ANR-11-LABX-18-01) dans le cadre du programme « Investissements d'Avenir ».

est au départ un scanner dit d'atténuation améliorant la qualité de l'image TEP. Cependant, avec le temps, la performance du scanner de la TEP s'est améliorée devenant un vrai outil diagnostic à disposition des médecins nucléaires.

Ainsi présentée, l'introduction de cette technologie hybride n'est pas sans répercussion sur l'évolution de la pratique médicale des médecins nucléaires et potentiellement sur la reconfiguration des frontières entre la médecine nucléaire et la radiologie.

Technologie hybride et appropriation

Comme nous venons de le présenter, la TEP-TDM est une technologie hybride à l'interface de deux communautés de pratiques : la médecine nucléaire et la radiologie. La réalisation d'un examen scanner repose sur des normes de pratiques définies par la communauté des radiologues et il en va de même pour la réalisation d'un examen TEP. L'introduction de cette technologie hybride pose la question des modes d'appropriation de cette technologie.

L'appropriation est un concept qui a été fortement mobilisé dans le champ du management des systèmes d'information. Suivant les travaux d'Ashley et Plesh (2002), la notion d'appropriation renvoie à deux conceptions : la première envisage l'appropriation comme le fait d'accepter une technologie dans un environnement de travail ; la deuxième définit l'appropriation comme un processus conduisant les acteurs à se faire propriété d'une technologie dans un contexte organisationnel. Notamment, elle a été analysée sous l'angle de la relation itérative entre les règles organisationnelles, les pratiques de travail et les technologies de l'information. Pour Giddens (1987), il y a autant de changements que de continuité dans un processus d'appropriation. Ainsi, à partir des travaux de Giddens (1987), DeSanctis et Poole (1994) ont défini le mode d'appropriation comme le mode de production et de reproduction des règles et des ressources que les acteurs mobilisent à l'usage de la solution technologique. De Vaujany (2003), dans la continuité de cette approche de l'appropriation, propose trois configurations archétypiques.

- Archétype neutre (N) fait référence à des situation où l'usage de la technologie se dissout dans les routines préexistantes.
- Archétype régénéré (R), désigne des situations dans lesquelles de nouvelles routines émergent en liaison directe avec l'usage de la technologie.
- Archétype perturbé (P) se réfère à des situations dans lesquelles l'usage de la technologie a un rôle déstructurant par rapport aux routines et se traduit par l'émergence de conflits.

Cette approche de l'appropriation en tant que processus est particulièrement intéressante et heuristique dans le cas étudié puisqu'il s'agit d'appréhender les modes d'appropriation (DeSanctis et Poole, 1994; DeVaujany, 2003) c'est-à-dire l'émergence de pratiques à propos de l'usage de cette technologie hybride et d'en comprendre la dynamique. Elle permet également de replacer la TEP-TDM dans le contexte d'un exercice professionnel particulier des acteurs concernés.

METHODOLOGIE

Explorant la question de l'intégration d'une innovation dans les pratiques des professionnels de santé et notamment l'évolution de leurs pratiques et des interactions entre professionnels de santé, nous avons privilégié une approche qualitative et plus précisément une perspective interprétative plus adaptée à la description, l'interprétation et l'explication d'un phénomène (Lee, 1999). Vingt-quatre entretiens ont été réalisés (cf tableau 1) au sein d'une région auprès de cadres de santé et de médecins nucléaires (juniors/séniors, PU, PH), travaillant dans différents établissements de santé (privé/public, CHU/CH/institut de cancérologie). A ce stade de la recherche, le corpus reste partiel. S'agissant de la population à ce jour enquêtée, les MN, la taille de l'échantillon théorique est limitée et, à l'échelle territoriale étudiée, nous sommes parvenus à une saturation des données.

Tableau 1 : Données sur les entretiens

n	Durée (min)	Genre	Titre	Age	Nb d'année d'expertise en MN
1	68	H	PH	41	12
2	92	H	MCU-PH	35	8
3	72	H	Cadre de santé	45	-
4	82	F	MCU-PH	57	26
5	92	H	Praticien de centre	36	8
6	71	H	Interne	25	-
7	56	H	Cadre	35	-

8	95	F	Praticien de centre	40	11
9	58	H	Praticien de centre	33	6
10	82	F	Praticien de centre	37	8
11	36	H	Associé	47	20
12	77	F	Praticien de centre	37	10
13	98	H	PH	43	14
14	61	H	PH	36	8
15	66	F	Praticien de centre	55	24
16	92	H	Praticien de centre	55	26
17	41	H	PH	42	14
18	69	F	PH	39	11
19	79	F	PH	52	22
20	65	F	Praticien de centre	43	20
21	52	F	PU-PH	46	20
22	72	H	Interne	29	-
23	36	F	PU-PH	53	19
24	73	H	AHU	30	6

Les entretiens réalisés visaient à interroger la manière dont les médecins nucléaires s'approprient cette technologie hybride, en empruntant différents détours analytiques relatifs à : leurs parcours, leur formation, leurs pratiques de la TEP-TDM, leurs relations avec les radiologues, les cliniciens. Les entretiens ont été intégralement retranscrits. Le traitement des données a été porté par une démarche de triangulation des chercheurs (croisement de la lecture du matériau par les trois chercheurs) et les données recueillies ont fait l'objet d'un traitement manuel thématique (Miles et Huberman, 2003) autour de trois grands thèmes : 1 - caractérisation des pratiques pour les médecins nucléaires (mise en oeuvre de l'examen et interprétation/compte rendu) ; 2 – nature des interactions avec les radiologues, les oncologues ; 3 – les facteurs de variabilité des pratiques.

PREMIERS RESULTATS

Il ressort de l'analyse des données que l'intégration de la TEP-TDM dans les pratiques cliniques des médecins nucléaires se traduit par une variation des pratiques.
Ainsi pour les médecins nucléaires, les différences de pratique s'observent à deux moments de leur exercice :

- Celui de la réalisation de l'examen.

Alors que l'injection de produits de contraste (PDC) améliore dans certaines situations/indications la qualité d'interprétation d'un examen TEP-TDM, cette pratique est inconstamment adoptée par les médecins nucléaires, ou alors partiellement comme le souligne un médecin « *Non, d'ailleurs on n'injecte pas beaucoup, hein. Au max c'est quatre-vingt-dix millilitres* ». Certains médecins nucléaires reconnaissent également que « si l'indication est du produit de contraste n'est pas majeure, ils la « *shuntent* ».

Plusieurs raisons expliquent cette hétérogénéité de pratiques. En effet, pour certains médecins, l'enjeu de l'injection de produits de contraste doit rester circonscrit à des fins de repérage anatomique et de corrections des atténuations des données TEP : « *on le sait en TEP, le scanner sert surtout à améliorer la spécificité de nos examens. Euh… elle sert vraiment, euh… bon évidemment à repérer les lésions, mais elle sert aussi à essayer de différentier des lésions éventuellement métastatiques de lésions infectieuses ou inflammatoires*. » (MN). Le volet TDM de la TEP est mobilisé pour faciliter leur propre pratique « *De toute façon, tout le monde, je pense, est d'accord pour dire que c'est pas indispensable d'injecter une TEP. C'est plus du… pour moi du confort d'interprétation on va dire parce que c'est vrai que, bah ça aide, euh… Notamment, parfois on voit un peu mieux*. ». Ce mode d'appropriation de la TEP qui n'intervient pas sur la partie diagnostique de la TDM vient renforcer leur légitimité vis-à-vis des prescripteurs et délimiter leur territoire vis-à-vis des radiologues. Cela leur permet ainsi de se démarquer, sans concurrencer les radiologues comme le souligne explicitement un médecin nucléaire : « *le premier problème qui est de dire que on se retrouve à faire une injection… on se retrouve à faire une interprétation d'un scanner injecté, ce qui n'est pas notre boulot, euh… clairement.*

Euh… Moi je considère que en tant que médecin nucléaire, je ne suis pas là pour interpréter un scanner injecté. Euh… je suis là pour interpréter une TEP. Le scanner est là pour m'aider à interpréter ma TEP. Et, le deuxième problème, c'est qu'il y a pas de cotation. C'est-à-dire que ça va être du temps passé à interpréter un examen après qui ne sera pas du tout rémunéré, euh… pour qui que ce soit. » Ainsi présentée, même si la machine est hybride, d'une part, les spécificités du système de santé français ne poussent pas à l'hybridation des pratiques au sens de recouvrement. Les pratiques entre Médecine Nucléaire et radiologie restent territorialisées.

De même, pour d'autres médecins, s'ils ne procèdent pas toujours à l'injection de PDC, ils le font au motif qu'ils prennent ainsi moins de risque d'allergies. Un cadre de santé explique cette différence de pratiques par le rapport aux risques des médecins nucléaires « *Mais par contre, ils sont plus frileux qu'les radiologues … euh, mais ils (radiologues) injectent beaucoup plus facilement. Les médecins nucléaires dès qui a un risque, ils injectent pas* ». Une autre raison est aussi avancée ; elle est de nature organisationnelle et contraint la pratique. En effet, dans un centre, les deux derniers patients ne sont pas injectés car, en cas de problème, il n'a pas les ressources pour y faire face. Le coût (accident) est trop élevé par rapport au bénéfice du gain clinique d'un scan injecté : « *Pareil, les tout derniers patients de vacations, comme les manips ils sont tout seul, qu'il y a plus trop d'monde dans le service, on les injecte pas non plus parce que sinon c'est compliqué d'gérer si il y a une réaction* ».

- Celui de l'interprétation et de la rédaction du compte-rendu.

Là aussi, les pratiques peuvent différer. Il y a ceux qui mobilisent les informations diagnostiques issues de la partie scanner comme le souligne un médecin nucléaire : « *Euh, mais je faisais un peu d'TEP, voilà. Mais oui donc évidemment, moi j'suis un peu, j'ai été formé avec le scanner, je… j'apprends enfin, on a appris que ça servait quasiment autant qu'la TEP donc, euh pour moi, c'est essentiel. Euh j'me verrai pas interpréter une TEP et pas regarder le scanner comme certains peuvent faire ou vraiment la regarder dans quel organe on est et basta quoi*. ». Pour d'autres médecins nucléaires, la partie scanner de la TEP-TDM va se limiter à sa fonction première c'est-à-dire spécifier avec précision la localisation des lésions « *Bah ils donnent le… la… le nom d'la région ou, euh… Tu vois, on va dire ben médiastinal inter ou supérieur ils vont dire « 3A » tu vois ?* ». En effet, au-delà des compétences nécessaires, certains médecins nucléaires peuvent volontairement limiter leur interprétation radiologique car, pour eux, cela sort de leur périmètre de responsabilité dans le sens qu'ils n'ont pas le diplôme pour faire une telle lecture et qu'en cas d'erreur diagnostique, cela peut être opposable et par ailleurs, comme déjà souligné, l'acte n'est pas valorisé économiquement. En rappelant ce périmètre de responsabilité, ces médecins fixent eux-mêmes les limites de leurs pratiques et circonscrivent la MN en excluant l'acte radiologique de leur pratique. A l'inverse, dans une stratégie de légitimation, d'autres médecins nucléaires livreront en détail les informations morphologiques que peuvent contenir un examen TEP-TDM, faisant ainsi valoir auprès des prescripteurs leur expertise dans ce domaine : « *Ça m'aide en termes de, je pense, de déjà d'précision anatomique, c'est, euh c'est aussi important … Euh et puis après essayer d'apporter, euh un p'tit complément, un peu de… bah de décrire la lésion morphologiquement en fait, je pense que c'est important*. ». Ce rapport à la lecture radiologique est à relier au parcours de formation des médecins nucléaires : les internes font aujourd'hui a minima un semestre de stage dans un service de radiologie. Cependant, cette acquisition de compétences en imagerie en coupes va dépendre du type de vacations sur lesquelles ils vont être staffés (échographie versus IRM et/ou scanner) et plus globalement des parcours des médecins : « *qu'aujourd'hui, on est capable de se mouiller un peu plus dans l'interprétation anatomique, euh… Voilà, en ayant un bagage un peu plus conséquent, euh… en se formant, et, euh… donc. Peut-être dans le… le fait d'se mouiller un peu plus dans les… dans les diagnostics par rapport à d'autres médecins nucléaires qui sont moins… moins sensibles à la partie, euh… à la partie, euh… morphologique.* ». Certains médecins nucléaires expliquent que les générations antérieures n'ayant pas eu de stage en radiologie, ils ne sont pas à l'aise avec cette dimension de la TEP-TDM.

Néanmoins, il ressort que ces pratiques, même si elles sont variées, évoluent. Il apparaît que la dynamique d'intégration de la TEP-TDM dans les pratiques des professionnels de santé résulte d'évolutions locales et endogènes (intra-spécialité).

Les pratiques de la TEP-TDM évoluent sous l'impulsion de l'arrivée dans les services de nouveaux médecins dont le parcours de formation les a conduit à se former à la pratique radiologique. Ainsi un médecin nucléaire explique que leurs pratiques ont évolué grâce à la mise en place de protocole d'injection par de jeunes médecins nucléaires « *… c'est l'arrivée du… de sang jeune dans l'équipe aussi qui beaucoup fait, euh… C'est l'arrivée de X et du celui juste avant qui ont quelques années de moins que moi qui étaient, eux complètement bercés dans l'imagerie radiologique* ».

De même, progressivement, les médecins nucléaires élargissent les indications pour lesquelles ils vont faire une TEP-TDM injectée. Mais l'élaboration de ces indications émergent localement : « MN[3] : *Non, dans le circuit, c'est à dire dans le… dans les… dans le club des indications dans lequel on injecte le produit de contraste. Parce qu'en fait, on limite l'injection de produit de contraste iodé à certaines indications, et le… le cercle s'agrandit petit à petit quoi*. I[4] : *Et comment vous établissez ces limites* ? MN : *C'est des discussions entre nous. I : En médecine nucléaire* ? MN : *Ouais.* I : *Pas avec soit les radiologues,* MN : *Non.* …. I : *Vous avez… vous avez décidé en interne, finalement les indications*

[3] Médecin Nucléaire

[4] Interviewer

dans lesquelles vous faites des injections ? C'est çà ? MN : *Ouais, ouais*. I : *Et vous avez un… comment un document, quelque chose ? Vous avez récapitulé ça ou c'est*…MN : *Non, c'est oral* ». Les résultats montrent ainsi qu'il n'y a pas de pratique normée de l'image hybride, c'est une norme définie localement par les pratiques locales. Les médecins nucléaires adaptent leur protocole en interne sans concertation avec les radiologues et les font évoluer. Les formes d'apprentissage sont à la fois individuelles et collectives mais circonscrites plutôt à l'échelle des services.

CONCLUSION

Cette recherche, focalisée sur l'intégration dans les pratiques des médecins d'une innovation à l'interface de deux spécialités, souligne la variété et la dynamique de ces pratiques. Comme mis en avant par Miraldo et al. (2019) à partir d'une synthèse de la littérature sur les facteurs explicatifs de variation des pratiques, on retrouve ici un certain nombre d'éléments explicatifs notamment : la variabilité des pratiques liée à l'incertitude et aux risques ; les contraintes organisationnelles. Cette hétérogénéité des pratiques montre également l'absence d'une norme partagée de l'usage de la TEP-TDM et traduit potentiellement des tensions latentes au sein de la spécialité ou des visions différentes. Pour autant, cette dynamique d'appropriation ne correspond pas à l'archétype perturbé (De Vaujany, *op.cit.*). Le cadre « normatif » de l'activité TEP-TDM tend à être défini à l'échelle locale des services de médecine nucléaire. Les stratégies de légitimation vis-à-vis des prescripteurs oscillent entre, d'un côté ceux qui ont un usage de la TDM à des fins de repérage anatomique, et de l'autre ceux qui étendent leur expertise et leur champ de compétence à la lecture radiologique sur la partie TDM des TEP/TDM sans pour autant chercher à remettre en cause le monopole des radiologues sur l'imagerie en coupe. A cet égard, l'appropriation de la TEP-TDM ne conduit pas à un affrontement tel que décrit et analysé par Zetka (2001) entre chirurgiens et gastroentérologues concernant l'endoscopie ou par Mignot dans le cas de l'émergence de la radiologie interventionnelle. Même si cette machine est hybride et sous le contrôle de la médecine nucléaire, le cadre institutionnel actuel assure à la médecine nucléaire le monopole d'utilisation de la TEP tout en garantissant le monopole aux radiologues de l'acte radiologique.

L'appropriation de la TEP TDM semble attester d'une hybridation limitée du champ d'expertise de la médecine nucléaire et qui n'est pas de nature à redéfinir le périmètre d'intervention de la médecine nucléaire. Les modes d'appropriation de la TEP-TDM ne conduisent pas à une reconfiguration profonde de la pratique médicale, de l'organisation de l'activité, ni à une redéfinition du métier. L'émergence de l'imagerie hybride consolide en fait la MN en redéfinissant ses frontières à trois niveaux : expertise dans la lecture d'image fonctionnelle et métabolique leur permettant de se présenter comme une spécialité « médico-technique » ; autonomisation dans les pratiques radiologiques (indépendamment des experts originaux du domaine) ; développement de nouveaux radiopharmaceutiques.

Cette recherche comporte à ce stade un certain nombre de limites ; la principale concerne le profil des personnes interviewées, qui sont principalement des médecins nucléaires. L'étude présentée est à ce stade partielle, c'est pourquoi dans une seconde phase de l'enquête, il est prévu de réaliser des entretiens avec des radiologues et des prescripteurs, notamment des oncologues.

REFERENCES

Ashley, K. M., & Plesch, V. (2002). The Cultural Processes of" Appropriation". *Journal of Medieval and Early Modern Studies*, *32*(1), 1-15.Barley, S. R. (1986). Technology as an occasion for structuring: Evidence from observations of CT scanners and the social order of radiology departments. *Administrative Science Quarterly*, 31(1), 78-108.

Burri, R. V. (2008). Doing distinctions: Boundary work and symbolic capital in radiology. *Social Studies of Science*, 38(1), 35-62.

Castel, P., & Robelet, M. (2009). Comment rationaliser sans standardiser la médecine? Production et usages des recommandations de pratiques cliniques. *Journal d'économie médicale*, *27*(3), 98-115.

DeSanctis, G., & Poole, M. S. (1994). Capturing the complexity in advanced technology use: Adaptive structuration theory. *Organization science*, *5*(2), 121-147.

Geffroy, B., De Corbière, F., Deltour, F., & Lairet, G. (2017). À la recherche de la synchronisation des flux: coordination informationnelle et temporelle des activités dans un service de médecine nucléaire. *Systemes d'information management*, *22*(4), 79-110

Giddens, A. (1987). *Social theory today*. Stanford University Press.

Ferlie, E., Fitzgerald, L., Wood, M., & Hawkins, C. (2005). The nonspread of innovations: the mediating role of professionals. *Academy of management journal*, *48*(1), 117-134.

Lee, T. W., & Lee, T. (1999). *Using qualitative methods in organizational research*. Sage.

Mignot L., (2017), *Sociogenèse d'une spécialité médicale. Le cas de la radiologie interventionnelle*, Thèse de doctorat, Université de BordeauxMiles, M. B., & Huberman, A. M. (2003). *Analyse des données qualitatives*. De Boeck Supérieur.

Miraldo, M., Hauck, K., Vernet, A. & Wheelock, A., (2019), Variations in the Adoption of Healthcare Innovation: A Literature Review, In : Oxford Research Encyclopedia of Economics and Finance, Oxford University Press.

Guignard, R., Cimarelli, S., Fernandez, V., & Geffroy, B. (2021). Dynamique de l'innovation en médecine nucléaire: une décennie propice pour la diffusion de la TEP. *Médecine Nucléaire*, *45*(4), 206.

De Vaujany, F. X. (2003). Les figures de la gestion du changement sociotechnique. *Sociologie du travail*, *45*(4), 515-536.
Zetka Jr, J. R. (2001). Occupational divisions of labor and their technology politics: The case of surgical scopes and gastrointestinal medicine. *Social Forces*, *79*(4), 1495-1520.