Octobre 2026

LES CAHIERS

CNEH PROSPECTIVE

L'Imagerie Augmentée

Intelligence artificielle et Imagerie

AUTEURS

Joseph Tedesco

Jane Despatin

GROUPE SOFTWAY MEDICAL

Sommaire

04 - Introduction

Chapitre 1

07 - Des hommes et des volumes

Chapitre 2

12 - Croissance du marché de l'IA en Imagerie

Chapitre 3

17 - L'IA en Imagerie : pour quoi faire ?

Chapitre 4

25 - La productivité

Chapitre 5

32 - Pour une trajectoire de transformation

36 - Conclusion

Synthèse

Première discipline à bénéficier de la révolution numérique et de la structuration des données d'examens, l'imagerie médicale est devenue naturellement le premier terrain d'application des solutions d'intelligence artificielle à l'hôpital.

Le volume d'images produites croît continuellement en France. Développement de l'imagerie en coupe, politiques de prévention, vieillissement de la population en sont les principaux facteurs. En parallèle, le nombre de radiologues augmente beaucoup plus lentement que cette croissance des volumes. D'ailleurs, la démographie médicale des radiologues est préoccupante, notamment à l'hôpital public. En un mot, les volumes évoluent plus vite que la capacité de production.

A iso-organisation, il apparait difficile de couvrir, dans des délais raisonnables pour les patients, les besoins en interprétation des examens dans les prochaines années. Si le système existant peut, comme toute organisation, être amélioré en développant la juste prescription, l'optimisation du fonctionnement des plateaux techniques et des parcours des patients… il doit sans doute être transformé grâce à la diffusion de l'intelligence artificielle dans l'ensemble des services d'imagerie, à travers le déploiement d'un panier d'IA décidé au niveau national. Ce panier permettrait de gagner en temps, en qualité et en fiabilité dans les interprétations. Car si le marché de l'intelligence artificielle appliqué à l'imagerie est en très forte croissance au niveau mondial, force est de constater que sur le terrain français, les niveaux d'adoption varient fortement entre établissements.

Et ne nous y trompons pas : l'impact de l'IA sur la productivité promet d'être important à l'échelle de la journée du radiologue. Une récente étude de Stanford anticipe, en moyenne, 30 % de gain de productivité. En parallèle, les orchestrateurs IA permettent de s'affranchir des difficultés de sélection, intégration et renouvellement des outils d'IA dans un domaine encore émergent où les performances des solutions sont rapidement dépassées par de nouveaux arrivants. De même, une intégration de ces outils dans les systèmes d'information assurant le lien RIS/PACS permet de faciliter le workflow. En un mot, la technologie semble être un des moyens permettant de faire face à la croissance des volumes. Mais il y a plus. L'IA en imagerie représente une opportunité sans précédent pour répondre aux besoins des patients de façon sûre et efficace en optimisant localement le fonctionnement des services d'imagerie publics et privés, voire en développant une organisation territoriale de l'interprétation des examens assistée par IA. Ces solutions existent déjà. Il faut les amplifier.

Pour aller plus loin dans cette logique d'intégration territoriale, il faut changer d'échelle. La création d'une plateforme nationale d'imagerie, concentrant des solutions d'IA et des radiologues salariés de la plateforme permettrait un accès équitable à l'expertise radiologique sur l'ensemble du territoire avec des délais contractuels. C'est sans doute la meilleure façon de répondre à la pénurie annoncée de radiologues. Il s'agit tout simplement de penser un modèle d'organisation à partir des possibilités offertes par l'intelligence artificielle. Créer une

« organisation IA native » et proposer à des radiologues d'y exercer à temps plein. Tout est à construire pour faire exister ce modèle, bien loin des réseaux actuels que nous connaissons. Beau challenge.

Introduction

L'imagerie médicale a toujours été la discipline la plus numérique de la médecine. Cette antériorité numérique en a fait, depuis une dizaine d'année, le point d'entrée naturel de l'Intelligence Artificielle (IA) à l'hôpital, d'autant plus que l'imagerie produit, depuis les années 1990, des données très structurées condition essentielle à la création d'une IA. En complément, le développement de l'IA en imagerie a été soutenu par plusieurs tendances. Sans prétendre à l'exhaustivité, nous pouvons en situer quelques-unes.

La **première** est celle de l'inégale répartition des radiologues sur le territoire national créant ainsi des « déserts d'imagerie » que la téléradiologie et l'IA de triage sont sommées de combler. La **seconde** est celle de l'accroissement des volumes d'examens soutenu notamment par le vieillissement de la population. La **troisième** concerne le déploiement de politiques de prévention (par exemple le plan cancer) qui génèrent une augmentation des examens à visée diagnostique. La **quatrième** est la croissance des études longitudinales. Un nodule, une lésion ou un biomarqueur devront être suivis, comparés, mais aussi reliés à la biologie, à la génomique et au traitement. Dans ce cadre, l'apport de l'intelligence artificielle en imagerie se déplace du simple diagnostic vers la mémoire clinique et l'orchestration du parcours. La **cinquième** tendance, concerne le rôle et la place des constructeurs. Depuis une dizaine années les majors de la profession proposent des IA embarquées dans les « machines ». C'est un fabuleux vecteur de diffusion de l'IA. Enfin, pour les équipes médicales françaises pionnières, c'est tout simplement la volonté de créer l'innovation et de repenser le métier qui est la source de l'engagement.

La combinaison de ces facteurs explique pourquoi l'IA en imagerie concentre à elle seule autant d'investissement. À date, aucune autre spécialité médicale n'a atteint un tel niveau de maturité. L'imagerie n'est donc pas un cas d'usage de l'IA en santé parmi d'autre. Elle en est le terrain grandeur nature, celui où se dessinent les modèles économiques, les cadres règlementaires, les nouveaux standard cliniques, les nouvelles organisations qui demain s'appliqueront à l'ensemble de la médecine algorithmique. Ainsi, les choix réalisés en termes d'achat de solutions, d'architecture informatique et cloud, de supervision des processus de production ou encore d'information des patients préfigurent sans doute ceux qui seront réalisés dans les autres secteurs de l'hôpital.

En conséquence il est presque naturel de s'intéresser à la thématique IA en Imagerie, objet de ce **cahier de CNEH Prospective**.

Ce cahier est structuré autour de cinq chapitres. Le premier est intitulé des hommes et des volumes. Il permet de faire le point sur le sujet de la **démographie médicale** et de comprendre la dynamique de **croissance des volumes en imagerie**. Le second chapitre donne à voir le développement de l'IA en imagerie, c'est-à-dire son **poids économique** en milliards de dollars. Le troisième chapitre présente les **solutions d'IA actuellement disponibles** en France. Le quatrième chapitre questionne la notion de **productivité**. Un cinquième propose des

recommandations de transformations. Celles-ci doivent aujourd'hui être mises en débat. Sans vouloir rejouer la Controverse de Valladolid, nous espérons que ces recommandations seront discutées et débattues dans un optique de critiques constructives. Enfin une conclusion nous permet de revenir sur les principaux enseignements de ce cahier.

Nous tenons à remercier chaleureusement et sincèrement les équipes de **Softway Medical** pour leur soutien et conseil dans la réalisation de cette étude. Allons-y !

Chapitre 1 : Des hommes et des volumes

Les radiologues en France

De l'aveu même des professionnels, nous sommes face à une pénurie de radiologue en France. Si l'on consulte les données produites par la DREES, les effectifs globaux progressent, mais insuffisamment. Au 1er janvier 2025, la France comptait 9 484 radiologues, contre 8 220 en 2012, avec une densité passée de 12 à 14 radiologues pour 100 000 habitants.

Une lecture attentive des données produites par la DREES impose un constat. La répartition des effectifs se déforme fortement au détriment du plein-temps hospitalier. Ainsi, entre 2012 et 2023, le nombre de radiologues hospitaliers exclusifs a reculé de 2 %, le libéral pur a progressé de 3 %, et **l'exercice mixte a bondi de 74 %.** Soulignons que si l'exercice mixte est plébiscité, les « jeunes » radiologues ne souhaitent pas exercer des groupes privés financiarisés si l'on en croit une récente étude d'UNIR.

Le manque de radiologues à l'hôpital

Si l'on retrouve environ 1 200 praticiens hospitaliers en radiologie dans le secteur public, **40 % de postes de PH temps plein sont vacants** selon la Cour des Comptes. Dans un rapport plus ancien de cette même Cour, la radiologie affiche **le taux de démission** le plus élevé de toutes les spécialités médicales : 39 % des sorties définitives du corps en 2014, contre 14 % toutes spécialités confondues. Rien que cela.

Mais ce n'est pas tout. La pyramide des âges est également défavorable. L'âge moyen d'un radiologue à l'hôpital est de 51,3 ans et **un tiers** des radiologues **ont 60 ans** ou plus. Comme le flux de nouveaux diplômés est stable, voire en légère baisse depuis 2015 (environ 250/an), un « papy-boom » est annoncé avec sans doute une relève insuffisante. Problèmes à venir.

Une faible attractivité de la discipline ?

C'est une hypothèse mais non démontrée. Au contraire la discipline reste attractive, la radiologie n'est pas désaffectée en tant que spécialité. C'est spécifiquement **sa pratique** en milieu hospitalier public qui pose problème. Deux causes sont souvent mises en avant :

- **L'écart de rémunération** avec l'exercice libéral, qui est réel, est aggravé par les contraintes propres à l'hôpital (permanence des soins, lourdeur organisationnelle, lenteur de la prise de décision, …),
- Le rejet du statut de la part des **jeunes radiologues.** Cette population n'est plus attirée par le statut de praticien hospitalier, y compris en CHU, et se tourne vers d'autres modes d'exercice.

La conséquence est immédiate et déjà visible pour certains établissements. La lecture d'images est externalisée vers des plateformes faute de praticiens disponibles. Dans ce cadre la lecture d'image devient alors une commodité, au même titre que l'analyse d'actes de

biologie dans certains endroits. Et quand elle n'est pas externalisée, ce sont les délais qui s'allongent.

Ainsi, si le volume d'emploi de radiologue disponible en France est conséquent (mais insuffisant) le lieu d'exercice et les modalités contractuelles associées ne sont pas favorables à l'hôpital public. C'est d'ailleurs là que le **déficit d'emploi** est le plus visible, y compris dans les CHU, alors même que ces institutions ont la charge de former et de piloter des recherches ambitieuses au regard de la transformation de la discipline et des possibilités offertes par les nouveaux équipements et les avancées médicales. L'implication de certaines équipes universitaires dans le développement de l'intelligence artificielle en imagerie contribue d'ailleurs fortement à l'attractivité des postes pour les jeunes radiologues. **Plus largement, un accès aux outils d'IA sera très probablement indispensable à l'attractivité médicale dans quelques années que ce soit dans le privé ou dans le public.**

Une dynamique de croissance continue des volumes d'imagerie

Si nous manquons de radiologues (nous n'abordons pas dans ce cahier la situation de l'emploi pour la population manipulateur radio), la demande d'imagerie, elle, est bien présente. L'imagerie médicale - qui regroupe la radiologie conventionnelle, l'imagerie en coupe, c'est-à-dire les examens réalisés par scanner et par IRM, ainsi que l'échographie - intervient désormais à toutes les étapes du parcours de soins : prévention, dépistage, diagnostic et, de plus en plus, en thérapie interventionnelle.

Les chiffres sont là pour conforter le point. En 2024, 77 millions d'actes ont été réalisés par les radiologues libéraux, soit une hausse de **10,7 %** depuis 2019. Cette croissance des volumes s'est accompagnée d'une progression encore plus forte des dépenses, qui ont atteint 3,74 milliards d'euros de remboursements pour cette même année 2024 **(+22,5 %** de hausse depuis 2019), sous l'effet conjugué de la hausse du recours, du vieillissement de la population et de la montée en gamme des actes (plus d'imagerie en coupe). Notons qu'il est plus difficile de connaître l'activité produite à l'hôpital. Selon l'ATIH les données relatives aux coûts et volumes d'imagerie hospitalière présentent des lacunes qui empêchent de produire un bilan consolidé. Tout au plus, nous pouvons dire que si l'imagerie en coupe représente 19 % des volumes en ville, elle s'élève à 30 % à l'hôpital.

Les moteurs de la croissance de l'imagerie hospitalière documentés dans les rapports publics recoupent ceux de la ville, avec des accents propres au contexte hospitalier :

- **Vieillissement et complexité croissante des patients hospitalisés**, qui nécessitent davantage d'imagerie en coupe par séjour,
- **La pression des urgences** : la radiologie standard et l'imagerie en coupe sont désormais systématiques dans la majorité des parcours d'urgence, un volume d'activité que l'hôpital ne maîtrise pas en amont (à la différence de la ville, où l'accès est programmé),

- **Le développement de la radiologie interventionnelle**, de plus en plus intégrée à certains parcours de soins comme alternative à la chirurgie classique.

Il suffit de retenir trois points pour comprendre la croissance continue des volumes :

Des équipements lourds fortement sollicités

Le parc d'équipements matériels lourds (EML) explique une large part de cette dynamique. La France comptait, en janvier 2024, 1 312 IRM et 1 432 scanners installés, soit des hausses respectives de 31 % et 20 % depuis 2019. Bien que ce parc demeure moins dense que celui de pays comparables (20 scanners et 18 IRM par million d'habitants en France, contre 36 et 35 en Allemagne), les équipements français sont utilisés de façon particulièrement intensive. Notre pays est classé au quatrième rang mondial pour le nombre d'examens d'imagerie en coupe par habitant, avec 366 examens pour 1 000 habitants en 2022.

Une structure des actes en ville qui bascule progressivement vers l'imagerie en coupe

Si la radiographie conventionnelle demeure majoritaire en volume (61 % des actes), sa croissance est désormais modeste (+1,3 % par an). À l'inverse, le scanner et l'IRM, minoritaires en nombre d'actes (19 % à eux deux), concentrent l'essentiel de la dynamique de dépense et de croissance.

Tableau 1 - Basculement des actes vers l'imagerie en coupe

Type d'acte	Part des actes	Part des remboursements	Croissance annuelle 2019-2024
Radiographie conventionnelle	61 %	24 %	+1,3 %
Échographie	21 %	15 %	+1,0 %
Scanner (imagerie en coupe)	9 %	23 %	+4,5 %
IRM (imagerie en coupe)	10 %	36 %	+7,4 %

Ainsi, si l'imagerie en coupe représente moins de 20 % des actes réalisés par les radiologues en ville, elle se substitue progressivement à l'imagerie conventionnelle dans de nombreuses indications diagnostiques.

Une population vieillissante et plus nombreuse

L'évolution démographique de la France, constitue l'un des **moteurs structurels** de la croissance des volumes d'imagerie. Selon l'INSEE, la part des personnes de 65 ans et plus dans la population française devrait passer d'environ 21 % en 2025 à 29 % en 2050. Ce vieillissement se traduit directement dans les données de recours à l'imagerie. Les 65 ans et plus sont la tranche d'âge qui, en moyenne, « consomme » le plus d'imagerie. D'ailleurs, selon la mission IGF-IGAS relative à la pertinence des dépenses de radiologie, l'effet démographique, croissance de la population et vieillissement de sa structure, explique à lui seul 8 points sur les 39 points de croissance des dépenses de radiologie observés entre 2013 et 2023.

Par ailleurs, l'INSEE anticipe une hausse de 700 000 personnes en perte d'autonomie entre 2021 et 2050 (soit +36 %), ce qui va accroître mécaniquement les besoins de suivi diagnostique en neurologie, cancérologie et pathologies ostéoarticulaires, domaines massivement consommateurs d'IRM et de scanner**.** Les rapports institutionnels convergent tous : l'imagerie est une discipline en croissance, quasi continue.

Les politiques de prévention et leurs effets sur les volumes

La politique de prévention française en matière de cancers repose depuis 2021 sur la Stratégie décennale de lutte contre les cancers 2021-2030, qui a succédé aux trois Plans cancer engagés depuis 2003. Elle fixe des objectifs quantifiés ambitieux. In fine, il s'agit de réduire le nombre de cancers évitables et de réaliser à grande échelle des campagnes de dépistage : environ neuf millions de dépistages sont réalisés chaque année.

Cette stratégie s'articule autour de trois programmes : cancer du sein, cancer colorectal et cancer du col de l'utérus - auxquels s'ajoute désormais un programme pilote de dépistage du cancer du poumon, expérimenté dans plusieurs régions préfiguratrices. Ce dernier programme repose directement sur le scanner faible dose, ce qui en fait un levier de croissance spécifique pour l'imagerie en coupe.

Soulignons, que la participation au dépistage organisé du cancer du sein demeure en deçà de la cible européenne de 70 % de la population concernée, contre un taux observé de 48 % en France en 2023. L'atteinte des objectifs de la **stratégie décennale suppose ainsi une augmentation continue de l'offre d'imagerie**, notamment en mammographie et en imagerie en coupe, dans un contexte où les inégalités territoriales d'accès demeurent encore marquées.

A l'inverse, l'effet des politiques de **pertinence** visant à **maîtriser les volumes** d'imagerie et notamment en ville reste limité. Si le protocole 2018-2020 entre l'Assurance maladie et les radiologues visait 120,5 millions d'euros d'économies grâce à la pertinence des actes, seuls 38 millions d'euros ont été effectivement réalisés. Il semble plus facile de croître que de maîtriser.

Conclusion

La combinaison de ces trois dynamiques - vieillissement démographique, prévention et diffusion continue de l'imagerie en coupe qui « consomme » le plus de temps radiologue - **dessine une trajectoire de croissance** durable des volumes de production en imagerie médicale. Cette croissance interroge simultanément les capacités de financement de l'Assurance maladie, l'organisation territoriale de l'offre et la soutenabilité des ressources humaines, dans un contexte de tensions persistantes des ressources médicales, notamment à l'hôpital, comme nous l'avons déjà montré.

De manière très simple, nous pouvons dire, sans grand risque d'erreur, que la croissance de la demande en imagerie est de l'ordre de 4 % à 5 % par an, et que celle des effectifs médicaux est de 1 à 2 % par an. Sans gain de productivité, le « système » sera rapidement saturé. À l'inverse, avec **des gains de productivité**, notamment autorisé par l'IA, le système sera probablement plus soutenable, plus optimisé. C'est en tout cas une hypothèse qu'il faudra démontrer dans la durée. Difficile aujourd'hui d'affirmer que les gains de productivité seront suffisants.

Si l'IA autorise des gains de productivité en Imagerie, encore faut-il que cette dernière se diffuse. Le chapitre suivant permet de discuter la « diffusion de l'IA » en imagerie au niveau mondial. S'agit-il d'un marché confidentiel ou, au contraire, d'un marché dynamique avec du « vrai argent » investi ?

Chapitre 2 : Croissance du marché de l'IA en Imagerie

Le marché de l'intelligence artificielle en imagerie est en pleine expansion. La seule question qui divise est celle de l'ampleur de cette évolution. Quatre cabinets situent le marché mondial de l'IA en imagerie autour de 1,5 à 1,9 milliard de dollars pour les années allant de 2024 à 2025, ce qui est déjà très significatif. Cependant leurs projections aboutissent à des écarts considérables. Le marché sera de 4,5 milliards en 2029 pour MarketsandMarkets, de 8,2 milliards en 2031 pour Mordor, Grand View Research l'évalue à 20,2 milliards en 2033 et ce même marché est évalué à près de 30 milliards en 2034 pour Fortune Business Insights.

Si le point de départ est identique pour ces 4 cabinets, le point d'arrivée est très différent, même si l'horizon temporel étudié n'est pas le même. Le schéma ci-après présente ces données.

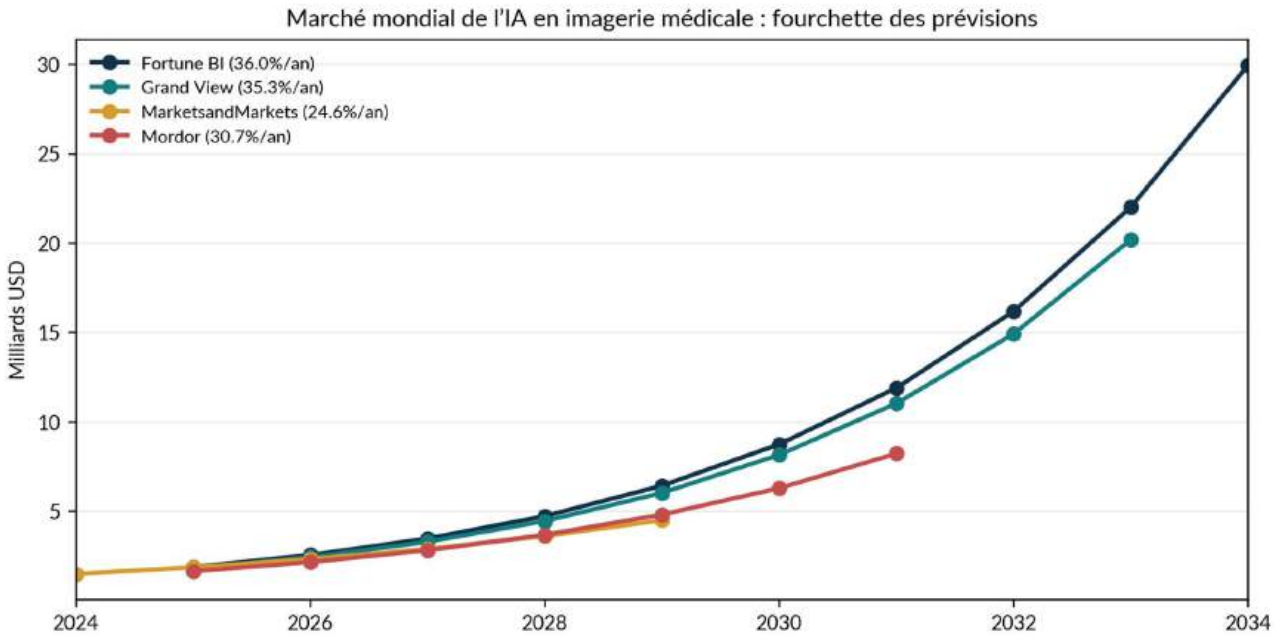


Figure 1 — Prévisions publiées par quatre cabinets. Les différences de périmètre interdisent de les agréger comme une série homogène.

Trois choix méthodologiques expliquent l'essentiel des écarts de croissance constatés entre les cabinets. Certains comptent uniquement la croissance des logiciels d'analyse, d'autres incluent la reconstruction embarquée, l'infrastructure cloud et les services. Enfin, les prévisions supposent des vitesses différentes de remboursement et de diffusion des IA en Europe. D'ailleurs, aujourd'hui, en fonction des géographies, le développement n'est pas homogène.

L'Amérique du Nord domine le marché mondial. Les États-Unis constituent le pays le plus mature du fait d'infrastructures PACS quasi-universelles, de processus FDA accéléré pour les dispositifs SaMD (Software as Medical Device), et de réseaux de soins intégrés (IDN) qui mutualisent ainsi les ressources radiologiques via le cloud. Le Canada affiche une dynamique similaire avec des approbations récentes d'outils d'IA pour le thorax et la neurologie par exemple. Le marché nord-américain de l'IA en radiologie est estimé à 238,6 millions de dollars

en 2026, soit près de 40 % du marché mondial. La région bénéficie d'un écosystème fertile avec des investissements massifs en R&D et une culture d'adoption précoce des technologies émergentes.

L'**Europe** représente le deuxième marché, caractérisé par un équilibre entre opportunités et prudence réglementaire. Le Règlement sur les Dispositifs Médicaux et l'AI Act de l'Union Européenne classent les algorithmes diagnostiques en santé comme 'à haut risque', imposant des évaluations de conformité rigoureuses. Cette exigence freine légèrement la commercialisation (2,3 % d'impact négatif sur le CAGR ou taux de croissance annuel composé qui mesure la croissance moyenne annuelle, selon Mordor Intelligence par exemple) mais renforce la confiance clinique. L'Allemagne domine le marché européen avec 8,6 % de CAGR sur le segment du logiciel d'imagerie. Le Royaume-Uni progresse à 7,1 % de CAGR, stimulé par la consolidation des réseaux d'imagerie du NHS et les pilotes NHS-AI (e-Stroke). La France croît à 7,9 %, tirée par les mandats de mutualisation des infrastructures d'imagerie au sein des Groupements Hospitaliers de Territoire (GHT) et les partenariats de valeur à long terme, avec les constructeurs, intégrant notamment des clauses de durabilité et de financement de la recherche. Les pays nordiques (Suède, Norvège, Danemark, Finlande) sont pionniers dans la téléradiologie à grande échelle afin de desservir les régions éloignées des centres urbains, avec des plateformes IA-enhanced offrant triage automatisé, reporting structuré et tableaux de bord de contrôle qualité. La géographie est un facteur d'accélération pour ces pays.

En France, le financement du développement et de l'intégration des solutions d'intelligence artificielle pour l'imagerie bénéficie, et a bénéficié, de financements publics. La CNAM soutient ces projets de longue date et s'est ainsi engagée à intégrer d'éventuels surcoûts dans les forfaits techniques au congrès Imagine 2025, organisé par la FNMR.

L'Asie-Pacifique est la région à la croissance la plus rapide, avec un CAGR projeté de 30,8 % à 32,5 %. La Chine vise la suprématie mondiale en IA d'ici 2030, avec des dizaines de dispositifs médicaux à base d'IA approuvés nationalement. Le Japon, leader régional en 2025, finance des programmes nationaux de dépistage du cancer du poumon où l'IA détecte 70 % des cancers aux stades I ou II. La Corée du Sud démontre des ratios coût-efficacité favorables dans ses programmes de dépistage du cancer gastrique. L'Inde progresse à 9,4 % de CAGR sur le logiciel d'imagerie, portée par la mission numérique Ayushman Bharat et le développement d'outils IA ciblant la tuberculose pour les cliniques à ressources limitées. En juillet 2026, Delhi a inauguré le premier IRM ultra-rapide à base d'IA du pays (Excel 3T), illustrant l'ambition technologique de la région.

Les pays du **Golfe** (Émirats arabes unis, Arabie saoudite) investissent massivement dans l'innovation santé dans le cadre de leurs visions nationales (Vision 2030, Stratégie nationale d'IA des EAU). L'Afrique du Sud et le Brésil affichent des croissances plus modestes (5,6 % à 6 % de CAGR) mais significatives, liées à la digitalisation des réseaux de radiologie publics. Ces régions représentent des marchés émergents où l'IA pourrait sauter les étapes traditionnelles

d'infrastructure grâce aux solutions cloud-native et aux appareils d'imagerie portables à base d'IA.

Aussi le marché est dynamique et global. Mais quels en sont les acteurs ?

Plusieurs familles d'acteurs interviennent sur ce marché

Ces acteurs se structurent schématiquement autour de trois pôles. D'abord, les **constructeurs** d'équipements d'imagerie qui intègrent l'IA directement dans « leurs machines ». Ensuite, les **pure players** de l'IA qui développent des algorithmes spécialisés (AVC, traumatologie, pulmonaire, oncologie, …) et peuvent être intégrés aux solutions des **fournisseurs** de DPI-PACS-RIS (Softway Medical, Dedalus, …) des fournisseurs de **marketplaces** vendor-neutral, comme Incepto. Enfin, les **hyperscalers** cloud comme Microsoft, AWS, Google Cloud qui fournissent notamment l'infrastructure d'hébergement.

Les hôpitaux et les « libéraux » sont les **clients** et parfois les partenaires des acteurs présentés. En France, 80% des radiologues travaillant en CHU déclarent avoir adopté l'IA (Machado L., 2025) mais cette adoption est hétérogène. L'amélioration de la qualité d'image et l'aide à la détection de pathologies sont les plus citées. L'aide à la rédaction de compte-rendu apparait encore limitée. L'impact ressenti sur la charge de travail n'est pas identifié clairement. Hors contexte universitaire, l'IA semble moins développée en France, même si certaines solutions de reconstruction/post-traitement des images semblent largement adoptées toujours selon Machado.

Une autre étude française (Aurélie Jean, 2026) indique que plus de la moitié des radiologues interrogés interprétant des mammographies auraient recours à l'IA.

Aux États-Unis, environ deux tiers des départements de radiologie utiliseraient l'IA selon une enquête récente de l'ACR Data Science Institute rapportée par la presse en 2025 (AI hasn't killed radiology, but it is changing it, 2025).

Aussi, il est difficile dans ce cahier de CNEH Prospective de donner avec certitude le taux de pénétration de l'IA dans nos hôpitaux. Nous disposons uniquement de données impressionnistes. Tout au plus nous pouvons formuler des hypothèses dans le tableau ci-après.

Tableau 2- Taux de pénétration. Les catégories « faible / moyenne / élevée » sont une appréciation analytique fondée sur les sources disponibles

Territoire / segment	Présence d'au moins une IA	Usage à l'échelle	Lecture critique
France — CHU / grands hôpitaux	Moyenne à élevée ; jusqu'à 80 % d'usage déclaré dans certains échantillons	Faible à moyenne hors cas ciblés	Capacité d'évaluation et d'intégration supérieure, mais cycles d'achat longs
France — groupes privés / cliniques	Moyenne, plus élevée dans les réseaux structurés	Moyenne sur mammographie, os, thorax	ROI et homogénéisation multi-sites favorables
France — radiologie de ville indépendante	Faible à moyenne	Faible	Coût, intégration et faible capacité de gouvernance freinent
Europe — enquête de radiologues	48 % déclarent utiliser au moins une IA	Non mesuré	Biais de sélection ; grande hétérogénéité nationale
États-Unis — départements	≈ 67 % selon enquête ACR rapportée	Moyenne, mais portefeuille souvent restreint	Marché mature pour le workflow et le reporting

En revanche, avec un peu plus de certitudes, nous pouvons indiquer comment l'IA s'intègre dans la discipline.

Évolution de la discipline radiologique et apports de l'IA

La discipline a profondément changé de nature en quelques années, et l'IA s'intègre en miroir de chacune de ces évolutions :

Tableau 3 -Les apports de l'IA au regard des évolutions de la radiologie

Évolution de la discipline	Soutien apporté par l'IA
Passage d'une imagerie morphologique à une imagerie fonctionnelle, moléculaire et thérapeutique, avec équipements hybrides (TEP/CT, TEP/IRM)	80 % des radiologues de CHU interrogés utilisent une solution d'IA en pratique clinique en 2024 (enquête nationale)
Radiologie d'urgence : volumes très élevés, risque d'erreur lié à la fatigue	IA d'aide au diagnostic des fractures déployés dans la quasi-totalité des CHU, sensibilité > 95 % pour les meilleurs outils. Un « compagnon » toujours en alerte, en complément du radiologue.
Volume en croissance	Effet encore inégal : 70 % des utilisateurs ne perçoivent pas de réduction de la charge globale du fait de l'IA, **19 % notent un allègement**, 12 % une augmentation, ce qui constitue un point de vigilance à ne pas occulter.
Exigence éthique et responsabilité médicale	L'Académie nationale de médecine rappelle que la performance des algorithmes dépend de la qualité des données d'entraînement et ne s'extrapole pas à des populations différentes ; la responsabilité finale du diagnostic reste médicale

En synthèse, s'il est encore difficile de connaître la réelle diffusion de l'IA au sein des hôpitaux, une conclusion s'impose. D'ici les 5 prochaines années, une croissance encore plus importante du déploiement de l'IA est attendue en Imagerie. Et ce point est remarquable. La radiologie est ainsi le premier grand terrain clinique de l'intelligence artificielle parce qu'elle combine, comme nous l'avons déjà souligné dans notre introduction, des données standardisées, des tâches visuelles répétitives et des volumes croissants. Les avancées réalisées en imagerie confèrent à cette discipline un statut particulier. Celui de **laboratoire en vie réelle** de la gouvernance clinique de l'IA pour un établissement de santé. Penchons-nous désormais sur les solutions existantes au sein de ce laboratoire.

Chapitre 3 : L'IA en Imagerie, pour quoi faire ?

Comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, le marché de l'IA en imagerie va croître considérablement dans les prochaines années. La question que nous pouvons légitimement nous poser est simple. Croissance certes, mais concrètement, l'IA en Imagerie cela produit quoi ? Tâchons d'y voir plus clair.

L'IA peut transformer la façon dont les images sont acquises ou traitées. Pour l'acquisition, les outils aident au juste positionnement du patient ou assurent des retraitements techniques afin d'améliorer la qualité de l'image sans accroître le temps d'acquisition, les doses, le bruit. Pour le traitement des images, il s'agit souvent d'automatiser certaines tâches d'analyse (contouring, mesures, …) ou de proposer des aides au diagnostic grâce, par exemple, à l'identification de tumeurs sur les mammographies.

Ces solutions sont développées pour des cas d'usage précis et dépendent des modalités.

L'intelligence artificielle peut également transformer les autres processus de la radiologie par exemple, la génération automatisée de comptes-rendus, l'optimisation des ressources (planification intelligente des ressources humaines, amélioration des parcours patients …), etc.

Pour synthétiser, les **usages actuels** de l'IA en imagerie se divisent en **cinq grandes catégories** dont la maturité est inégale. Le tableau ci-après en propose une synthèse.

Tableau 4 - Les cinq usages actuels de l'IA en imagerie

Segment	Proposition de valeur	Maturité 2026 évaluée d'après les solutions commercialsées
Acquisition Reconstruction	Réduire temps d'examen, dose, bruit et reprises	4 à 5/5 – largement intégré par les constructeurs leaders
Détection Triage Dépistage Opportuniste	Repérer et prioriser une anomalie aiguë Identifier tôt un risque ou une découverte incidente	3 à 4/5 – solutions spécifiques bien développées (ex : détection de fractures) pour certaines aires anatomiques
Quantification-Suivi	Mesurer, segmenter et comparer longitudinalement	3 à 4/5 – solutions spécifiques bien développées (ex : mesures osseuses) pour certaines aires anatomiques
Orchestration Gouvernance	Déployer plusieurs modèles et les surveiller	3/5, en forte hausse avec le développement de plateformes indépendantes ou intégrées à des solutions RIS/PACS/DPI
Compte-rendu génératif	Préremplir, structurer, contrôler et communiquer	3/5 en forte hausse avec l'intégration à des plateformes d'orchestrations ou des solutions de détection

. Maturité : 1 = recherche ; 5 = industrialisation

Ainsi, l'IA transforme le parcours et l'expérience du patient à chaque étape. De la prise de rendez-vous à la production du compte-rendu. L'IA intervient sur l'ensemble de la chaîne de valeur.

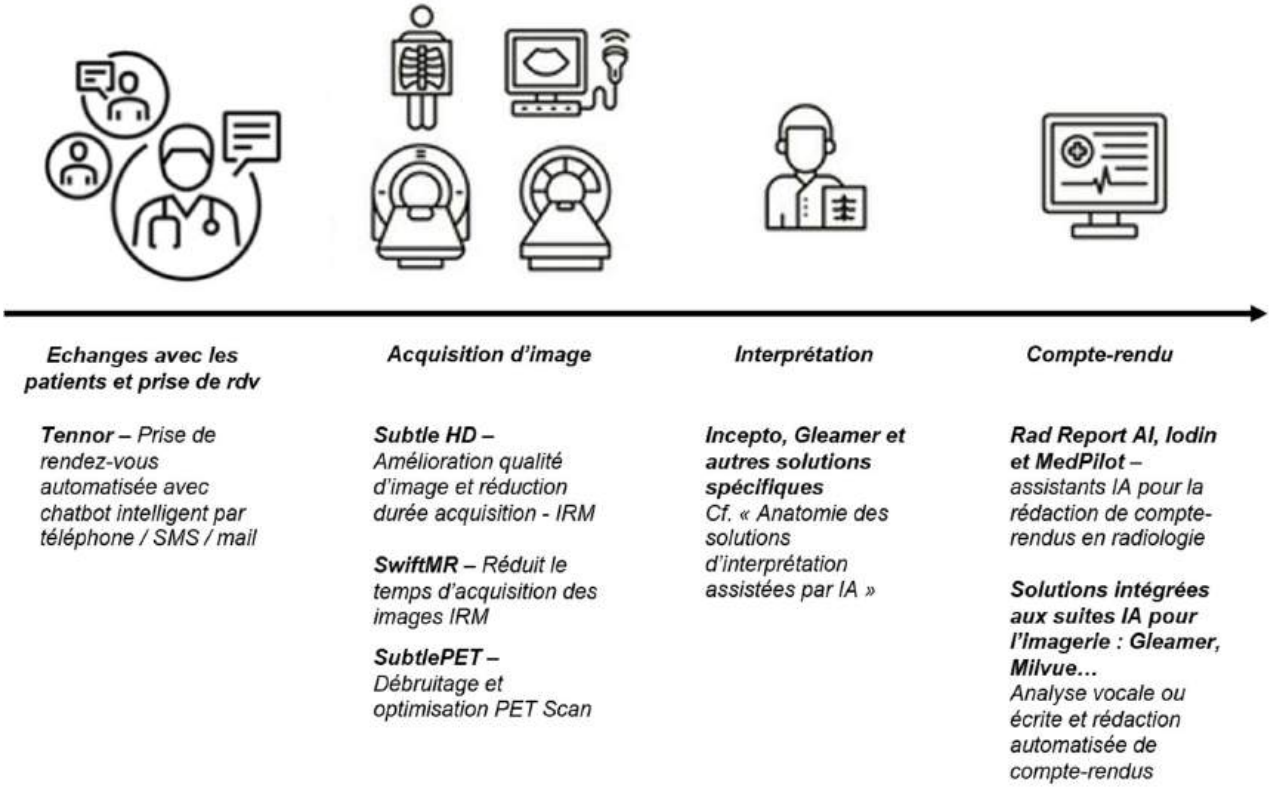


Figure 1 - Les étapes du parcours patient transformées par les solutions d'IA en imagerie

Les solutions d'IA présentes sur le marché Français

Il est délicat de proposer une vision complète et parfaitement à jour des solutions existantes compte-tenu de la croissance rapide du marché, que nous avons déjà évoquée. Cependant et en acceptant d'être imparfait, nous proposons un état des lieux des acteurs majeurs actuels.

Les **constructeurs** - GE HealthCare, Siemens Healthineers, Philips, Canon Medical, Fujifilm - contrôlent l'acquisition, la reconstruction et une partie du post-traitement et sont donc les entreprises les plus avancés en termes de solutions d'intelligence artificielles portant sur l'acquisition et le retraitement technique de l'image.

Les solutions de **détection, triage, mesures automatisées** sont développées par modalité et zone anatomique. Elles peuvent être élaborées par des acteurs spécialisés au portefeuille de solution parfois large comme Gleamer ou intégrées à des plateformes d'orchestration comme Incepto ou Sectra.

L'IA améliore surtout la qualité lorsqu'elle agit sur une tâche fréquente, une cible bien définie et une action clinique identifiable. Certaines de ces tâches ont fait l'objet de nombreux

développements de solutions avec des résultats démontrés sur la qualité et la rapidité des diagnostics effectués.

Par exemple, en radiographie osseuse, les études montrent une amélioration de la sensibilité des radiologues, particulièrement chez les lecteurs moins expérimentés, mais l'effet varie selon la prévalence, le type de fracture et la façon dont le résultat est présenté. La valeur clinique est plus forte aux urgences, la nuit ou lorsque l'interprétation radiologique est différée. L'IA peut alors sécuriser une immobilisation ou une orientation sans prétendre remplacer le compte rendu final.

Pour l'AVC et l'embolie pulmonaire, le temps est un facteur essentiel. Le triage algorithmique peut faire remonter les examens suspects, déclencher une notification et accélérer la décision de transfert ou de thrombectomie. Mais le gain disparaît si l'équipe n'est pas disponible, si la file d'attente est déjà courte ou si l'alerte n'est pas reliée à un protocole. La performance du modèle n'est donc qu'un maillon du résultat clinique.

On trouvera ci-après un **panorama anatomique** des solutions développées qui témoigne de la concentration des solutions existantes sur certaines zones anatomiques ou types d'examens. Pour faciliter la lecture, plutôt qu'une liste à la Prévert, nous avons fait le choix de représenter le corps humain et d'y rattacher les solutions d'IA que nous avons repérées. Le détail technique de quelques solutions est présenté en annexe de ce document, afin de donner à voir ce que produise ces solutions.

D'emblée nous pouvons dire qu'il existe finalement **assez peu de solution** d'IA puisque nous en avons identifié une quarantaine et que de nombreuses IA adressent le même segment. Par exemple six solutions concernent la détection des anomalies sur les mammographies. C'est une des premières applications de l'IA à la détection automatique qui a été développée car les mammographies sont des clichés relativement peu complexes. Il n'a pas de multiples organes présents comme sur une radio thoracique par exemple. Et les algorithmes développés il y a une dizaine d'année rivalisaient déjà avec des radiologues experts sur la capacité à diagnostiquer un cancer. Ainsi, en 2017, la société Therapixel toujours présente sur le marché, avait remporté le Digital Mammography Challenge, une compétition mondiale réunissant 1200 participants et avait démontré sa capacité à développer un algorithme performant de dépistage du cancer du sein sur 640.000 examens.

Pour faciliter la lecture nous avons, pour chaque IA, choisi un code couleur qui renvoie à la modalité (IRM, Scanner, …) et isolé les IA qui concernent le système osseux, celles dédiées aux organes, celles dédiées au système circulatoire.

Nous présentons ci-après cette « anatomie » des solutions.

CoLumbo et LumbarMR – *Pathologies de la colonne vertébrale*

AZBoneAge, BoneAge et BoneExperts - *détermination de l'âge osseux*

AZMeasures, Bones metrics – mesures musculosquelettiques automatisées

AZTrauma, Milvue et Boneview - *détection de fractures*

BoneCT – métastases osseuses



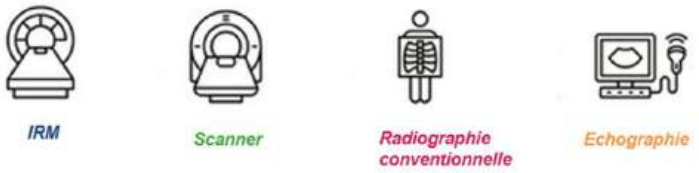
Coreline Aview LCS+ – nodules pulmonaires

Insight CXR– détections automatiques radios thoraciques

Chestview – pathologies thoraciques

Rayvolve– âge osseux, angles, détections de fractures, radios thoraciques

Keros- *genoux*



Anatomie des solutions - Système Osseux

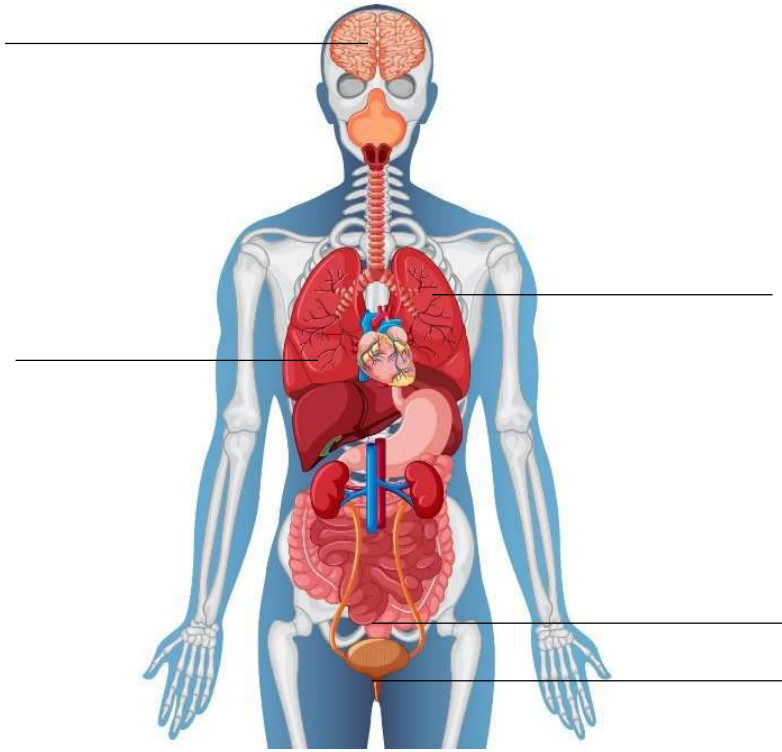
Icobrain cva, ms, ep, tbi, dm– Traumas, AVC, Maladies neurodégénératives et SEP

Stroke Viewer – AVC

qER – diagnostic urgent scan crânien

Pixyl.Neuro.BV et Pixyl.Neuro.MS – Maladies neurodégénératives et SEP

Breast -SlimView,Therapixel et Profound IA, Lunit Insight Breast suite, Transpara, Mammoscreen - *cancer du sein*

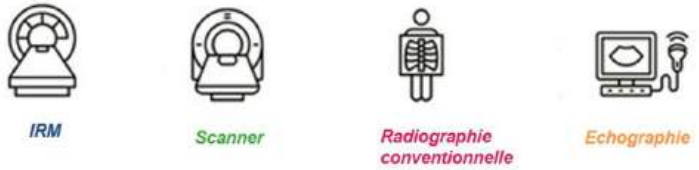


Gleamer LungCT, Lung Check Solution, Veolity LungCad et LungRead, Contextflow ADVANCE Chest CT, InferRead CT Lung, AVIEW LCT LCS +, Riverain ClearRead CT– nodules pulmonaires

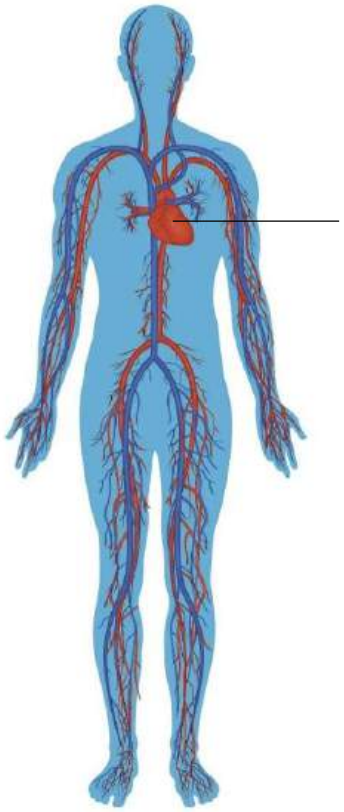
LungQ – emphysème

SUOG - Echographies prénatales

Paros– Prostate



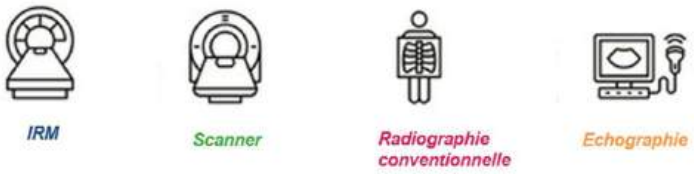
Anatomie des solutions - Organes



Spimed IA et CorEX
- *lésions coronaires visibles sur scanner*
ARVA – Mesures automatiques diamètre et volume de l'aorte

QIR MR- Casis - *IRM cardiovasculaires*

US2.AI *– échographies cardiaques*



Anatomie des solutions : Système circulatoire

L’adaptation du système d’information à ces nouvelles solutions est indispensable pour créer les connexions qui permettent à l'IA de passer du statut d'outil isolé à celui de véritable composant du parcours patient. Il ne s’agit pas seulement de connecter deux logiciels, mais de définir où intervient l'IA, quelles données elle reçoit, où son résultat est affiché, qui le valide, ce qui est conservé dans le dossier patient et comment il est garanti que tout cela reste interopérable et sécurisé**.**

Lorsque ces solutions sont intégrées à **des plateformes d’orchestration,** cela permet d’intégrer les données RIS/PACS et les résultats des différents outils d’intelligence artificielle sur une même plateforme. Cela limite la complexité liée à l’interconnexion de chaque solution avec le RIS/PACS, la multiplicité d’interfaces et la nécessité de changer ces éléments lorsqu’une solution est jugée dépassée et remplacée par une autre.

Cela permet également de disposer d’un outil d’aide à la rédaction de compte-rendu. La gestion des solutions (vérification de la conformité réglementaire et facturation) est également gérée par la plateforme d’orchestration. En un mot, réduire la complexité d’utilisation et unifier les processus permet de démultiplier les bénéfices pour les utilisateurs et les patients.

Le **choix du DPI et/ou d’une plateforme d’orchestration est donc stratégique**. Par exemple, Incepto est une plateforme d’orchestration combinant sélection d’applications, intégration au workflow, orchestration, monitoring et désormais génération de compte rendu. Elle déclare plus de 400 centres médicaux clients et plus de 30 outils disponibles. Son intérêt stratégique tient autant au « catalogue » de solutions proposé qu’à la possibilité de mutualiser le gateway, le routage, l’accompagnement et le pilotage.

La génération de comptes-rendus est un service et un besoin pour les radiologues, qui est de plus en plus intégré soit aux plateformes d’orchestrations soit à d’autres outils, même si des solutions spécifiques existent également comme Rad Report AI, Iodin et MedPilot pour ne prendre que quelques exemples.

L’ensemble des IA présentées dans les schémas précédents, permettent donc aux radiologues de gagner en qualité, rapidité et productivité. Si le lecteur souhaite une présentation détaillée de ces solutions, nous l’invitons à se connecter à drim-ia.com. Il est temps d’attaquer ce chapitre de la productivité et d’essayer d’y voir clair sur ce sujet parfois controversé.

Chapitre 4 : La productivité

IA et productivité : de quoi parlons-nous ?

Pas un jour sans qu'une déclaration fracassante nous informe que prochainement l'IA remplacera le travail humain et augmentera considérablement la productivité. Ce qui est annoncé, c'est purement et simplement une refonte complète du monde du travail, des modalités d'apprentissages - y compris en médecine – et, si l'on poursuit le trait, de la refondation nécessaire de notre modèle social. Rien que cela. Si les travaux sont, à dates, peu nombreux pour conforter ces points, bien souvent il s'agit d'affirmations, il est tout de même utile d'effectuer un détour par la science économique et de s'intéresser aux raisonnements d'économistes sur le sujet de la productivité, de surcroît prix Nobel, et d'appliquer le raisonnement à l'Imagerie.

L'intelligence artificielle ouvre, pour les radiologues, une perspective inédite. Celle de récupérer un temps (considérable ?) aujourd'hui absorbé par des tâches (parfois administratives) répétitives et chronophages. L'IA peut prendre en charge une large part de ce travail. Encore faut-il définir et mesurer sérieusement combien peut être pris en charge par l'IA au-delà des besoins exprimés par les radiologues. Mais comment mesurer ce combien de manière rigoureuse ? C'est très simple. Les économistes nous apprennent qu'il suffit d'appliquer une recette de cuisine afin de dégager l'impact total sur le métier de radiologue. **Cela revient à identifier le nombre de tâches touchées par l'IA x l'économie de temps réalisée sur chaque tâche**. Rien de plus. Ainsi, si l'IA ne touche que peu de tâches ou si les gains par tâche sont faibles, le résultat global sera réduit.

Au final, le raisonnement tient en 3 questions. Combien de tâches l'IA peut-elle toucher ? Combien de tâches est-il rentable d'automatiser ? Quel sera le gain de productivité sur ces tâches ? Trois questions pour définir un gain de productivité global par poste de travail. Et comme l'IA est très performante sur les tâches faciles et répétitives, **notre conseil** est clair. Il faut démarrer par des projets IA qui touchent le plus de tâches simples (mais qui font volume) ou par des tâches fastidieuses ou des tâches où la valeur ajoutée du Radiologue ne s'exprime pas complètement.

La question de l'IA pour les radiologues n'est donc pas technique, elle est **stratégique :** Où investir ? car le lecteur l'aura bien compris, l'IA en Imagerie adresse deux domaines : celui relevant de l'administratif et celui relevant du cœur de métier. Ainsi, et pour prendre un exemple, si un hôpital prend en charge de très nombreuses maladie neurodégénératives et que cela représente un segment d'activité important pour l'imagerie, c'est sur ce segment qu'il faut investir de l'IA.

Une fois la réponse disponible, d'autre questions tout aussi redoutables arrivent **:** Que faire de ce gain de productivité ? Faut-il recomposer le métier ? Faut-il restructurer les services ? Mais

avant de discuter ces points dans nos recommandations, explorons les gains observés et ou attendus.

IA et impacts sur les workflows : évolution des processus radiologiques

L'intégration de l'IA dans les workflows radiologiques ne se limite pas à l'amélioration de la précision diagnostique, elle reconfigure également les processus opérationnels, les rôles professionnels et la valeur créée par le service d'imagerie. Prenons quelques exemples.

Automatisation du triage et priorisation des examens

Les algorithmes de triage analysent les images en temps réel dès leur acquisition pour identifier les cas critiques : hémorragies intracrâniennes, embolies pulmonaires, dissections aortiques, fractures de hanche. Ces outils signalent automatiquement les examens urgents aux radiologues, réduisant les délais de lecture de plusieurs heures à quelques minutes. Cette capacité de priorisation transforme également la gestion des flux aux urgences et améliore significativement les indicateurs de sécurité patient (time-to-diagnosis, time-to-treatment).

Assistance à la détection et quantification

Au-delà du triage, l'IA assiste le radiologue dans la détection proprement dite des lésions et leur caractérisation. Les algorithmes de deep learning atteignent désormais des performances comparables à celles de radiologues expérimentés sur de multiples modalités. Ils automatisent la segmentation des lésions, la mesure volumétrique, la détection des nodules pulmonaires, l'analyse de la densité minérale osseuse et le scoring cardiaque. Cette assistance réduit la variabilité inter-lecteur, standardise les protocoles de mesure et libère du temps cognitif pour l'analyse des cas complexes.

Génération automatisée des comptes-rendus

Les outils génèrent des ébauches structurées, proposent des comparaisons avec les examens antérieurs, suggèrent des codes de suivi et rédigent des conclusions pré-formatées. Cette automatisation réduit le temps de rédaction de 20 à 40 % et améliore la qualité documentaire (standardisation, exhaustivité). Les modèles de reporting structuré sont particulièrement adaptés à cette approche.

Optimisation des flux opérationnels et planification

L'IA prédit les volumes de patients, optimise l'ordonnancement des examens, réduit les temps d'attente et maximise l'utilisation des équipements. Les algorithmes anticipent les pics d'activité, ajustent les plannings du personnel et minimisent les goulots d'étranglement. En parallèle, d’autres IAs améliorent la qualité technique des images (réduction du bruit, reconstruction à faible dose, suppression des artefacts), ce qui diminue le nombre de reprises et accélère le débit global du service. Les gains de productivité ainsi générés sont essentiels

face à la croissance des volumes d'imagerie qui dépasse celle des effectifs de radiologues, comme indiqué.

Intégration PACS/RIS et architectures cloud

La tendance dominante consiste à intégrer l'IA directement dans les systèmes PACS/RIS existants via des architectures cloud-native, plutôt que de déployer des outils isolés. Cette approche permet une mise en œuvre unique scalable sur plusieurs sites, modalités et applications. Les mises à jour centralisées des modèles, la gouvernance et le monitoring continu garantissent la cohérence des résultats. L'interopérabilité multi-vendor (standards FHIR, DICOMweb) facilite le déploiement et réduit les coûts d'intégration.

Tels sont les grands domaines ou des gains de productivité peuvent (sont) effectués. Afin d'être encore plus précis, nous présentons quelques workflows avant et après l'IA. Allons-y.

Avant et après l'IA, le work-flow en imagerie

CNEH prospective participe chaque année au congrès d'imagerie RSNA à Chicago. La partie ci-après est le fruit d'échanges longitudinaux avec les acteurs du secteur. Au fil des ans, nous avons ainsi acquis une certaine « connaissance » qui nous permet de discuter le work flow avant-après. Là aussi, les commentaires proposés peuvent faire l'objet d'un débat critique utile à la cristallisation des connaissances de gestion.

Acquisition et positionnement du patient

Workflow traditionnel

Un temps significatif est consacré au positionnement optimal du patient, aux réglages manuels des paramètres d'acquisition et à la gestion des retakes en cas d'artefacts ou de mauvais positionnement. Ce temps varie de 5 minutes (radiographie simple) à 45 minutes (IRM complexe).

Workflow augmenté par l'IA

Les systèmes d'IA intégrés aux appareils (Siemens, GE Healthcare, Philips par exemple) détectent automatiquement l'anatomie du patient et ajustent le positionnement, réduisant les retakes de 30 à 50 %. Ainsi, l'IA optimise en temps réel les paramètres d'exposition en fonction de la morphologie du patient (dose modulation intelligente en scanner, optimisation des séquences IRM). Avant même la reconstruction, l'IA signale un mouvement résiduel ou une préparation insuffisante.

Gain : Le temps d'acquisition est réduit de 15 à 30 % selon les modalités, et la qualité des images brutes est améliorée dès la source.

Reconstruction et Traitement des Données Brutes

Workflow traditionnel

La reconstruction des coupes scanner à partir des données brutes ou la synthèse des images IRM à partir des signaux de résonance nécessite des temps de calcul importants. En scanner, une reconstruction itérative classique peut prendre plusieurs minutes. Le radiologue attend souvent la fin de la reconstruction pour commencer sa lecture.

Workflow augmenté par l'IA

Des algorithmes de deep learning réduisent le bruit tout en préservant la résolution spatiale, avec des temps de reconstruction divisés par 2 à 4. En IRM, l'IA permet de reconstruire des images de qualité diagnostic à partir de données sous-réduisant le temps d'acquisition IRM de 30 à 50 % sans compromettre la qualité image. Les approches deep learning démontrent des performances de reconstruction supérieures aux méthodes classiques.

Gain : Le temps entre la fin de l'acquisition et la disponibilité des images exploitables passe ainsi de 5-10 minutes à 1-2 minutes.

Visualisation, lecture et post-traitement

Workflow traditionnel

Le radiologue analyse les coupes, effectue des mesures (volumes, diamètres, densités), compare avec les examens antérieurs et réalise des reconstructions manuelles. Une lecture complexe (oncologie, cardiaque, neuroradiologie) peut prendre 20 à 45 minutes.

Workflow augmenté par l'IA

L'IA identifie et contourne automatiquement les lésions, les organes à risque, calcule les volumes (segmentation hépatique, détection des nodules pulmonaires, quantification coronaire). La reconstruction 3D est automatisée. L'IA aligne automatiquement les examens antérieurs et met en évidence les évolutions. En radiologie d'urgence, l'IA analyse en continu le flux d'images et signale prioritairement les cas critiques (hémorragie, pneumothorax, infarctus).

Gain : le temps de lecture et de post-traitement est réduit de 40 à 60 % sur les examens standard, et les cas urgents sont identifiés en quelques secondes.

Rédaction du compte-rendu

Workflow traditionnel

La rédaction du compte-rendu structuré (CR) représente 30 à 40 % du temps du radiologue. Il s'agit de transcrire les observations en langage médical standardisé, de classer les lésions, et

de formuler des conclusions. Les radiologues consacrent environ 44 % de leur journée à des tâches administratives non interprétatives, à dires d'expert.

Workflow augmenté par l'IA

L'IA propose un brouillon de CR à partir des annotations et mesures effectuées, en respectant les templates structurés. Le codage automatique suggère les codes CIM-10 et les classifications standardisées. Les moteurs de speech-to-text spécialisés (par exemple Nuance Dragon Medical One) intégrés aux PACS/RIS réduisent le temps de dictée. L'IA signale les incohérences entre les observations et les conclusions. Pour les études complexes (TDM thoracique de surveillance des nodules, IRM abdominale pour caractérisation des lésions hépatiques), le reporting structuré assisté par IA réduit le temps de génération du compte-rendu de 20 à 35 % par rapport à la dictée en texte libre.

Gain : Le temps de rédaction est réduit de 30 à 50 %, avec une standardisation accrue des compte rendus et une meilleure qualité.

Tentatives de quantification globale des gains

Les données ci-dessous synthétisent les gains observés dans la littérature. Les pourcentages proviennent d'études cliniques réelles.

Tableau 5 - Les gains de temps estimés de l'IA par tâche

Étape du Workflow	Temps estimé sans IA	Temps estimé avec IA	Gain estimé
Acquisition & positionnement	15-45 min	10-30 min	**-25 à -40 %**
Reconstruction	5-10 min	1-2 min	**-70 à -80 %**
Lecture & post-traitement	20-45 min	10-20 min	**-40 à -60 %**
Rédaction du CR	10-20 min	5-10 min	**-20 à -35 %**
Communication & suivi	5-10 min	2-5 min	**-50 %**
TOTAL (examen complexe)	~60-120 min	~30-60 min	**-50 %**

Ainsi sur une journée de travail, un radiologue peut théoriquement analyser le double d'examens ou consacrer la moitié de sa journée à des tâches à plus forte valeur ajoutée. Les déploiements à grande échelle dans les grands systèmes hospitaliers pourraient générer jusqu'à 30 % de gains d'efficacité et réduire la charge de travail des radiologues de 20 à 40 % selon la modalité, sans compter les gains en qualité et fiabilité.

L'IA pourrait réduire d'1/3 le temps nécessaire aux radiologues pour traiter un patient à l'horizon 2030

Selon une étude de Stanford, l'IA permettra à l'avenir d'absorber la demande croissante en examens d'imagerie grâce aux gains de temps qu'elle génère.

L'étude débute une analyse du temps moyen consacré à chaque tâche par les radiologues :

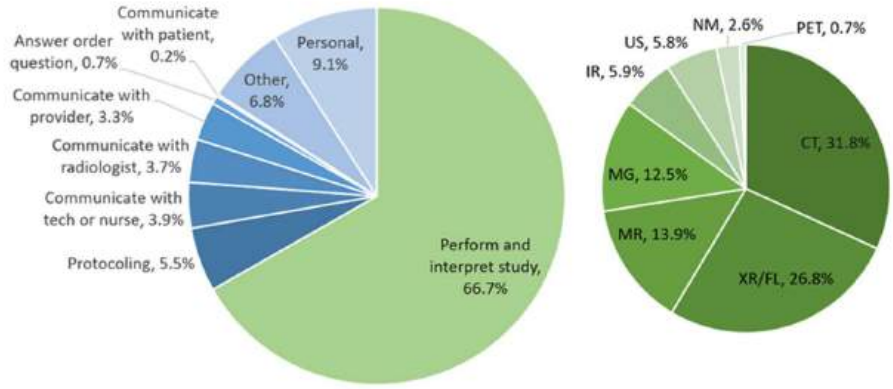


Figure 1: A breakdown of how radiologists spend their time on various tasks, as well as adjusted interpretation times from U.S. federal data.

Une évaluation de l'impact potentiel de l'IA sur chacune de ces tâches est ensuite proposée. La plupart des tâches seraient exécutées plus rapidement, seuls certains temps d'interprétation seront majorés du fait des anomalies supplémentaires identifiées par l'IA et nécessitant une attention du radiologue. Le détail de cette analyse est présenté ci-dessous.

AI Product	↑↓	Task Affected	Base Case	Range
AI for order-entry decision support	↓	volume (CT/MR/NM/US/PET)	3%	0% - 6%
AI to summarize the medical record	↓	interpretation time	2%	0% - 4%
AI to summarize the medical record	↓	communicate with tech, provider	30%	10% - 50%
Automated protocoling systems	↓	protocoling time	60%	30% - 70%
Image reconstruction	↓↑	Interpretation time (CT, MR, PET)	0%	1% - +5%
Imaging study delegation	↓	need for a human in the loop (MG)	50%	30% - 60%
Imaging study delegation	↓	need for a human in the loop (XR)	40%	30% - 50%
Imaging study delegation	↓	need for a human in the loop (other)	3%	1% - 5%
Detection algorithms	↓	interpretation time (XR)	5%	0% - 15%
Detection algorithms	↓↑	interpretation time (other)	0%	5% - +5%
Imaging study triage	↓	interpretation time	1%	0% - 5%
Classification algorithms	↓	interpretation time	1%	0% - 5%
Opportunistic screening	↑	interpretation time (CT, XR)	+2%	0% - +5%
Radiology report drafting	↓	interpretation time	20%	10% - 30%
Nonroutine communication	↓	communicate with provider	30%	20% - 50%
Radiology report explanation	↓	communicate with patients	30%	10% - 50%

Table 1: A summary of model assumptions. Numbers in red indicated situations in which AI may increase the work of radiologists.

Source: The Effect of AI on the Radiologist Workforce: A Task-Based Analysis Curtis P. Langlotz, MD, PhD – Dec. 2025

La question cruciale : Que faire de ce gain de productivité ?

Les études démontrent un gain de productivité objectif et transversal. Plusieurs hypothèses d'usage de ce temps libéré se dessinent, avec des implications organisationnelles, éthiques et professionnelles distinctes. Au passage et nous espérons que le lecteur l'aura compris nous sommes très loin du débat l'IA remplace le radiologue. L'IA en imagerie est un outil spécialisé, de niche. N'insistons pas plus sur ce sujet. Il y aura, si cela advient, débat si des IA agentique voient le jour. Nous n'en sommes pas là.

Alors que faire de ces gains ? Plusieurs hypothèses émergent.

Faire plus

La réponse la plus fréquent consiste à dire les gains de productivité permettront d'augmenter le débit : plus d'examens par jour, réduction des délais d'attente, maximisation du ROI des appareils. C'est une logique « productiviste ». Si elle est nécessaire, elle peut également conduire à une inflation des demandes : puisque c'est plus rapide, on prescrit plus sans que cela soit forcément pertinent. Dans ce scénario, le radiologue devient un 'valideur' d'images générées par l'IA, avec un risque de désengagement cognitif.

Améliorer la qualité diagnostique

Le temps gagné peut-être réinvesti dans une analyse plus approfondie des cas complexes. Par exemple au lieu de lire 40 examens superficiellement, le radiologue en lit 20 avec une attention maximale, en croisant les données cliniques, en consultant la littérature, en participant aux réunions de concertation pluridisciplinaires (RCP). L'IA gère le dépistage et la mesure ; le radiologue gère l'interprétation contextualisée et la décision. *Le gain de productivité se convertit en gain de qualité.*

Le retour au patient

Le radiologue, traditionnellement 'invisible' derrière son écran, peut utiliser le temps gagné pour rencontrer le patient. Expliquer l'examen, discuter des résultats, rassurer, participer à l'annonce des résultats difficiles. En échographie, en mammographie, en médecine nucléaire, la présence humaine est irremplaçable. *Le gain de productivité devient un gain de relation de soins. L'intelligence artificielle en imagerie peut donc revêtir pour le patient un double intérêt : la certitude que ses examens sont analysés par des experts médicaux qui s'appuient sur les dernières technologies les plus puissantes et la possibilité d'un réel échange avec le radiologue aujourd'hui trop rare.*

Formation et recherche (l'investissement sur le long terme)

Le temps libéré permet une montée en compétence continue : formation à l'IA elle-même (comprendre les biais algorithmiques, les limites de la généralisation), participation à des protocoles de recherche clinique, développement de nouveaux outils d'IA en partenariat avec

les datas scientists. Le radiologue devient un acteur de la conception des outils, pas seulement un utilisateur.

L'impact de l'IA sur la place de l'interne en radiologie au sein du service et son parcours de formation sera important : il est aisé d'imaginer qu'une analyse par IA du travail fourni par les internes permette de personnaliser leur parcours de formation, et en parallèle il s'agira de préserver des espaces pour l'apprentissage des tâches sous-traitées à l'IA en routine car il faut savoir faire seul pour pouvoir ensuite assurer un contrôle efficace des résultats de l'IA.

Conclusion

L'IA en imagerie médicale offre un gain de productivité objectif et transversal, étayé par des données probantes, mais qui nécessitent encore d'être travaillées afin d'être totalement robustes. La distribution des gains de productivité pourra être effectuée en fonction de chaque situation. Par exemple à l'hôpital, le radiologue de demain ne sera pas celui qui lit le plus vite, mais peut-être celui qui saura transformer le temps technique gagné avec l'IA en temps clinique de valeur : interprétation contextualisée, relation avec le patient, recherche et expertise critique face aux algorithmes.

Le gain de productivité doit aussi devenir un gain de qualité et de pertinence des soins, sinon le risque est grand qu'il ne soit qu'un gain de débit. Soulignons également que la discussion relative aux gains de productivité ne sera pas la même au sein de secteur privé et au sein du secteur public. Belles discussions en perspectives, notamment entre le payeur et le secteur privé.

Enfin, et au risque d'insister, la décision médicale doit rester au radiologue. Ce point est décisif. D'ici 10 ans avec de nouveaux progrès de l'IA, la délégation de la décision pourrait sembler très rationnelle. L'IA est plus rapide, produit moins d'erreurs, elle coûte moins cher, elle connait mieux les dossiers car elle sait travailler avec un important volume de données rapidement. Cumulativement, ces performances pourraient déplacer le pouvoir de décision vers la machine. Le point de vigilance concernant la décision réside dans cet enchaînement.

Chapitre 5 : Pour une trajectoire de transformation

L'imagerie médicale doit répondre à une croissance durable de la demande, liée notamment au vieillissement, à la prévention et au dépistage, alors que les ressources humaines restent sous tension, et que la contrainte économique s'accentue. L'IA et la téléradiologie ouvrent désormais la possibilité d'une transformation profonde de l'organisation. Pour construire une trajectoire de transformation, nous proposons deux types de mesures.

Les mesures de **type 1** concernent ce qui existe déjà. Il s'agit d'amplifier, de mettre à l'échelle sur l'ensemble du territoire en fonction des situations et des besoins. Cette amplification doit être plus volontariste. A la fin, le système « imagerie médicale » sera plus optimisé, à l'hôpital, sur un territoire. Les leviers sont principalement organisationnels et juridiques.

Les mesures de **type 2** vont plus loin. Elles imposent un panier d'IA partout, élargi à des IA différenciées en fonction de l'activité des territoires, et consacre la mise en place d'une plateforme nationale d'imagerie. C'est là que réside la transformation majeure.

Quelles soient de type 1 ou de type 2, ces propositions concernent majoritairement l'hôpital puisque c'est à cet endroit que le déficit de ressources est le plus marqué.

Les mesures de type 1

Les gains les plus immédiats reposent sur l'optimisation des plateaux au sein même des hôpitaux : optimisation des horaires et des flux, protocolisation, délégation de certaines tâches aux manipulateurs et utilisation systématique de l'IA pour le post-traitement. Ces mesures peuvent accroître la capacité de 10 à 15 %, mais ne suffiront sans doute pas à résoudre la pénurie structurelle de radiologues. Il s'agit ici de s'assurer qu'à iso-ressources, chaque plateau est efficient.

La mutualisation territoriale doit constituer la deuxième étape : partage du temps médical, système d'information et PACS harmonisés, permanence des soins commune et spécialisation progressive des sites. Des coopérations conventionnelles avec le secteur privé peuvent compléter rapidement l'offre, notamment pour l'accès à l'IRM et la téléradiologie. Certains territoires ont mis en place des PIMM (Plateaux d'Imagerie Médicale Mutualisés) ces dernières années afin de profiter des complémentarités publique/privé sur des territoires qui le permettent.

Notre recommandation centrale est d'aller plus loin que les expérimentations actuelles en créant une plateforme territoriale d'imagerie, organisée sous forme de GCS de moyens, socle de transformation à 3-6 ans. Elle permet de mutualiser équipements, compétences médicales, PACS et solutions d'IA, tout en organisant un accès territorial aux examens et une spécialisation coordonnée des sites. Elle constitue le meilleur compromis entre proximité, efficience et capacité d'investissement. Cela existe dans plusieurs territoires, il faut mettre à l'échelle.

Les mesures de type 2

1ère mesure : **Déployer un panier national d'IA**

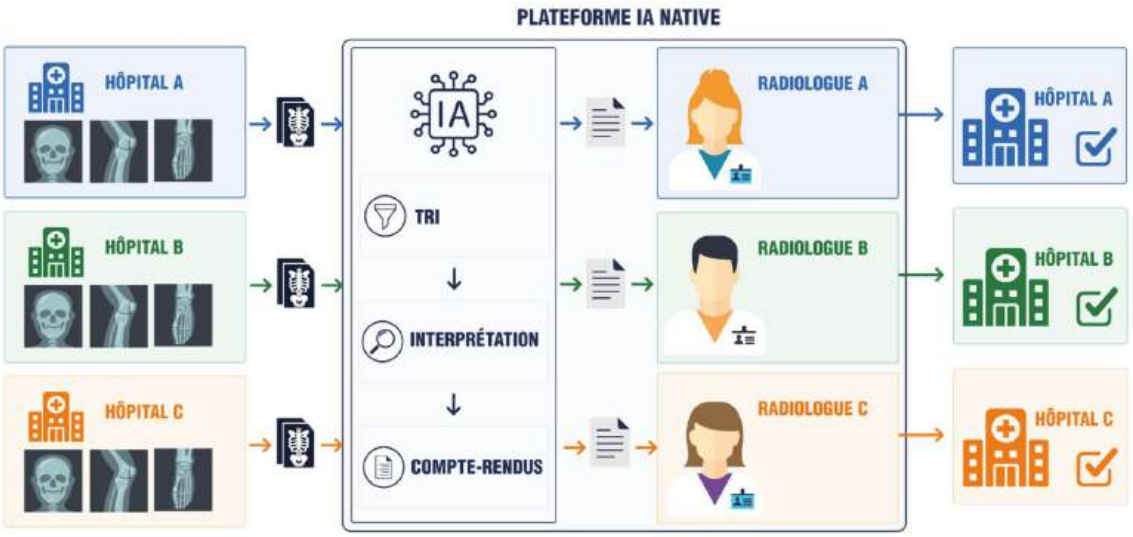
Un panier incontournable d'IA, couvrant les principaux usages à forte valeur clinique et organisationnelle, doit être défini au niveau national et déployé dans tous les hôpitaux. Ce socle commun garantit un niveau de performance, de qualité et de sécurité sur l'ensemble du territoire. Les **investissements** sont portés au **niveau national**. Ce panier peut être complété par d'autres IA, choisies en fonction du profil d'activité de chaque établissement, l'investissement est alors porté par chaque établissement.

L'objectif est clair. Diffuser à l'échelle l'IA et combiner un panier d'IA national avec une personnalisation locale pour certains usages. Cette approche permettrait d'accélérer l'adoption de l'IA partout, tout en concentrant les investissements nationaux sur les usages les plus fréquent. Pour autant, cette approche ne règle pas le sujet du » déficit « de radiologues à l'hôpital si l'on se réfère à notre chapitre productivité.

2ème mesure : Créer une plateforme nationale publique d'imagerie médicale appuyée par l'intelligence artificielle

Cette plateforme publique commune à l'ensemble des hôpitaux. L'IA et les outils numériques accélèrent une évolution déjà engagée. La séparation entre la production physique de certains actes et la production intellectuelle de l'expertise. L'imagerie en fournit une illustration évidente. Un examen peut être réalisé localement, transmis de façon sécurisée et interprété en première intention par une IA, puis validé par un radiologue situé ailleurs.

Si l'on suit ce raisonnement notre deuxième recommandations consiste à créer cette plateforme IA native. Pour le pays la conséquence est stratégique. Il ne s'agit plus pour les territoires en tension de ressources et/ou d'expertises de systématiquement cherché à effectuer un recrutement local mais de combiner le local (l'hôpital) et les expertises apportées par la plateforme. Il s'agit de construire une combinaison très différente par rapport aux organisations actuelles. Le modèle part des possibilités offertes par la technologie. Nous représentons ci-après le modèle.



Les scanners, IRM, radiographies et autres examens restent réalisés dans les hôpitaux. En revanche, les images sont transmises de façon sécurisée à une plateforme. La plateforme reçoit les examens, utilise l'IA pour les classer selon leurs urgences et leurs spécialités. Elle utilise l'IA pour produire l'analyse des images. Une fois produite cette analyse est transmise à un radiologue de la plateforme disponible et compétent. Celui-ci vérifie les images, corrige si nécessaire l'analyse de l'IA et signe le compte rendu, qui revient automatiquement dans l'hôpital. La « plateforme » s'engage sur des délais.

Ainsi, si « l'examen reste local, l'expertise est nationale ». C'est cette séparation entre le lieu où l'on réalise l'examen et le lieu où il est interprété qui constitue le cœur du modèle, avec une action à grande échelle.

Qui sont les radiologues de la plateforme et comment les recruter ?

La plateforme disposerait d'une équipe de radiologues dédiée, c'est-à-dire des radiologues recrutés spécifiquement pour cette activité. Ces radiologues sont salariés de la plateforme. Il peut s'agir pour le radiologue d'un » moment » dans sa carrière. Les conditions salariales devront être ajustées.

Au sein des établissements les radiologues hospitaliers ne seraient pas remplacés. La plateforme apporte une capacité de production supplémentaire, notamment lorsque l'établissement ne peut assurer seul toutes les spécialités ou la permanence des soins ou absorber les volumes dans des délais courts. Mais il faut être clair. Si ce modèle national fonctionne, le nombre d'emploi de radiologue au sein de chaque établissement pourrait diminuer dans certains endroits.

Notons que le projet DRIM-M constitue le point de départ de la création d'un réseau national des imageurs. La DRIMbox sera le connecteur permettant à un imageur public ou privé de se

connecter de manière sécurisée au réseau national afin de pouvoir diffuser images et comptes rendus produits localement, mais aussi d'en recevoir. Il s'agit d'un projet Ségur pour lesquels les fournisseurs de solutions logicielles sont actuellement en cours de référencement (Santé, 2026)**.**

L'Inde expérimente déjà un modèle à grande échelle de ce type

Ce modèle de plateforme n'est pas seulement théorique. En Inde, le « 5C Network » constitue une expérience à grande échelle de radiologie à distance associée à l'IA. Selon les données publiées par 5C Network, son réseau réunit plus de 400 radiologues et couvre plus de 2 000 établissements, avec plus de 15 000 examens traités chaque jour et une couverture 24/7. Le modèle associe une première analyse par IA, le routage des examens et la validation finale par un radiologue. Dans ce contexte le 5C Network répond à un problème de pénurie médicale autrement plus significatif qu'en France. Il mise sur l'IA à grande échelle, intervient sur l'ensemble du territoire (des développements sont prévus à l'international). Il s'agit en quelque sorte d'une prestation de services (on demand) avec des engagements de délais (lecture des scans en 30 mn).

L'intérêt de l'expérience Indienne pour la France est de montrer qu'une organisation combinant plateforme numérique, IA et réseau de radiologues peut fonctionner à très grande échelle. Il ne s'agit pas de copier le modèle mais d'en être inspiré.

Un mouvement international déjà engagé

Le Royaume-Uni fournit un autre point de comparaison. Depuis plusieurs années, le NHS a développé des réseaux d'imagerie pour répondre à la hausse de la demande et au manque de professionnels. Il a également expérimenté une plateforme centralisée destinée à recevoir des images, à les orienter vers des outils d'IA et à restituer les résultats aux établissements.

La France ne partirait donc pas de zéro. Elle pourrait s'appuyer sur les enseignements de ces expériences tout en construisant son propre modèle.

Quelques conditions de réussite

La réussite dépendra moins de la seule performance technologique (même si les partenariats technologiques pour concevoir l'infrastructure seront déterminants) que de l'organisation.

Il faudra associer les représentants des radiologues pour concevoir le modèle, définir clairement les responsabilités, garantir l'intégration aux systèmes informatiques hospitaliers, sélectionner des IA ayant démontré leur intérêt clinique, suivre des indicateurs de qualité transparents et définir les conditions de recrutement, de statut et de rémunération des radiologues rejoignant la plateforme nationale.

Etablissement public à part entière, la plateforme serait dotée d'une gouvernance, d'une direction médicale, d'un conseil scientifique et d'un modèle économique.

La démographie et le vieillissement de la population avec son lot de pathologie chronique et de cancers (qui touchent de plus en plus de jeunes), la difficulté à disposer de radiologues en nombre suffisant dans le secteur public appellent à une transformation profonde de l'organisation de l'imagerie en France.

Cela devient un sujet politique de planification à 10 ans. Avant d'être rejetée ou banalisée, cette idée d'intégration verticale au travers d'une plateforme doit être travaillée au fond par les professionnels. Il s'agit de construire le service public national de l'Imagerie du XXIème siècle, c'est-à-dire une service public IA native.

Conclusion

La hausse des volumes d'examens liée au vieillissement, aux maladies chroniques, aux cancers et à la prévention absorbera une grande partie des gains de productivité promis par l'IA. La question est moins « combien de radiologues économiser ? » que « comment garantir l'accès, la permanence des soins, le recours et la qualité de façon uniforme sur le territoire malgré la croissance des volumes ? ».

Notre recommandation majeure pour répondre à cette question est simple. Il faut travailler à la création d'une plateforme nationale d'imagerie IA native.

Cette plateforme pensée directement à l'échelon national serait le garant d'une équité nationale en termes de recours à l'expertise, de délais de traitement des examens et plus globalement d'efficience. L'intelligence artificielle en imagerie serait ainsi un outil puissant au service de la santé publique. Car de deux choses l'une. Soit l'on considère que le déficit de radiologues à l'hôpital est préoccupant et il faut réfléchir à la possibilité d'autres organisations, soit la situation n'est pas si dramatique et les arrangements locaux peuvent suffire.