

*Santé environnement*

# Exposition de la population française aux rayonnements ionisants liée aux actes de diagnostic médical en 2007

Cécile Etard, Sandra Sinno-Tellier, Bernard Aubert

# Sommaire

Abréviations	2	4.4 Population réellement exposée et dose efficace individuelle cumulée en un an	28
Résumé	3	4.4.1 Proportion d'assurés sociaux réellement exposés, dans le secteur privé	28
<b>1. Introduction</b>	<b>5</b>	4.4.2 Dose efficace individuelle annuelle pour la population réellement exposée (secteur privé uniquement)	29
<b>2. Contexte et objectifs</b>	<b>6</b>	4.5 Étude des groupes d'actes définis par la Commission européenne (TOP20)	30
<b>3. Matériel et méthodes</b>	<b>9</b>	<b>5. Discussion</b>	<b>31</b>
3.1 Sélection des actes diagnostiques de l'étude	9	5.1 Validité des données et incertitudes associées aux fréquences d'actes	31
3.1.1 Types d'actes diagnostiques retenus pour l'étude	9	5.1.1 Le dénombrement des examens issus du secteur privé présente relativement peu d'incertitudes	31
3.1.2 Identification et codification des actes : la classification commune des actes médicaux	9	5.1.2 Le dénombrement des examens issus du secteur public semble présenter davantage d'incertitudes que celui des examens issus du secteur privé	31
3.1.3 Regroupement des actes	10	5.2 Validité des données et incertitudes associées aux doses efficaces	31
3.2 Estimation de la fréquence des actes diagnostiques dans la population française en 2007	11	5.3 Inclusion des biopsies guidées par image radiologique	33
3.2.1 Secteur privé	11	5.4 Évolution de l'exposition médicale diagnostique de la population française de 2002 à 2007	34
3.2.2 Secteur public	11	5.4.1 Évolution des fréquences d'actes	34
3.2.3 Autres sources de données	12	5.4.2 Évolution de la dose efficace moyenne par habitant	35
3.3 Estimation des doses efficaces associées aux actes diagnostiques	13	5.5 Comparaison avec les données européennes et internationales	36
3.3.1 Choix de l'indicateur dosimétrique : la dose efficace	13	5.6 Impact de la publication n° 103 de la CIPR	37
3.3.2 Estimation de la dose efficace moyenne associée à chaque type d'acte	14	<b>6. Conclusions et perspectives</b>	<b>39</b>
3.3.3 Méthode de détermination de la dose efficace moyenne associée à chaque type d'acte	15	Références bibliographiques	41
<b>4. Résultats</b>	<b>17</b>	Annexes	43
4.1 Nombre total d'actes et dose efficace collective pour la population française en 2007	17		
4.1.1 Répartition des actes et de la dose efficace collective par type d'exploration diagnostique	17		
4.1.2 Répartition des actes et de la dose efficace collective par zone anatomique explorée	18		
4.2 Dose efficace moyenne par habitant en France en 2007	21		
4.3 Répartition selon l'âge et le sexe de la fréquence des actes diagnostiques et de la dose collective	21		
4.3.1 Analyse par type d'exploration diagnostique	21		
4.3.2 Analyse par zone anatomique explorée	23		

# Exposition de la population française aux rayonnements ionisants liée aux actes de diagnostic médical en 2007

## Remerciements

Ce rapport a été préparé conjointement par l'Institut de veille sanitaire (InVS) et par l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) dans le cadre du système Expri (exposition de la population aux rayonnements ionisants).

Les auteurs tiennent à remercier toutes les personnes qui les ont aidés et plus particulièrement :

- Dr Bar, Tours, Groupe athérome coronaire et cardiologie interventionnelle ;
- Pr Ducou Le Pointe, Hôpital Armand Trousseau, AP-HP, Paris, responsable du groupe "radioprotection" de la Société française de radiologie ;
- Pr Joffre, CHU de Toulouse, président de la Fédération de radiologie interventionnelle ;
- Pr Mundler, Hôpital de la Timone, Marseille, président de la Société française de médecine nucléaire ;
- Dr Niney, Paris, président de la Fédération nationale des médecins radiologues ;
- Pr Pruvo, CHU de Lille, secrétaire général de la Société française de radiologie ;
- Dr Rocher, Lille, Association dentaire française ;

pour avoir apporté leur soutien à cette étude, au travers des enquêtes réalisées dans les établissements de santé, et avoir répondu aux nombreuses questions relatives à la pratique clinique des actes diagnostiques.

Les auteurs remercient également les experts de la Caisse nationale d'assurance maladie et des travailleurs salariés :

- Laurence de Roquefeuille et Nathalie Delorme, direction de la stratégie, des études et des statistiques ;
- Yves Ginard et Marjorie Mazars, direction déléguée à la gestion et à l'organisation des soins ;

pour leurs précieux conseils quant à l'utilisation des données relatives à l'échantillon généraliste des bénéficiaires.

Enfin, les auteurs remercient les chefs de service et les référents dans les services de radiologie et de médecine nucléaire ayant pris part aux deux enquêtes IRSN/InVS pour l'important travail de recueil réalisé.

Ce rapport a également bénéficié des conseils de relecture de Pascal Empereur-Bissonnet, Philippe Pirard et Blandine Vacquier du département santé environnement de l'InVS, ainsi que de Patrick Gourmelon, Alain Rannou, Matthieu Schuler et Eric Vial de la direction de la radioprotection de l'homme de l'IRSN.

# Abréviations

<b>ADI</b>	Acte d'imagerie
<b>CCAM</b>	Classification commune des actes médicaux
<b>CE</b>	Commission européenne
<b>CIPR</b>	Commission internationale de protection radiologique
<b>CnamTS</b>	Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés
<b>EGB</b>	Échantillon généraliste des bénéficiaires
<b>EPS</b>	Établissements publics de santé
<b>Expri</b>	Exposition de la population aux rayonnements ionisants
<b>FNMR</b>	Fédération nationale des médecins radiologues
<b>FRI</b>	Fédération de radiologie interventionnelle
<b>Gaci</b>	Groupe athérome et cardiologie interventionnelle
<b>HAS</b>	Haute autorité de santé
<b>HPA</b>	Heath Protection Agency
<b>Insee</b>	Institut national de la statistique et des études économiques
<b>InVS</b>	Institut de veille sanitaire
<b>IRSN</b>	Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire
<b>MCO</b>	Médecine-chirurgie-obstétrique
<b>mSv</b>	Millisievert
<b>NCRP</b>	National Council on Radiation Protection and Measurements
<b>NGAP</b>	Nomenclature générale des actes professionnels
<b>NRD</b>	Niveau de référence diagnostique
<b>NRPB</b>	National Radiological Protection Board
<b>PDL</b>	Produit dose x longueur
<b>PDS</b>	Produit dose x surface
<b>PMSI</b>	Programme de médicalisation des systèmes d'information
<b>SAE</b>	Statistique annuelle des établissements de santé
<b>Sfipp</b>	Société francophone d'imagerie pédiatrique et prénatale
<b>SFMN</b>	Société française de médecine nucléaire
<b>SFPM</b>	Société française de physique médicale
<b>SFR</b>	Société française de radiologie
<b>SLM</b>	Sections locales mutualistes
<b>Sniiram</b>	Système national d'informations interrégimes de l'assurance maladie
<b>TAP</b>	Thoraco-abdomino-pelvien
<b>TDM</b>	Tomodensitométrie
<b>TEP</b>	Tomographie par émission de positons

L'objectif de ce rapport est de **mettre à jour et de compléter les données relatives à l'exposition médicale de la population française aux examens d'imagerie diagnostique** pour l'année 2007, les dernières données publiées correspondant à l'année 2002 [1]. Les informations fournies par ce rapport précisent en particulier :

- l'exposition médicale aux examens d'imagerie diagnostique de la population française, par modalités d'imagerie (radiologie conventionnelle, scanographie, médecine nucléaire et radiologie interventionnelle diagnostique), par régions anatomiques explorées, par âge et selon le sexe du patient;
- la part de la population française (effectifs, âge et sexe) ayant réellement bénéficié d'actes diagnostiques utilisant des rayonnements ionisants en 2007.

Les principales sources de données relatives à la fréquence des actes diagnostiques utilisées dans cette étude sont :

- pour le secteur privé : les données relatives à l'échantillon généraliste des bénéficiaires (EGB), représentatif au 1/97<sup>e</sup> de la population protégée par le régime général de l'Assurance maladie<sup>1</sup> ;
- pour le secteur public : deux enquêtes nationales réalisées spécifiquement, l'une auprès d'un échantillon de 50 services de radiologie et l'autre auprès de l'ensemble des services de médecine nucléaire (données transmises par 72 % des services).

Une dose efficace moyenne a été calculée pour chaque type d'acte en s'appuyant principalement sur les données transmises à l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) dans le cadre de la mise à jour des niveaux de référence diagnostiques [2], sur les guides des procédures établis par les professionnels (radiologues et médecins nucléaires), et sur les résultats de l'enquête IRSN/InVS conduite en 2009 dans les services de médecine nucléaire du secteur public. Ces données ont été considérées comme représentatives de la pratique française actuelle en radiologie et en médecine nucléaire.

En 2007, on estime qu'environ **74,6 millions d'actes diagnostiques** utilisant les rayonnements ionisants ont été réalisés en France. Ces actes conduisent, pour l'année 2007, à **une dose efficace moyenne par habitant égale à 1,3 mSv**.

La radiologie conventionnelle (hors radiologie dentaire) représente 63 % des actes et 26,1 % de la dose efficace collective. La scanographie représente 10,1 % des actes et 58 % de la dose efficace collective.

En 2007, de manière globale, le nombre d'actes et la dose efficace moyenne par habitant augmentent avec l'âge :

- **chez le jeune enfant (moins de 1 an)**, les actes les plus fréquents et qui contribuent le plus à la dose efficace sont les radiographies du bassin (environ 0,2 acte par an et par enfant) et du thorax (environ 0,15 acte par an et par enfant) ;

- **chez l'adolescent**, on observe une augmentation du nombre d'actes et de la dose efficace individuelle moyenne liée à un surcroît de radiographies des membres (environ 0,3 acte par an et par enfant) et de radiographies dentaires exo-buccales, telles que les examens panoramiques dentaires (environ 0,1 acte par an et par enfant) ;
- **chez l'adulte**, le nombre d'actes et la dose efficace individuelle moyenne varie avec le sexe et l'âge :
  - chez la femme : la dose efficace individuelle moyenne varie de 0,4 mSv par an entre 20 et 24 ans à 2,5 mSv par an entre 70 et 90 ans. Les actes les plus fréquents sont la mammographie (0,4 acte par an et par femme entre 50 et 70 ans), les radiographies des membres et du thorax,
  - chez l'homme : la dose individuelle varie de 0,4 mSv par an entre 20 et 24 ans à 3 mSv par an entre 70 et 90 ans. L'acte le plus fréquent est la radiographie du thorax, dont la fréquence augmente de façon régulière avec l'âge, de 0,1 à 0,7 acte par an et par homme de 20 à 80 ans,
  - chez la femme comme chez l'homme : les scanographies contribuent plus à la dose efficace individuelle moyenne que les actes radiologiques. Les actes scanographiques délivrant le plus de dose sont les scanners abdomino-pelviens et thoraciques. À titre d'exemple, à 50 ans, les doses efficaces individuelles attribuables en moyenne aux examens radiologiques et scanographiques sont respectivement égales à 0,5 et 1 mSv par an chez la femme et 0,3 et 1 mSv par an chez l'homme ;
- **au-delà de 55 ans**, la dose efficace individuelle moyenne est supérieure chez l'homme. La cause principale de cet écart est un surcroît du nombre d'examens scanographiques abdomino-pelviens et thoraciques chez l'homme entre 55 et 85 ans.

**La dose efficace moyenne par habitant a augmenté entre 2002 et 2007 de 0,83 à 1,3 mSv par an et par habitant.** Cette importante augmentation (+57 %) s'explique par :

- une meilleure connaissance des actes réalisés et des doses efficaces moyennes associées à chaque type d'acte ;
- une augmentation importante du nombre d'actes de scanographie et de médecine nucléaire (respectivement +26 % et +38 % entre 2002 et 2007) ;
- une plus grande part des actes de scanographie exposant le thorax, l'abdomen et le pelvis, c'est-à-dire des organes radiosensibles qui ont un poids important dans la dose efficace ;
- l'augmentation sur cette période du nombre d'examens associant une tomographie par émission de positons et un examen scanographique du corps entier (Tepscan).

Il est important de rappeler que si l'utilité des applications médicales est établie de longue date, la réalisation d'actes d'imagerie est soumise aux principes de radioprotection issus de la directive 97/43/Euratom [3], que sont la justification de ces actes d'une part, et l'optimisation des doses délivrées d'autre part. Il apparaîtrait donc souhaitable de s'assurer que l'augmentation observée, entre 2002 et 2007, de la dose

<sup>1</sup> Hors Sections locales mutualistes.

efficace moyenne annuelle par habitant de la population française est également associée à un accroissement du bénéfice sanitaire attendu des actes radiologiques d'imagerie diagnostique.

**Au demeurant, la dose efficace annuelle par habitant en France en 2007 est dans la moyenne des valeurs européennes, et très**

**inférieure à celle des États-Unis pour l'année 2006 (3 mSv par an et par individu).** Il convient de noter que certaines valeurs européennes datent d'environ 10 ans, alors que les techniques ont considérablement évolué durant cette période.

# 1. Introduction

Les applications médicales des rayonnements ionisants constituent de très loin la principale source d'exposition aux rayonnements ionisants d'origine humaine. Ainsi, les actes diagnostiques représentent plus de 97 % de l'exposition artificielle<sup>2</sup> et près de 26 % de l'exposition totale de la population<sup>3</sup> [4]. Il est donc important d'estimer régulièrement cette exposition médicale et d'analyser son évolution dans le temps. À titre d'exemple, une publication récente sur l'exposition de la population aux rayonnements ionisants aux États-Unis souligne que l'exposition médicale par an et par individu a été multipliée par six depuis les années quatre-vingt [5].

La directive 97/43/Euratom [3] indique dans son article 12 relatif à l'estimation des doses reçues par la population : "les États membres veillent à ce que la répartition des doses individuelles générées lors d'expositions à des fins médicales... soit déterminée pour la population et pour les groupes de référence concernés de celle-ci, selon que l'État membre le juge nécessaire". La révision en cours de la directive 96/29/Euratom [6] sur les normes de base de radioprotection devrait introduire une exigence supplémentaire : "Les États membres veillent à ce que la répartition des doses individuelles dues à l'exposition médicale soit déterminée et prenne en compte la répartition selon l'âge et le sexe de la population exposée". Depuis ces dernières années, de nombreuses actions, tant au niveau européen qu'international, ont été initiées afin d'harmoniser les méthodes de recueil des informations et ainsi disposer d'indicateurs fiables sur l'exposition médicale de la population. Parmi les actions les plus importantes, on citera :

- le projet Dose Datamed (2005-2007) de l'Union européenne qui a conduit à la publication du rapport "radiation protection n° 154: European guidance on estimating population doses from medical x-ray procedures (2008)" [7] : <http://eurosfaire.prd.fr> ;
- le plan d'action "international action plan for the radiological protection of patients" piloté par l'Agence internationale de l'énergie atomique : <http://rpop.iaea.fr> ;
- le projet "WHO global initiative on radiation safety in healthcare settings" piloté par l'Organisation mondiale de la santé : [www.who.int](http://www.who.int) ;
- le groupe de travail sur la surveillance des doses collectives dues aux expositions médicales au sein de "Heads of European Radiation Control Authorities".

Au niveau national, un plan d'action pour la mise en place et le développement d'activités de surveillance des expositions des patients a été entrepris en 2003 par la Direction générale de la sûreté nucléaire et de la radioprotection<sup>4</sup>. Dans ce cadre, l'action qui vise à "connaître et surveiller la fréquence et la distribution des types d'examen dans les différentes catégories de la population française" a été confiée à l'Institut de veille sanitaire (InVS) et l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN). L'objectif de cette action est que les pouvoirs publics disposent d'informations actualisées sur l'exposition médicale de la population française liée au diagnostic pour juger de l'efficacité et de la pertinence des dispositions visant à assurer la protection des patients contre les effets nocifs des rayonnements ionisants.

Depuis 2003, l'InVS et l'IRSN coordonnent leurs efforts pour mener à bien cette action. Cette collaboration, qui a conduit à la création du système Expri (exposition de la population aux rayonnements ionisants), répond à deux objectifs précis :

- faire un recensement aussi exhaustif que possible des sources d'informations et de données disponibles, à travers la littérature médicale et les bases de données des administrations en charge de la santé, puis déterminer si celles-ci sont en mesure de renseigner le système Expri sur la nature et la fréquence des examens exposant aux rayonnements ionisants ainsi que sur les doses associées à ces examens ;
- réactualiser régulièrement la contribution de l'exposition médicale diagnostique à l'exposition de la population française, en identifiant les incertitudes associées à cette estimation et les lacunes qu'il convient de combler dans le cadre du système Expri.

Cette collaboration a abouti en 2005 à la publication d'un premier rapport sur la base des données de l'année 2002 [1]. Le présent rapport porte sur les données de l'année 2007 et constitue une deuxième étape de l'action entreprise.

Après avoir décrit plus précisément le contexte et les objectifs de cette étude, la méthode mise en œuvre et les résultats obtenus sont présentés et discutés. Enfin, ce rapport présente quelles pourraient être les perspectives en vue d'améliorer le système Expri et de connaître chaque année la répartition des actes de diagnostic par type d'acte, selon le sexe et l'âge de la population concernée, tant dans le secteur public que le secteur privé.

<sup>2</sup> Sans tenir compte des applications thérapeutiques.

<sup>3</sup> L'exposition annuelle moyenne en France résulte de différentes sources d'exposition : le radon (43 %), le rayonnement tellurique (hors radon), le rayonnement cosmique et les aliments (30 %), l'exposition médicale diagnostique (26 %) et les activités humaines (1 %) [4].

<sup>4</sup> La loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire a fixé les missions de l'Autorité de sûreté nucléaire, autorité administrative indépendante succédant à la Direction générale de la sûreté nucléaire et de la radioprotection.

## 2. Contexte et objectifs

Pendant longtemps, l'exposition associée aux pratiques médicales diagnostiques utilisant les rayonnements ionisants en France a été peu ou mal connue. Contrairement à un certain nombre de pays de même "niveau de pratique médicale" et à certains de ses voisins européens, la France n'était pas pourvue des structures et des moyens pour suivre régulièrement cette exposition. La Grande-Bretagne est sans aucun doute le pays qui a le plus œuvré dans ce domaine car, dès la fin des années quatre-vingt, le National Radiological Protection Board (NRPB) a mis en place un système national d'évaluation de la dose par type d'examen qui repose sur des campagnes de mesures réalisées par un réseau Sentinelles de services hospitaliers. D'autres pays, comme les Pays-Bas, la Suisse ou la Norvège, s'appuient également sur les données annuelles d'activité de tout ou partie des hôpitaux. En Allemagne, les données sont collectées à partir des informations émanant des organismes de sécurité sociale. Pour tous ces pays, les données sont postérieures à 1995. En France, l'évaluation de la situation est fondée sur des enquêtes au champ plus ou moins vaste et sur des extrapolations à partir de données recueillies à d'autres fins, le plus souvent médico-économiques et de diffusion assez restreinte. Jusqu'à la publication du rapport IRSN/InVS sur les données de 2002, les données utilisées étaient toutes antérieures à 1995, même si une étude proposant une réévaluation des données collectées durant les années 80 a été publiée en 1998 [8].

En pratique, une enquête permettant d'estimer le nombre d'actes et la dose associée à chacun d'entre eux n'a été réalisée qu'une seule fois en France, en 1982 [9-11]. Cette étude avait exclu la radiologie dentaire, la radiographie pulmonaire de dépistage de la tuberculose, la scanographie (qui débutait), la médecine nucléaire et la radiologie conventionnelle des établissements de santé relevant du ministère de la Défense. En ce qui concerne l'estimation de la fréquence des actes, l'étude avait été réalisée auprès de 386 hôpitaux publics ou cabinets privés, considérés comme représentatifs de l'activité en radiologie conventionnelle, au niveau national. En ce qui concerne l'estimation des doses associées aux actes, après sélection de 17 installations radiologiques considérées comme caractéristiques des pratiques françaises, des relevés des principaux paramètres d'examen, ainsi que des mesures sur fantômes anthropomorphes et sur patients, avaient été effectués dans ces installations. Les résultats de cette étude ont été publiés par Maccia *et al.* en 1988 [12]. Par extrapolation, le nombre d'actes pour l'ensemble de l'activité en radiologie conventionnelle en 1982 s'élevait à 45,4 millions, soit 0,82 acte par an et par individu (1,23 en incluant le radiodépistage pulmonaire systématique). La dose efficace<sup>5</sup> moyenne annuelle par individu était évaluée à 1,58 mSv sur la base des facteurs de pondération tissulaire de la publication n° 26 de la Commission internationale de protection radiologique [13].

En 1988, une seconde enquête nationale a été réalisée, selon la méthode employée en 1982, afin de réactualiser les données relatives à la fréquence des actes de radiologie, cette fois sans mesure de dose. Les domaines d'activité étaient les mêmes qu'en 1982.

Quelques informations sur la scanographie avaient également été recueillies. Par rapport à 1982, le nombre moyen d'actes par habitant et par an pour la radiologie conventionnelle avait légèrement augmenté, passant de 0,82 à 0,97.

La dose efficace moyenne par habitant a été réévaluée en 1993 [14] en s'appuyant sur les données de l'enquête de 1988 pour ce qui concernait la fréquence des actes, et sur les données de 1982 pour ce qui concernait la dose délivrée pendant les examens. Le calcul tenait compte de nouvelles valeurs des facteurs de pondération tissulaire introduites par la publication n° 60 de la CIPR [15]. L'exposition moyenne de la population française aux rayonnements ionisants d'origine médicale avait alors été évaluée à 1,02 mSv par an et par individu.

En 1998, un rapport du Centre d'assurance de qualité des applications technologiques dans le domaine de la santé [8] proposait une réévaluation de l'exposition collective due aux pratiques de radiodiagnostic en France à partir des résultats du rapport de 1993 pour ce qui est du nombre des actes. Les doses correspondant aux actes de radiologie conventionnelle étaient reprises des études de 1982 et 1988. Avec ce nouveau calcul, l'exposition moyenne de la population française était estimée à 1,15 mSv par an et par individu.

En 2006, le rapport conjoint IRSN/InVS a fourni une nouvelle évaluation à partir d'informations concernant l'année 2002, issues de bases de données administratives pour la nature et la fréquence des actes, et de la littérature médicale pour la dose associée aux actes. En outre, des informations relatives aux équipements radiologiques ont été exploitées dans la mesure où elles contribuaient à la vérification de la cohérence des données. Les données de la Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés (CnamTS) pour la radiologie privée et celles de la statistique annuelle des établissements de santé (SAE) ont été utilisées pour analyser la nature et la fréquence des actes de radiologie conventionnelle, de radiologie dentaire et de scanographie. Les seules données disponibles sur les actes de médecine nucléaire et de radiologie interventionnelle ont été celles de la SAE. Pour la cardiologie interventionnelle, seule la base de données du groupe athérome et cardiologie interventionnelle (Gaci) de la Société française de cardiologie a pu être utilisée. Les recoupements entre les différentes sources de données ont conduit à retenir deux hypothèses de calcul correspondant aux niveaux bas et haut du nombre d'actes<sup>6</sup>. Selon les hypothèses retenues, entre 61 et 74 millions d'actes (actes de radiologie dentaire compris) auraient été effectués en France en 2002. La part des examens de radiologie conventionnelle s'élevait à 90 %, celle des scanographies de 7 à 8 %, et celle des actes de radiologie interventionnelle et de médecine nucléaire ensemble à environ 2 %. Les données concernant les doses associées aux actes de radiologie conventionnelle et de scanographie étaient issues de la campagne de mesures 2001-2003 pour l'établissement des niveaux

<sup>5</sup> Voir définition en paragraphe 3.3.1.

<sup>6</sup> Il n'a pas été possible d'identifier le degré de recouvrement de la SAE (base de données permettant d'estimer l'activité de radiologie dans le secteur public) et d'Ameli (base de données de l'Assurance maladie permettant d'estimer l'activité de radiologie dans le secteur privé) pour les actes externes des établissements de santé. L'hypothèse haute correspondait à l'absence de recouvrement entre ces deux bases; l'hypothèse basse correspondait à un recouvrement complet entre ces deux bases.



de référence diagnostiques (NRD<sup>7</sup>) et, à défaut, de la publication 118 de la Commission européenne [16] ou de sources britanniques. La dose efficace individuelle moyenne a été évaluée entre 0,66 à 0,83 mSv par an respectivement selon l'hypothèse basse ou haute. La contribution des examens de radiologie conventionnelle s'élevait à 35% de la dose totale délivrée à la population, celle des examens de scanographie à environ 40 %, et celle des actes de médecine nucléaire et de radiologie interventionnelle respectivement à 20 à 25 %.

Le tableau 1 présente la synthèse des différentes études et publications françaises relatives à l'exposition médicale de la population (exprimée en dose efficace individuelle moyenne par an, mSv/an).

Ainsi, l'exposition moyenne due aux pratiques médicales diagnostiques en France n'est donc connue, à ce jour, qu'avec une assez grande incertitude, car elle est fondée sur des données relativement anciennes, non exhaustives, et pas toujours représentatives de la pratique française. De plus, ces 20 dernières années ont été riches d'évolutions techniques, en particulier en scanographie, lesquelles entraînent nécessairement une évolution des examens et des protocoles. C'est pourquoi, il était important de mettre en place un système pérenne permettant de suivre les pratiques à la fois du point de vue de la connaissance de la nature, de la fréquence et de la répartition des examens dans la population, que du point de vue des doses délivrées aux patients lors de ces examens. C'est l'objectif du système Expri.

Depuis le travail sur les données de 2002, le système de santé français bénéficie d'une codification des actes donnant accès à des informations très précises jusqu'ici impossibles à obtenir : la classification commune des actes médicaux (CCAM) permet maintenant d'associer un code donné à chaque acte réalisé pour un patient donné. Il est donc possible d'étudier la répartition des actes en fonction de leur nature et de leur fréquence, mais aussi selon le sexe et l'âge des patients.

Aussi, pour ce nouveau rapport portant sur l'année 2007, les données relatives à la nature et la fréquence des actes sont beaucoup plus fiables et précises. Il convient de noter en particulier que pour le secteur privé (radiologie et médecine nucléaire), des données détaillées ont été obtenues à partir d'un échantillon généraliste des bénéficiaires de l'Assurance maladie (paragraphe 3.2.1). Pour le secteur public, plusieurs enquêtes représentatives dans des Établissements publics de santé ont été spécifiquement effectuées.

Les données relatives à la dose ont également été améliorées afin d'être le plus proche possible de la pratique française. Pour cela, la dose efficace par type d'acte a été calculée à partir des protocoles décrits dans les guides de procédures (radiologie), des résultats d'une enquête représentative (médecine nucléaire), d'études menées dans le cadre de l'optimisation des pratiques, des données relatives aux NRD et, si nécessaire, à partir de données européennes ou britanniques (paragraphe 3.3.2).

L'objectif de l'étude était de caractériser :

- l'exposition médicale aux examens d'imagerie diagnostique de la population française en 2007, par modalités d'imagerie, régions anatomiques explorées, âge et sexe du patient ;
- la part de la population française (effectifs, âge et sexe) ayant réellement bénéficié d'actes diagnostiques utilisant des rayonnements ionisants en 2007.

Enfin, il doit être noté que l'analyse des données a été réalisée en respectant au mieux les recommandations du rapport Radiation Protection n° 154 de la Commission européenne (CE) [7].

Ainsi, le système Expri est en phase avec toutes les actions de radioprotection des patients menées au niveau international. Il contribuera à fournir, entre autres, les données utiles pour les rapports périodiques du Comité scientifique des Nations Unies pour l'étude des rayonnements ionisants (UNSCEAR)<sup>8</sup>.

| TABLEAU 1 |

### Publications relatives à l'exposition médicale de la population française exprimée en dose efficace moyenne par an et par habitant

Données	Année de publication	Auteur	Publication CIPR de référence*	Dose efficace annuelle par habitant (mSv/an/habitant)	Périmètre de l'étude
1982	1988	Maccia <i>et al.</i>	n° 26 (1997)	1,58	Radiologie conventionnelle, hors radiologie dentaire et dépistage pulmonaire
1982, 1988	1993	Maccia	n° 60 (1990)	1,02	<i>Idem supra</i> plus scanographie
1982, 1988	1998	Maccia	n° 60 (1990)	1,15	<i>Idem supra</i>
2002	2005	Scanff <i>et al.</i>	n° 60 (1990)	0,83 (hypothèse haute)	Radiologie conventionnelle, dentaire et interventionnelle, scanographie et médecine nucléaire

\* Le calcul de la dose efficace dépend des valeurs des facteurs de pondération tissulaire fixées par la CIPR (paragraphe 3.3.1).

<sup>7</sup> Depuis 2004, chaque service ou cabinet de radiologie et de médecine nucléaire est censé transmettre à l'IRSN des données dosimétriques sur un nombre limité d'examens (arrêté du 12 février 2004).

<sup>8</sup> [www.unscear.org/docs/reports/annexd.pdf](http://www.unscear.org/docs/reports/annexd.pdf).

L'objectif de cette étude est de mettre à jour et de compléter les données relatives à l'exposition médicale de la population française aux examens d'imagerie diagnostique pour l'année 2007, les dernières données publiées correspondant à l'année 2002 [1]. Les informations fournies par ce rapport précisent en particulier :

- l'exposition médicale aux examens d'imagerie diagnostique de la population française, par modalités d'imagerie (radiologie conventionnelle, scanographie, médecine nucléaire et radiologie interventionnelle diagnostique), par régions anatomiques explorées, selon l'âge et le sexe du patient ;
- la part de la population française (effectifs, âge et sexe) ayant réellement bénéficié d'actes diagnostiques utilisant des rayonnements ionisants en 2007.

## 3. Matériel et méthodes

Un comité scientifique et technique constitué de représentants de l'IRSN et de l'InVS<sup>9</sup> a été mis en place afin de définir le protocole, d'élaborer les cahiers des charges des enquêtes, d'effectuer l'analyse des résultats et leur interprétation, et de rédiger le présent rapport.

L'approche générale retenue par le comité pour actualiser l'estimation de l'exposition médicale diagnostique comportait quatre étapes :

- 1) la définition du périmètre de l'étude, et donc des types d'actes diagnostiques utilisant les rayonnements ionisants (dénommés dans la suite du rapport "**actes diagnostiques**") qui seraient étudiés ;
- 2) l'estimation de la fréquence des actes diagnostiques retenus, réalisés en 2007 dans la population française ;
- 3) l'estimation de la dose efficace moyenne de rayonnements ionisants associés à chaque type d'acte diagnostique retenu dans l'étude ;
- 4) l'estimation de la dose efficace moyenne annuelle par individu en France en 2007, ainsi que l'estimation de la dose efficace collective (paragraphe 3.3).

La dose efficace moyenne annuelle par individu réellement exposé a également pu être estimée, pour le secteur privé uniquement (paragraphe 4.4).

Le protocole de l'étude a été présenté au démarrage de l'étude à la CnamTS et aux sociétés professionnelles : Société française de radiologie (SFR), Fédération de radiologie interventionnelle (FRI), Fédération nationale des médecins radiologues (FNMR) et Société française de médecine nucléaire (SFMN).

### 3.1 SÉLECTION DES ACTES DIAGNOSTIQUES DE L'ÉTUDE

#### 3.1.1 Types d'actes diagnostiques retenus pour l'étude

Le comité a retenu pour cette étude les actes diagnostiques suivants :

- les examens de radiologie conventionnelle ;
- les examens de scanographie ;
- les actes de médecine nucléaire à visée diagnostique ;
- les actes de radiologie interventionnelle à visée diagnostique, hors biopsies avec guidage radiologique<sup>10</sup>.

Outre les biopsies réalisées sous guidage radiologique, ont été exclus de l'étude les actes à visée thérapeutique, c'est-à-dire :

- les actes de radiologie interventionnelle à visée thérapeutique ;
- les actes de médecine nucléaire à visée thérapeutique (à l'iode 131 notamment) ;
- les examens de scanographie réalisés pour établir les plans de traitement par radiothérapie.

#### 3.1.2 Identification et codification des actes : la classification commune des actes médicaux

La CCAM a été utilisée pour identifier les examens diagnostiques. Il s'agit d'un référentiel unique et codé des actes techniques médicaux. Ces codes sont à disposition des praticiens à des fins de tarification (secteur privé) et/ou de description de leur activité (secteur public). Ils concernent l'ensemble des actes techniques réalisés dans le domaine médical. Ils sont répertoriés en regroupements :

- **actes techniques d'imagerie** : radiographie, scanographie, imagerie par résonance magnétique, échographie et médecine nucléaire (regroupements dits "ADI" et "ADE") ;
- actes techniques médicaux diagnostiques et thérapeutiques ("ATM") ;
- actes d'anesthésie ("ADA") ;
- actes chirurgicaux ("ADC") ;
- accouchements et actes obstétricaux ("ACO").

La CCAM s'est substituée à deux classifications : la nomenclature générale des actes professionnels (NGAP) et le catalogue des actes médicaux.

Elle présente l'avantage d'être une codification dont l'utilisation est nationale et obligatoire depuis le 31 décembre 2006 pour l'ensemble des médecins généralistes et spécialistes exerçant soit en secteur ambulatoire (cabinets de ville, centres d'examen de santé), soit en secteur hospitalier public ou privé (séjours et consultations externes).

Son principe de construction porte sur "l'acte global", c'est-à-dire que chaque libellé comprend implicitement l'ensemble des gestes nécessaires à la réalisation de l'acte dans les règles de l'art. Elle comporte 19 chapitres (chapitres 1 à 17 : localisations anatomiques ou appareils ; 18 : gestes complémentaires ; 19 : forfaits et actes transitoires, suppléments), et environ 7620 codes affinés. Un acte est identifié par un libellé complet et un code composé de quatre lettres et six chiffres : par exemple, le code CCAM n° ZBQK002 correspond au libellé "radiographie du thorax".

La nomenclature CCAM apporte homogénéité, précision et qualité de l'information sur les actes médicaux. Elle permet donc d'identifier les actes diagnostiques les uns par rapport aux autres de façon sûre et précise. La 17<sup>e</sup> version de la CCAM est en vigueur depuis le 19 octobre 2009. On notera néanmoins que la codification des actes dans la nomenclature CCAM n'est toujours pas effective à l'heure actuelle pour les chirurgiens-dentistes, qui réalisent également des actes diagnostiques.

Pour cette étude, la sélection des actes et des codes CCAM a été réalisée à partir de leur regroupement d'une part, et de leur libellé d'autre part.

<sup>9</sup> Le comité scientifique et technique était composé de Sandra Sinno-Tellier pour l'InVS et de Cécile Etard et Bernard Aubert pour l'IRSN.

<sup>10</sup> Les procédures relatives à ces biopsies sont très dépendantes du patient et de l'opérateur. De plus, il n'existe pas de données dosimétriques représentatives. Elles ont donc été exclues de l'étude.

Tous les codes CCAM du regroupement "ADI", dont le libellé correspondait à une technique utilisant les rayonnements ionisants (radiographie, radioscopie, scanographie, médecine nucléaire), ont été sélectionnés. Les codes correspondant à des examens d'imagerie diagnostique non ionisants (échographie, remnographie ou imagerie par résonance magnétique, tomographie optique), aux radiographies de pièce opératoire ou à des actes irradiants à visée thérapeutique ont été exclus.

Au total, 376 codes CCAM ont été initialement retenus dans l'étude Expri. En pratique, tous n'étant pas utilisés par les praticiens, 321 ont été effectivement inclus (annexe 1).

### 3.1.3 Regroupement des actes

Les actes sélectionnés pour l'étude ont été regroupés pour analyse selon trois classifications (annexe 1) :

- **par types d'exploration diagnostique** : radiologie conventionnelle y compris dentaire, scanographie, radiologie interventionnelle et médecine nucléaire ;

- **par zones anatomiques explorées** : 15 zones en radiologie conventionnelle, 9 en scanographie, 2 en radiologie interventionnelle et 11 en médecine nucléaire. Ces zones anatomiques ont été définies selon les recommandations du rapport n° 154 de la CE [7] et sont présentées dans le tableau 2. Ce regroupement a été réalisé selon des critères de radioprotection, c'est-à-dire selon les organes situés dans le champ de rayonnement, et non selon les critères anatomiques habituellement retenus. Par exemple, l'examen radiologique du rachis lombaire est classé dans la zone anatomique "abdomen". Le détail des codes CCAM inclus dans chacune de ces zones, et effectivement utilisés par les professionnels (321 codes au total) est présenté en annexe 1 ;
- **par groupes d'actes les plus fréquents et/ou les plus irradiants** selon les recommandations du rapport [7] : il s'agit de 20 groupes d'actes définis pour la radiologie conventionnelle, la scanographie et la radiologie interventionnelle (appelé **TOP20** dans la suite du document). Ces actes du TOP20 sont définis en annexe 2.

| TABLEAU 2 |

#### Zones anatomiques explorées, définies pour chaque type d'exploration diagnostique, selon les recommandations du rapport n° 154 de la Commission européenne [7]

Type d'exploration diagnostique	Zones anatomiques explorées (selon rapport n° 154 de la CE)	
<b>Radiologie conventionnelle hors dentaire</b> Nombre de codes CCAM effectivement utilisés : 119	Tête Cou Thorax Abdomen Tractus digestif Tractus biliaire Pelvis (os)	Appareil urogénital Membres Colonne vertébrale Squelette entier Seins Ostéodensitométrie Autres
<b>Radiologie dentaire</b> Nombre de codes CCAM effectivement utilisés : 10		
<b>Scanographie</b> Nombre de codes CCAM effectivement utilisés : 45	Tête Cou Thorax Membres Abdomen et/ou pelvis	Rachis Seins Zones anatomiques multiples (tête + tronc) Autres
<b>Médecine nucléaire</b> Nombre de codes CCAM effectivement utilisés : 97	Squelette Cœur Thyroïde Poumons Reins Corps entier par TEP*	Tête et cou (hors thyroïde) Abdomen et tube digestif Appareil urogénital (hors reins) Corps entier (hors squelette et TEP) Autres
<b>Radiologie interventionnelle diagnostique</b> Nombre de codes CCAM effectivement utilisés : 40	Vasculaire cardiaque diagnostique (coronarographies) Vasculaire périphérique (hors cardiaque)	

\* Tomographie à émission de positons.

## 3.2 ESTIMATION DE LA FRÉQUENCE DES ACTES DIAGNOSTIQUES DANS LA POPULATION FRANÇAISE EN 2007

En France, les soins (consultations ou actes techniques) peuvent être dispensés dans un établissement de santé ou en secteur ambulatoire. L'Assurance maladie assure le financement des soins réalisés en secteur privé ambulatoire (cabinets de ville) ou des établissements de santé privés (cliniques). Les consommations de soins présentées au remboursement de l'Assurance maladie par les bénéficiaires figurent dans une base de données nationale centralisée : le système national d'information interrégimes de l'Assurance maladie (Sniiram), créé par la loi du 23 décembre 1998 et approuvé par arrêté ministériel le 11 avril 2002. Il comprend des données anonymisées sur les bénéficiaires de l'Assurance maladie, les remboursements de soins (actes d'imagerie, délivrance pharmaceutique, prélèvements biologiques...), les praticiens de santé et les établissements de santé associés aux soins consommés.

Du fait d'un mode de financement différent pour les établissements publics de santé (hôpitaux publics et militaires, hôpitaux participant au service public hospitalier, centres d'examen de santé et dispensaires), le Sniiram ne contenait pas, à son origine, l'exhaustivité des données relatives aux soins dispensés en secteur public. Par ailleurs, il n'existe pas, à ce jour, de système national, centralisé et exhaustif pour les soins réalisés dans le secteur public.

De ce fait, deux sources de données distinctes, l'une représentative du secteur privé et l'autre du secteur public, ont dû être principalement considérées au moment de l'étude, selon le type d'exploration diagnostique.

### 3.2.1 Secteur privé

L'arrêté Sniiram du 20 juin 2005 a permis la création d'un échantillon national représentatif au 1/100<sup>e</sup> environ des bénéficiaires de l'Assurance maladie, appelé échantillon généraliste des bénéficiaires (EGB) [17]. L'objectif était de disposer d'un échantillon permanent, reliant des caractéristiques administratives et sociodémographiques des bénéficiaires à leur "consommation" de soins au cours du temps. L'EGB permet de réaliser des études longitudinales et de reconstituer le parcours de soins des patients sur une période de 20 ans, que ce soit en ville ou à l'hôpital. Par convention, l'EGB est mis à disposition de différents organismes ou institutions, dont l'InVS.

L'EGB résulte d'un sondage au 1/97<sup>e</sup> des bénéficiaires de l'Assurance maladie (régime général hors Sections locales mutualistes (SLM<sup>11</sup>)), soit 77 % des bénéficiaires de l'Assurance maladie, qu'ils aient ou non perçu des remboursements de soins. Chaque bénéficiaire comporte un numéro d'identifiant unique, qui lui est propre, et qu'il garde tout au long de sa vie. À terme il a vocation à couvrir tous les régimes de sécurité sociale française.

Environ 485 000 bénéficiaires étaient présents dans l'échantillon en 2007, qu'ils aient réalisé une demande de remboursement de soins à l'Assurance maladie ("consommants") ou non ("non consommants").

En d'autres termes, les bénéficiaires pouvaient avoir réalisé un (ou plusieurs) acte(s) diagnostique(s), ou aucun acte diagnostique.

Les variables d'étude concernaient l'acte diagnostique remboursé (code affiné CCAM, libellé, et date de réalisation – jour, mois, année), des caractéristiques démographiques du bénéficiaire (sexe et année de naissance) et les modalités d'exercice du praticien ayant réalisé l'examen. Les examens réalisés en secteur privé ont été définis comme les examens réalisés par les "praticiens exerçant à titre privé", les "praticiens à temps plein hospitalier pour l'activité privée", ainsi que les "praticiens exerçant à titre salarié dans un établissement à tarification privée".

L'ensemble des actes diagnostiques réalisés en secteur privé entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 31 décembre 2007 ont été inclus.

L'analyse, réalisée par l'InVS, a porté sur la répartition en nombre et la fréquence des examens diagnostiques, selon les trois classifications définies (types d'exploration, zones anatomiques explorées et TOP20), l'âge et le sexe des bénéficiaires.

Une extrapolation des résultats de l'EGB à l'ensemble des examens diagnostiques réalisés en secteur privé (c'est-à-dire pour les assurés tous régimes confondus) pour la France entière a été réalisée à partir de données fournies par l'Assurance maladie et issues de l'exhaustivité du Sniiram. À cette fin, le comité de l'étude a fourni à l'Assurance maladie les effectifs des codes CCAM de l'étude Expri dénombrés au sein de l'EGB (annexe 3, 3<sup>e</sup> colonne). Pour chacun de ces codes CCAM, l'Assurance maladie a estimé, et transmis au comité de l'étude, pour 2007 et dans le secteur privé, le nombre d'examen présentés au remboursement tous régimes confondus, âge et sexe confondus, à partir du Sniiram. Le taux d'extrapolation ainsi utilisé dans l'étude correspond au rapport entre le nombre d'examen dans l'exhaustivité du Sniiram et celui issu de l'EGB (annexe 3, 5<sup>e</sup> colonne).

Enfin, la population réellement exposée à un (ou plusieurs) acte(s) diagnostique(s) en 2007 a été caractérisée par âge et sexe.

L'EGB a permis d'estimer la fréquence des examens de radiologie conventionnelle et interventionnelle, de scanographie et de médecine nucléaire réalisés en secteur privé. Il a également permis d'estimer la fréquence d'une partie des actes de radiologie dentaire réalisés en secteur privé (paragraphe 3.2.3).

### 3.2.2 Secteur public

Du fait de l'absence à ce jour de système national centralisant les soins réalisés dans le secteur public, deux études spécifiques ont dû être réalisées dans ce type d'établissement de santé.

#### 3.2.2.1 Enquête auprès des services de radiologie des établissements publics de santé

Une première enquête a été réalisée en 2008/2009 auprès d'un échantillon de **services de radiologie** des établissements publics de santé<sup>12</sup>. Le comité de l'étude avait reçu le soutien de la SFR pour la réalisation de cette enquête.

<sup>11</sup> Les SLM (fonctionnaires et étudiants) couvrent 12 % des assurés sociaux en 2007. Les régimes spéciaux (Mutualité sociale agricole, Régime social des indépendants, Régime des militaires, de la Société nationale des chemins de fer français, des mines, de la Banque de France, de la Régie autonome des transports parisiens) représentent 11 % des assurés sociaux.

<sup>12</sup> La société Cemka-Eval a été prestataire de l'IRSN et de l'InVS pour la réalisation de cette enquête.

Par comparaison avec l'étude réalisée en secteur privé, l'objectif principal était de déterminer la fréquence des examens de radiodiagnostic réalisés dans le secteur public en France entière en 2007, par type d'acte, âge et sexe. Cependant, afin de disposer de données dosimétriques supplémentaires, l'étude comportait également un volet concernant le recueil de paramètres dosimétriques de radiologie conventionnelle et de scanographie pendant une semaine (paragraphe 3.3.2.5).

Pour constituer l'échantillon, les hôpitaux métropolitains publics ou assimilés (participant au service public hospitalier – PS-PH) ayant une activité supérieure ou égale à 1 000 séjours hospitaliers par an ou de plus de 100 lits, et disposant d'au moins un scanner et d'une table de radiologie équipée d'un dispositif de mesure du produit dose x surface<sup>13</sup> (PDS), étaient éligibles. Ces hôpitaux ont été identifiés à partir des données du programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI)<sup>14</sup> 2005 parmi ceux ayant une activité de médecine-chirurgie-obstétrique (MCO). Les hôpitaux éligibles ont été sollicités par un courrier conjoint IRSN/InVS. Le taux de réponses spontanées des établissements sollicités pour participer à l'étude était de 52 % (59 coupons réponses reçus sur 114 envoyés). Puis, 37 nouvelles réponses ont été obtenues auprès d'établissements qui n'avaient pas répondu par écrit, mais qui ont été sollicités de nouveau par téléphone. Au total, 96 réponses ont été nécessaires pour obtenir *in fine* la participation de 50 hôpitaux publics ou PS-PH (présentés en annexe 4).

Par ailleurs, il a été possible à partir de la SAE de déterminer le nombre d'établissements (hôpitaux publics ou PS-PH), ayant une activité MCO, et disposant d'un ou plusieurs scanners. En 2006, parmi les 1 089 établissements MCO du secteur public, 427 établissements ont déclaré disposer d'un ou plusieurs scanners (jusqu'à quatre scanners, pour un total de 496 scanners déclarés en France). Parmi ces 427 établissements, 25 comportaient moins de 100 lits et n'étaient pas éligibles dans l'étude. Au final, le taux de sondage était de 50/402 hôpitaux publics ou PS-PH, soit environ 12 %.

Un enquêteur s'est déplacé dans les services de radiologie des 50 hôpitaux de juillet 2008 à août 2009. Une extraction des données d'activité issues de leur logiciel de gestion des actes de radiologie a été possible *in fine* pour 48 d'entre eux.

Les variables d'étude étaient le code CCAM de l'acte, son libellé, l'année de naissance, et le sexe du patient, ainsi que la date de réalisation de l'examen. Les actes étaient inclus s'ils avaient été réalisés entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 31 décembre 2007.

L'extrapolation des résultats de l'échantillon de l'enquête à la population générale a été réalisée à partir de l'activité des établissements publics de santé disponible en ligne dans la SAE 2007 pour la France entière<sup>15</sup>, comparativement à l'activité estimée dans l'échantillon. Les nombres totaux d'examen de scanographie, de radiologie numérisée et de radiologie non numérisée étant disponibles dans la SAE<sup>16</sup>, un coefficient a été estimé pour les actes de radiologie conventionnelle (radiologie numérisée et non numérisée), et pour les actes de scanographie. Ces coefficients étaient égaux respectivement à 8,73 et 8,13.

L'étude n'a pas permis d'estimer la population réellement exposée au radiodiagnostic dans le secteur public comme cela a pu être fait pour le secteur privé. En effet, il n'existait pas de moyen d'identifier des actes ayant été réalisés pour un même patient à des dates différentes, ni de possibilité d'identification d'un patient ayant réalisé des examens dans deux établissements de santé distincts.

### 3.2.2.2 Enquête auprès des services de médecine nucléaire des établissements publics de santé

Une seconde enquête a été réalisée en 2009 auprès de l'ensemble des 127 services de médecine nucléaire du secteur public recensés pour la France entière. Cette enquête a été réalisée sous la forme d'un questionnaire IRSN/InVS adressé par courrier aux services. Le comité de l'étude avait reçu le soutien de la SFMN pour la réalisation de cette enquête.

Afin de disposer de données relatives aux fréquences d'actes, mais également de données dosimétriques récentes pour les différents types d'actes, le questionnaire comportait deux volets :

- un volet rétrospectif relatif à la fréquence des examens diagnostiques de médecine nucléaire réalisés en 2007 ;
- un volet dosimétrique relatif aux activités moyennes administrées pour les différents types d'actes (paragraphe 3.3.2.6).

L'analyse de l'enquête a été réalisée par l'IRSN. Sur les 127 services interrogés, 92 ont répondu à cette enquête (soit 72 % de participation).

Le dépouillement des réponses a permis de recueillir le nombre d'actes diagnostiques de médecine nucléaire réalisés en 2007, par code CCAM, pour l'ensemble des 92 services participants. L'extrapolation des résultats à la population générale a été réalisée, comme pour l'enquête réalisée en radiologie, à partir de l'activité des établissements publics de santé disponible dans la SAE 2007 pour la France entière. Les nombres totaux d'examen réalisés sur caméra à scintillation et sur tomographe à émission de positons (TEP) étant disponibles dans la SAE<sup>16</sup>, un coefficient a été estimé d'une part, pour les actes de médecine nucléaire "hors TEP" (coefficient d'extrapolation=1,39) et, d'autre part, pour les actes "TEP" (coefficient d'extrapolation=1,22).

À des fins de simplification pour les services participants, aucune information concernant le patient (âge et sexe) n'était demandée dans le questionnaire. L'étude de la répartition des actes de médecine nucléaire selon l'âge et le sexe du patient n'a donc pas été réalisable pour le secteur public.

## 3.2.3 Autres sources de données

### 3.2.3.1 Actes de radiologie interventionnelle

Les actes de radiologie interventionnelle réalisés dans le secteur public peuvent être effectués dans différents services des établissements et ne sont pas centralisés par les services de radiologie. L'enquête décrite précédemment n'a donc pas permis d'obtenir des informations concernant ces actes.

<sup>13</sup> Grandeur dosimétrique non encore disponible sur tous les appareils de radiologie.

<sup>14</sup> Outil de description et de mesure médico-économique de l'activité hospitalière, obligatoire depuis 1991.

<sup>15</sup> [www.sae-diffusion.sante.gouv.fr/Collecte\\_2008/](http://www.sae-diffusion.sante.gouv.fr/Collecte_2008/).

<sup>16</sup> Items du bordereau Q03A – équipement et activité des plateaux techniques utilisés par l'établissement.

Le nombre d'actes de radiologie interventionnelle à visée diagnostique réalisés en 2007 dans le secteur public a été obtenu auprès de la base de données SAE 2007 qui distingue les actes de cardiologie (coronarographie) des autres actes vasculaires.

Pour le secteur privé, les données relatives à ces types d'actes, incluant l'âge et le sexe des patients, ont été obtenues *via* l'EGB.

### 3.2.3.2 Radiologie dentaire

À ce jour, les chirurgiens dentistes n'utilisent pas la classification CCAM mais la classification NGAP (décision de l'Union nationale des caisses d'assurance maladie du 11 mars 2005). Les actes de radiologie dentaire réalisés par des chirurgiens dentistes (radiographies endo-buccales) n'ont donc pas pu être caractérisés *via* les sources de données utilisées pour la radiologie présentées précédemment. La source de données la plus récente concernant ces actes est le rapport "fréquence des actes bucco-dentaires selon les libellés de la CCAM" [18]. Ce rapport présente les résultats d'une enquête menée en 2002 auprès d'un échantillon représentatif de chirurgiens dentistes. Ces données avaient déjà été utilisées dans le précédent rapport Expri portant sur les données de 2002. Elles ne fournissent aucune information sur l'âge et le sexe des patients.

Par ailleurs, les actes de radiologie dentaire réalisés en cabinet de radiologie ou dans les établissements de santé et codés en CCAM (radiographies exo-buccales telles que les panoramiques dentaires et téléradiographies du crâne) sont inclus dans les actes étudiés *via* l'EGB pour le secteur privé et *via* l'enquête dans les établissements publics de santé.

Les principales sources de données relatives à la fréquence des actes diagnostiques utilisées dans cette étude sont :

- pour le secteur privé : les données relatives à l'EGB, représentatif au 1/100<sup>e</sup> de la population protégée par le régime général de l'Assurance maladie (hors SLM), soit 485 000 bénéficiaires ;
- pour le secteur public : deux enquêtes nationales réalisées spécifiquement, l'une auprès d'un échantillon de 50 services de radiologie et l'autre auprès de l'ensemble des services de médecine nucléaire (données transmises par 72 % des services).

Le tableau 3 présente la synthèse des différentes sources de données en fréquences d'acte utilisées dans l'étude Expri pour l'année 2007.

| TABLEAU 3 |

### Sources de données des fréquences des actes diagnostiques retenues dans l'étude Expri, France entière, 2007

	Secteur public	Secteur privé
<b>Radiologie conventionnelle</b>	Étude représentative (échantillon au 1/8 <sup>e</sup> environ) dans les établissements publics de santé (EPS) de plus de 100 lits et disposant d'au moins un scanner et d'une table de radiologie donnant le PDS	EGB
<b>Radiologie dentaire</b>	Actes principalement réalisés dans les services de radiologie et codés en "ADI"	Étude représentative dans les EPS
	Actes endo-buccaux principalement réalisés par les chirurgiens dentistes libéraux et codés en nomenclature NGAP	Fréquences d'actes issues de la dernière enquête disponible dans ce domaine, réalisée par la Cnam en 2002 (données utilisées dans le précédent rapport Expri issus des données de 2002)
<b>Scanographie</b>	Étude représentative dans les EPS	EGB
<b>Médecine nucléaire</b>	Enquête spécifique par voie postale auprès des services de médecine nucléaire du secteur public	EGB
<b>Radiologie interventionnelle</b>	Données SAE 2007	EGB

## 3.3 ESTIMATION DES DOSES EFFICACES ASSOCIÉES AUX ACTES DIAGNOSTIQUES

### 3.3.1 Choix de l'indicateur dosimétrique : la dose efficace

Conformément aux recommandations du rapport n° 154 de la CE [7], l'indicateur dosimétrique utilisé dans cette étude pour évaluer la dose à la population liée à l'exposition médicale est la **dose efficace E** (exprimée en millisievert, mSv).

La dose efficace est un indicateur du risque de détriment sanitaire lié à une exposition individuelle aux rayonnements ionisants. Le détriment sanitaire considéré est l'induction potentielle de cancers et d'effets héréditaires. Cet indicateur est un outil de gestion, qui permet d'évaluer un risque global au niveau de l'organisme entier, que celui-ci soit ou non exposé en totalité, en tenant compte du type de rayonnement (nature et énergie), et de la radiosensibilité propre à chaque organe exposé. Ainsi, il permet de comparer les risques radiologiques liés à des examens d'imagerie concernant des zones anatomiques différentes ou ceux liés à différentes modalités d'imagerie pour un même examen. Étant un indicateur standardisé,

il permet également des comparaisons entre différents pays et l'étude de l'évolution de l'exposition qui résulte de tel ou tel type d'acte dans le temps.

La plupart des données étant relatives à l'année 2007, les doses efficaces ont été calculées en utilisant les valeurs des coefficients de conversion définis dans la publication 60 de la CIPR [15] et reprises par le code de la santé publique. Les calculs selon les récents coefficients de la CIPR (paragraphe 5.6) conduiraient à des valeurs susceptibles d'être sensiblement différentes pour certains types d'actes.

À partir du nombre d'actes  $N_t$  et de la dose efficace moyenne  $E_t$  associés à chaque type d'acte  $t$  (défini par son code CCAM), il est possible de calculer la **dose efficace collective S** :

$$S = \sum_{\text{Types d'actes}} E_t \times N_t$$

La **dose efficace annuelle moyenne** par habitant est obtenue en divisant la dose efficace collective  $S$  par l'effectif total de la population française pour l'année étudiée, exposée ou non aux rayonnements ionisants.

Les effectifs de population utilisés dans la suite de l'étude – population globale et par classe d'âge – sont ceux de l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee) pour la population France entière (France métropolitaine et départements d'outre-mer) au 1<sup>er</sup> janvier 2008, prenant en compte les résultats des recensements de l'Insee de 2004, 2005, 2006 et 2007.

### 3.3.2 Estimation de la dose efficace moyenne associée à chaque type d'acte

Différentes sources de données disponibles ont été étudiées par l'IRSN, afin d'associer une dose efficace moyenne  $E_t$  à chaque type d'acte, défini par son code CCAM.

Les doses efficaces moyennes associées aux différents actes ont été calculées pour un patient adulte de morphologie standard (70 kg)<sup>17</sup>. Selon le rapport n° 154 de la CE [7], la dose efficace pour un type d'acte donné peut être considérée constante quel que soit l'âge et le sexe du patient.

En radiodiagnostic, les doses efficaces  $E_t$  proposées dans ce rapport correspondent à un acte complet, comme le recommande le rapport n° 154 précité. Un acte complet est "une exposition, ou une série d'expositions, sur une région anatomique ou un organe unique, utilisant une seule modalité d'imagerie (radiographie ou scanographie) réalisée dans un objectif diagnostique spécifique et lors de la même visite dans un service de radiologie". À titre d'exemple, un examen de l'abdomen comportant plusieurs radiographies et de la radioscopie est considéré comme un acte complet.

Les sources de données dosimétriques françaises les plus récentes, donc les plus proches des pratiques actuelles, et qui ont été utilisées dans ce rapport, sont détaillées dans les paragraphes suivants.

Afin de compléter les sources de données françaises, et en particulier pour les types d'actes pour lesquels aucune donnée française récente n'était disponible, des publications européennes ou internationales ont été utilisées [19-22].

#### 3.3.2.1 Données transmises dans le cadre de la mise à jour des NRD en radiologie et en médecine nucléaire

Conformément à l'arrêté du 12 février 2004 relatif aux niveaux de référence diagnostiques, chaque responsable d'installation de radiologie ou de médecine nucléaire doit procéder chaque année à une évaluation dosimétrique pour au moins deux types d'acte réalisés couramment dans son installation et choisis parmi les examens suivants :

- en radiologie conventionnelle : thorax de face et de profil, abdomen sans préparation, rachis lombaire de face et de profil, bassin de face, crâne et mammographie ;
- en scanographie : thorax, encéphale, abdomen et pelvis ;
- en médecine nucléaire : neuf types de scintigraphie (du squelette, pulmonaire de perfusion, de la thyroïde, du myocarde, des cavités cardiaques, du cortex rénal, rénale dynamique, cérébrale de perfusion, des récepteurs de la somatostatine) et la tomographie par émission de positons (TEP).

Les résultats de cette évaluation doivent être transmis à l'IRSN, qui en publie une analyse périodique. L'analyse des données transmises à l'IRSN sur la période 2004-2006 a fait l'objet d'un rapport IRSN [2].

En radiologie conventionnelle, la dose efficace associée à chaque type d'acte cité ci-dessus est calculée à l'aide du logiciel PCXMC V1.5 [23] à partir de la valeur moyenne de dose à l'entrée extraite de ce rapport, sur la base des paramètres techniques d'acquisition et du nombre moyen de clichés par examen recommandés dans les guides de procédures radiologiques (paragraphe 3.3.2.2).

En scanographie, la dose efficace associée à chaque type d'acte cité ci-dessus est calculée à partir de la valeur moyenne du produit dose x longueur (PDL) extraite du rapport IRSN en appliquant un facteur de conversion lié à la région anatomique considérée (extrait du rapport [7]).

En médecine nucléaire, la dose efficace moyenne associée à chaque type d'acte est calculée à partir de l'activité moyenne administrée extraite du rapport IRSN en appliquant les facteurs de conversion publiés dans le rapport SFPM [24], eux-mêmes tirés des publications n° 53 et n° 80 de la CIPR [25,26]. Ces éléments ont été utilisés pour conforter les valeurs retenues suivant l'approche présentée au paragraphe 3.3.3.2.

#### 3.3.2.2 Guides de procédures radiologiques

Ces guides, destinés aux professionnels, ont été rédigés par la SFR et l'Office de protection contre les rayonnements ionisants pour les actes de radiologie conventionnelle (2001) et par la SFR et l'IRSN pour les actes de scanographie réalisés sur des scanners multi-barrettes de détecteurs (2004) [27]. Ils répondent aux exigences de l'article 6 de la directive 97/43/Euratom [3] et de l'article R1333-71 du code de la santé publique.

<sup>17</sup> Ce calcul a été réalisé en considérant pour les organes génitaux le coefficient de conversion moyen entre les deux sexes.



Les procédures contenues dans ces guides correspondent aux actes les plus courants et sont un outil pour l'optimisation des doses en radiologie et en scanographie. Elles proposent, pour les actes les plus courants, des paramètres techniques de réalisation qui concilient les qualités attendues de l'image avec un niveau d'exposition le plus faible possible.

Les procédures relatives aux actes de radiologie conventionnelle chez l'adulte ont été simulées sur le logiciel PCXMC V1.5 [23]. La plupart d'entre elles proposent des plages de haute tension (kV) et de charge (mAs) possibles. La simulation a été réalisée en utilisant les paramètres et le nombre de clichés moyens recommandés.

Les procédures relatives aux actes de scanographie chez l'adulte pour des appareils disposant de plusieurs rangées de détecteurs ont été simulées sur le logiciel CTExpo V.1.5.1 [28], en utilisant les paramètres d'acquisition moyens pour des scanners multi-coupes et les valeurs moyennes de PDL recommandées.

### **3.3.2.3 Guides de procédures pour la rédaction de protocoles cliniques en médecine nucléaire**

Ces guides établis par la SFMN répondent également aux exigences de l'article 6 de la directive 97/43/Euratom et de l'article R1333-71 du code de la santé publique [29].

Ils correspondent aux actes de médecine nucléaire les plus courants (18 types d'actes diagnostiques) pour lesquels ils précisent le (ou les) radiopharmaceutique(s) à employer et l'activité moyenne à administrer. La dose efficace moyenne associée à chaque type d'acte est calculée à partir de cette activité moyenne administrée en appliquant les facteurs de conversion publiés dans le rapport SFPM [24].

### **3.3.2.4 Études dosimétriques effectuées par l'IRSN dans le domaine de la radiologie dentaire**

Ces études ont été réalisées dans le cadre de l'élaboration du "guide des indications et des procédures des examens radiologiques en odontostomatologie" (2006) [30].

### **3.3.2.5 Volet dosimétrique de l'enquête nationale IRSN/InVS réalisée en 2008/2009 auprès d'un échantillon de services de radiologie du secteur public**

Le volet dosimétrique de cette enquête, décrite au paragraphe 3.2.2, a permis d'obtenir pour certains types d'actes des indicateurs dosimétriques moyens pour un patient adulte (poids compris entre 60 et 80 kg), exprimé en termes de PDS, en radiologie conventionnelle ou de produit dose x longueur PDL en scanographie.

La dose efficace associée à chaque type d'acte considéré est calculée à partir de cette valeur moyenne (PDS ou PDL) en appliquant un facteur de conversion qui dépend de la région anatomique considérée [7].

### **3.3.2.6 Volet dosimétrique de l'enquête nationale IRSN/InVS réalisée en 2009 auprès des services de médecine nucléaire du secteur public**

Dans le volet dosimétrique de cette enquête, décrite au paragraphe 3.2.2, les services interrogés devaient transmettre pour chaque type d'acte pratiqué l'activité moyenne administrée pour un

patient d'environ 70 kg. Si cette information n'était pas disponible, ils pouvaient transmettre les activités administrées pour chaque acte réalisé pendant une semaine (étude prospective sur une semaine dans ce cas). Ces informations ont permis de connaître, pour la quasi-totalité des types d'acte retenus dans l'étude et réellement utilisés par les professionnels, le (ou les) radiopharmaceutique(s) utilisé(s) et l'activité moyenne administrée pour un patient adulte (60-80 kg). Ces deux paramètres permettent de calculer la dose efficace moyenne associée à chaque type d'acte en appliquant les facteurs de conversion publiés [24].

Dans certains cas (examens cardiaques ou thyroïdiens par exemple), un même type d'acte peut être réalisé avec plusieurs radiopharmaceutiques; l'enquête a permis de déterminer la fréquence d'utilisation des différents radiopharmaceutiques et de calculer une dose efficace moyenne pour ces types d'actes.

### **3.3.2.7 Des enquêtes ou études récentes réalisées par des sociétés professionnelles**

En cardiologie interventionnelle, le Groupe athérome et cardiologie interventionnelle (Gaci) réalise périodiquement des enquêtes à large échelle auprès de ses membres.

Les informations dosimétriques, exprimées en termes de PDS par examen, publiées en 2008 [31] ont été utilisées. La dose efficace moyenne associée à une coronarographie a été calculée à partir du PDS moyen et du facteur de conversion correspondant à la région anatomique considérée [7].

Une enquête en scanographie pédiatrique a été menée conjointement par la Société francophone d'imagerie pédiatrique et prénatale (Sfipp) et l'IRSN en 2007. Les résultats de cette étude [32] ont été utilisés pour déterminer la dose efficace associée aux examens scanographiques des rochers, en considérant la dose efficace délivrée à l'enfant de 10 ans représentative de la dose efficace moyenne pour ce type d'examen.

## **3.3.3 Méthode de détermination de la dose efficace moyenne associée à chaque type d'acte**

### **3.3.3.1 En radiologie et en scanographie**

Dans le cas où différentes sources de données sont disponibles pour un même type d'acte de radiologie, la méthode appliquée par l'IRSN pour associer une dose efficace moyenne à ce type d'acte est décrite par le logigramme présenté en figure 1. Elle considère trois cas distincts :

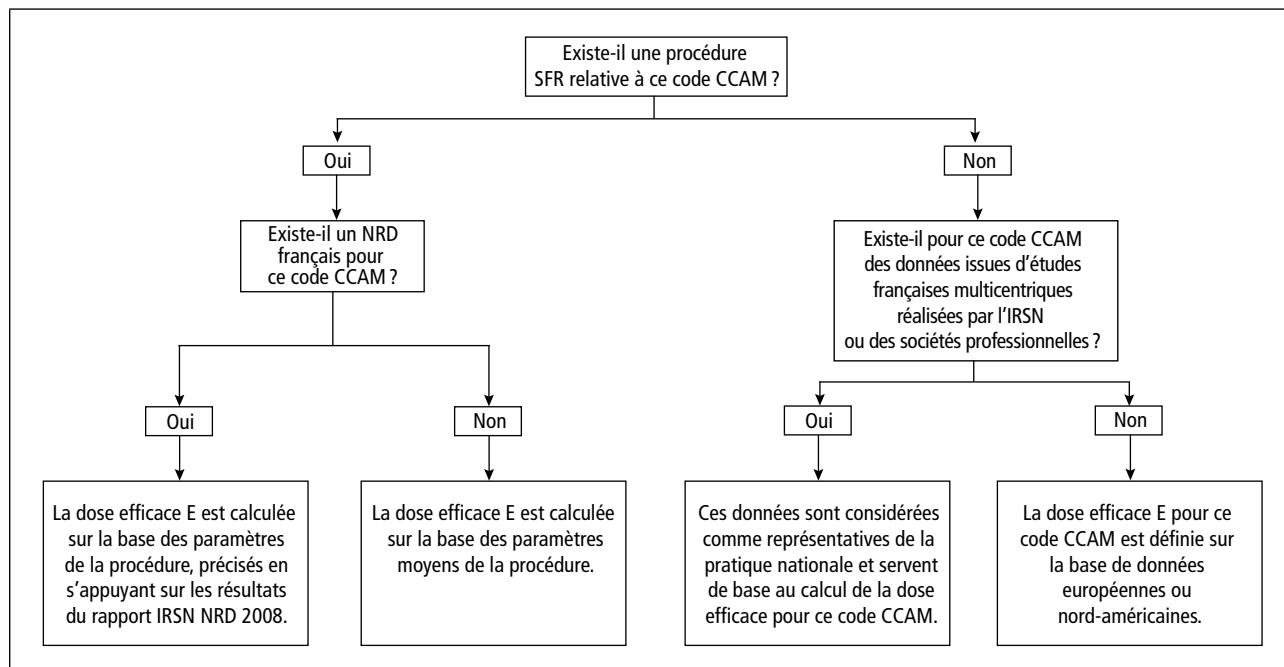
- 1<sup>er</sup> cas : il existe une procédure SFR de référence pour ce type d'acte;
- 2<sup>e</sup> cas : il n'existe pas de procédure SFR pour ce type d'acte mais des données françaises issues d'études multicentriques sont disponibles;
- 3<sup>e</sup> cas : il n'existe aucune donnée française récente pour ce type d'acte.

Par ailleurs, le volet dosimétrique de l'enquête IRSN/InVS, réalisée auprès d'un échantillon de services de radiologie du secteur public, a permis de s'assurer, pour quelques types d'acte fréquemment réalisés, de la cohérence entre les doses efficaces calculées à partir des sources précédentes et celles calculées sur la base des données issues de l'enquête et donc représentatives de la pratique française actuelle.

L'analyse détaillée des résultats de l'enquête n'est pas présentée dans ce rapport, mais fera l'objet d'un document en cours d'élaboration et dont la publication est prévue en 2010.

| FIGURE 1 |

### Logigramme présentant la méthodologie utilisée pour déterminer la dose efficace moyenne associée à un type d'acte en radiologie



#### 3-3-3.2 En médecine nucléaire

Compte tenu du taux de réponse à l'enquête réalisée dans l'ensemble des services de médecine nucléaire du secteur public (supérieur à 70 %) et de la structure en répartition de ces réponses, les données dosimétriques recueillies sont considérées comme représentatives de la pratique clinique française actuelle. Les valeurs de dose efficace moyenne par type d'acte ont donc été calculées à partir des données de l'enquête et du guide SFPM [24].

L'analyse détaillée des résultats de l'enquête n'est pas présentée dans ce rapport, mais fera l'objet d'un document en cours d'élaboration et dont la publication est prévue en 2010.

Comme en radiologie, les éventuels écarts entre les doses efficaces associées à un même type d'acte et déterminées à partir de sources de données différentes ont été analysés. Ils permettent d'apprécier l'incertitude associée aux doses efficaces.

Les principales sources de données utilisées dans l'étude pour associer une dose efficace moyenne à chaque type d'acte sont :

- les données transmises à l'IRSN dans le cadre de la mise à jour des niveaux de référence diagnostiques en radiologie et en médecine nucléaire [2] ;
- les guides des procédures établis par les professionnels, radiologues et médecins nucléaires ;
- le volet dosimétrique de l'enquête IRSN/InVS conduite en 2009 dans les services de médecine nucléaire du secteur public.

Ces données sont considérées comme représentatives de la pratique française actuelle en radiologie et en médecine nucléaire.

## 4. Résultats

En associant les fréquences de réalisation des différents types d'actes aux doses efficaces moyennes par type d'acte, il a été possible de déterminer pour l'année 2007 :

- le nombre d'actes diagnostiques et la dose efficace collective S pour la population française liée à l'exposition médicale aux examens d'imagerie diagnostique ;
- la répartition de ces actes et de la dose efficace collective S par type d'exploration diagnostique et par zone anatomique ;
- la répartition des actes et de la dose efficace collective relatifs à la radiologie conventionnelle et à la scanographie, selon l'âge et le sexe ;
- la dose efficace annuelle moyenne par habitant ;
- la dose efficace annuelle moyenne par habitant liée à la radiologie conventionnelle et à la scanographie, selon l'âge et le sexe.

Par ailleurs, la population réellement exposée a pu être déterminée, pour le secteur privé uniquement.

Enfin, la dose associée aux actes les plus fréquents du TOP20 a été déterminée.

### 4.1 NOMBRE TOTAL D'ACTES ET DOSE EFFICACE COLLECTIVE POUR LA POPULATION FRANÇAISE EN 2007

Au total, on estime que 74 623 000 actes diagnostiques ont été réalisés en France en 2007. Ces actes conduisent à une dose efficace collective S égale à 82 630 630 mSv.

Les résultats détaillés sont présentés dans les paragraphes qui suivent, tout d'abord par type d'exploration diagnostique, puis par zone anatomique explorée.

#### 4.1.1 Répartition des actes et de la dose efficace collective par type d'exploration diagnostique

Le tableau 4 et la figure 2 présentent, en valeurs absolues et relatives, les fréquences d'actes et les doses efficaces collectives associées à chaque type d'exploration diagnostique, pour l'année 2007.

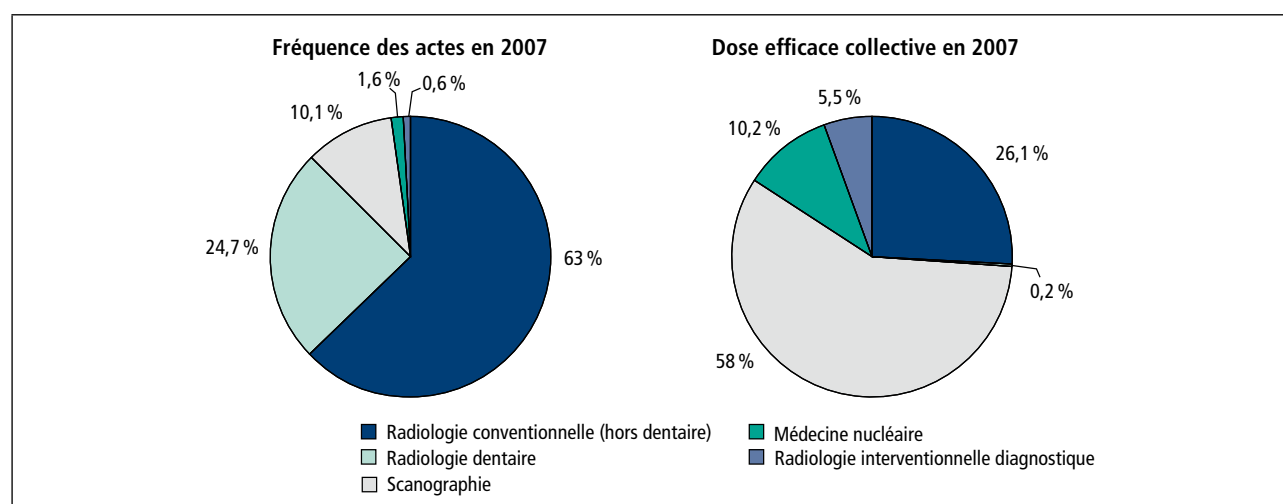
| TABLEAU 4 |

**Nombre total d'actes et dose efficace collective associée par type d'exploration diagnostique (valeurs arrondies) pour la population française en 2007**

Modalité d'imagerie	Actes		Dose efficace collective	
	Effectif	%	mSv	%
Radiologie conventionnelle (hors dentaire)	47 012 200	63	21 551 900	26,1
Radiologie dentaire	18 430 150	24,7	187 600	0,2
Scanographie	7 563 920	10,1	47 954 800	58
Médecine nucléaire	1 177 120	1,6	8 431 700	10,2
Radiologie interventionnelle diagnostique	439 610	0,6	4 504 600	5,5
<b>Total</b>	<b>74 623 000</b>	<b>100</b>	<b>82 630 600</b>	<b>100</b>

| FIGURE 2 |

**Répartition de la fréquence des actes et de la dose efficace collective par type d'exploration diagnostique, France entière, 2007**



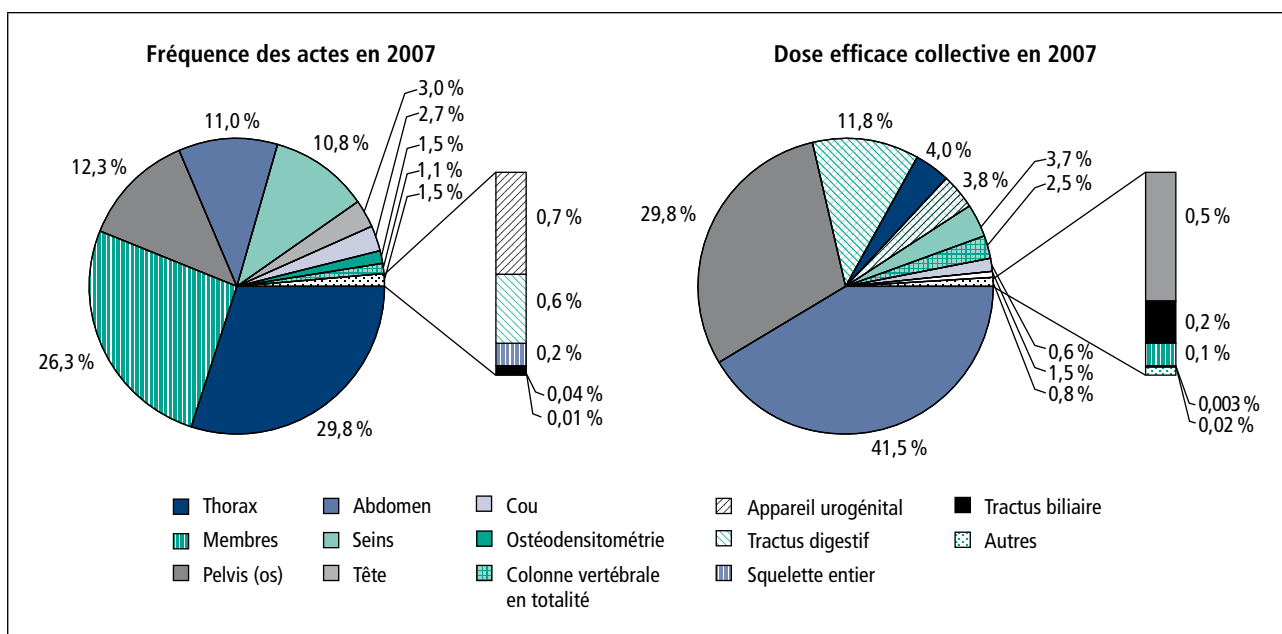
#### 4.1.2 Répartition des actes et de la dose efficace collective par zone anatomique explorée

nucléaire et la radiologie interventionnelle diagnostique, pour l'année 2007, la répartition de la fréquence des actes et de la dose efficace collective par zone anatomique explorée, selon leur définition précisée dans le rapport [7]. Le tableau 5 présente ces résultats en valeurs absolues.

Les figures 3, 4, 5 et 6 présentent, respectivement pour la radiologie conventionnelle (hors dentaire), la scanographie, la médecine

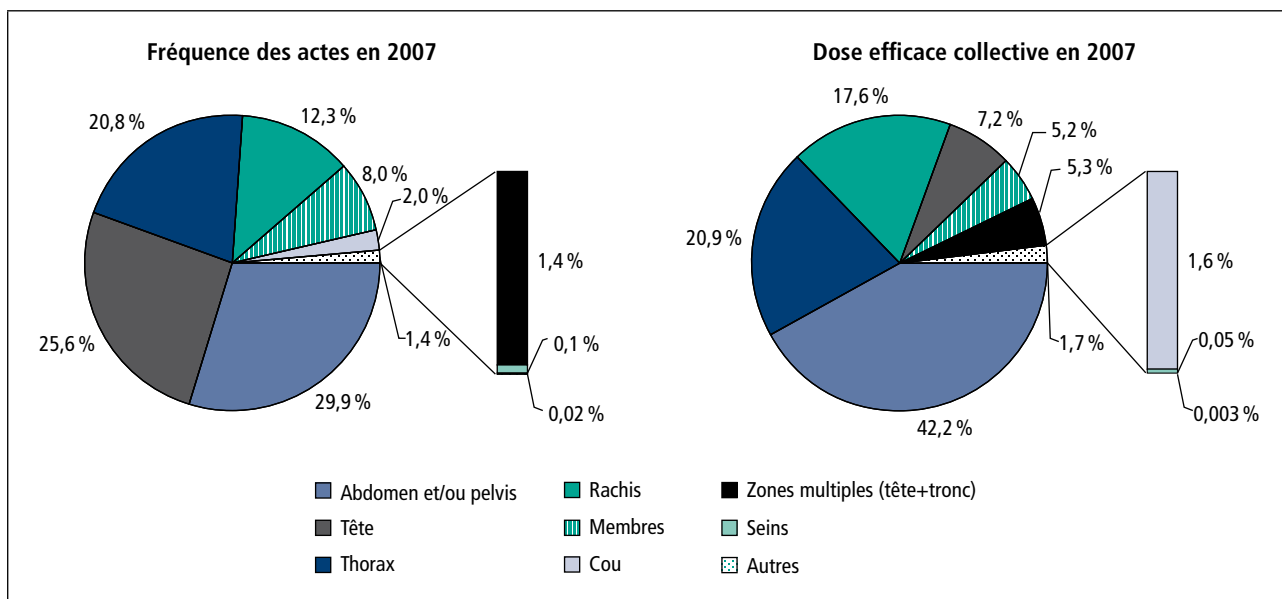
| FIGURE 3 |

**Répartition de la fréquence des actes et de la dose efficace collective par zone anatomique explorée, en radiologie conventionnelle hors dentaire endo-buccale, France entière, 2007**



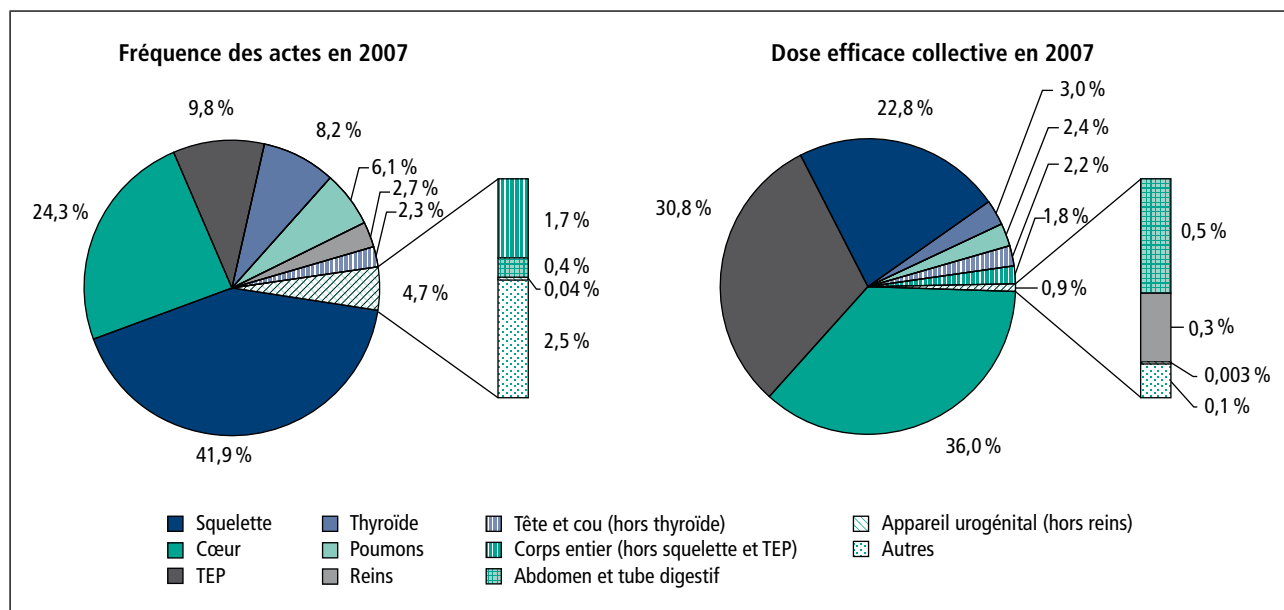
| FIGURE 4 |

**Répartition de la fréquence des actes et de la dose efficace collective par zone anatomique explorée, en scanographie, France entière, 2007**



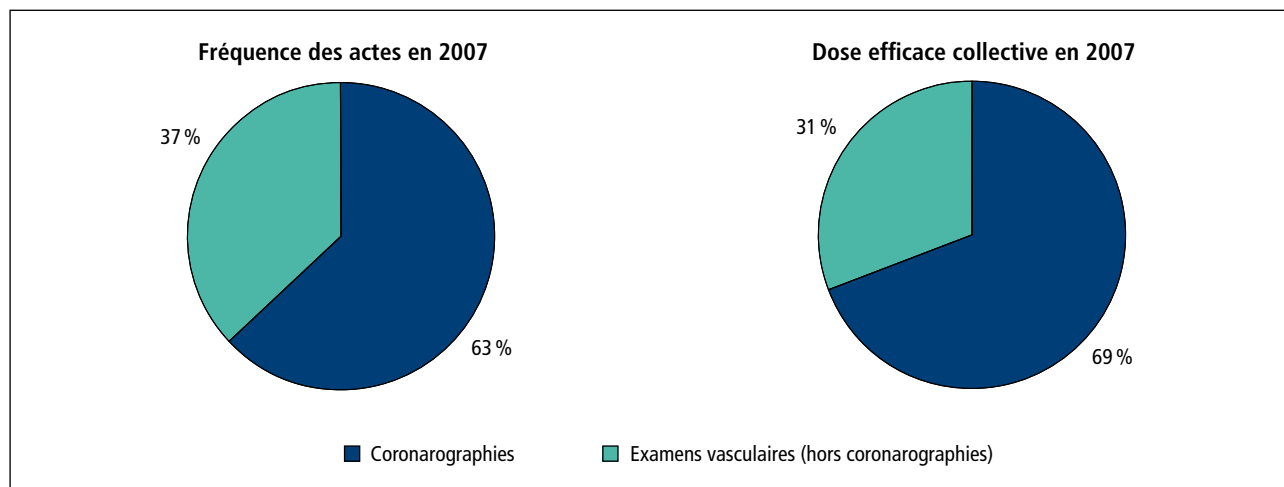
| FIGURE 5 |

**Répartition de la fréquence des actes et de la dose efficace collective par zone anatomique explorée, en médecine nucléaire, France entière, 2007**



| FIGURE 6 |

**Répartition de la fréquence des actes et de la dose efficace collective par zone anatomique explorée, en radiologie interventionnelle diagnostique, France entière, 2007**



En radiologie conventionnelle (figure 3), les actes les plus fréquents concernent le thorax, les membres et le pelvis (respectivement 29,8 %, 26,3 % et 12,3 % des actes). Les actes exposant l'abdomen, le pelvis et le tractus digestif contribuent majoritairement à la dose collective pour ce type d'exploration (respectivement 41,5 %, 29,8 % et 11,8 % de la dose efficace collective).

Les actes scanographiques les plus fréquents concernent la zone abdomino-pelvienne, la tête et le thorax, pour respectivement 29,9 %, 25,6 % et 20,8 % des actes (figure 4). Pour ce type d'exploration, la dose collective est majoritairement due aux examens abdomino-pelviens, thoraciques et du rachis (respectivement 42,2 %, 20,9 % et 17,6 % de la dose efficace collective).

En médecine nucléaire (figure 5), les actes les plus fréquents sont les scintigraphies osseuses, les scintigraphies cardiaques et les

tomographies par émission de positons (respectivement 41,9 %, 24,3 % et 9,8 % des actes). Ces trois groupes d'actes représentent près de 90 % de la dose efficace collective liée à la médecine nucléaire, avec respectivement 22,8 %, 36 % et 30,8 % de la dose collective).

Le tableau en annexe 1 présente les valeurs des doses efficaces moyennes associées aux différents types d'acte retenus pour l'étude, et effectivement utilisés par les professionnels en 2007, regroupés par modalité d'imagerie puis par zone anatomique explorée. L'origine retenue pour déterminer la dose efficace pour chaque type d'acte (paragraphe 3.3.2) figure également en annexe 1.

Les nombres d'actes réalisés en France en 2007, par zone anatomique explorée et par secteur (public ou privé), sont présentés en annexe 5.

**Répartition par zone anatomique explorée des actes diagnostiques réalisés en France en 2007 et des doses collectives associées (valeurs arrondies)**

	Actes		Dose efficace collective	
	Effectif	%	mSv	%
Radiologie conventionnelle (hors dentaire)	47 012 200	100	21 551 900	100
Thorax	13 999 080	29,8	867 200	4
Membres	12 363 870	26,3	27 500	0,1
Pelvis (os)	5 801 540	12,3	6 422 600	29,8
Abdomen	5 184 450	11	8 949 500	41,5
Seins	5 085 190	10,8	789 600	3,7
Tête	1 399 870	3	108 700	0,5
Cou	1 249 050	2,7	330 000	1,5
Ostéodensitométrie	717 950	1,5	700	0,003
Colonne vertébrale	514 480	1,1	532 800	2,5
Appareil urogénital	309 750	0,7	814 200	3,8
Tractus digestif	288 870	0,6	2 535 800	11,8
Squelette entier	74 290	0,2	130 700	0,2
Tractus biliaire	20 720	0,04	37 300	0,6
Autres	3 090	0,01	5 300	0,2
Dentaire	18 430 150	100	187 600	100
Endo-buccale	15 739 050	85	125 900	67
Exo-buccale	2 691 100	15	61 700	33
Scanographie	7 563 920	100	47 954 800	100
Abdomen et/ou pelvis	2 256 820	29,9	20 245 100	42,2
Tête	1 935 780	25,6	3 460 700	7,2
Thorax	1 569 080	20,8	10 008 300	20,9
Rachis	926 350	12,3	8 435 800	17,6
Membres	602 950	8	2 489 300	5,2
Cou	152 230	2	761 200	1,6
Zones anatomiques multiples (tête+tronc)	115 280	1,4	2 530 800	5,3
Seins	3 880	0,1	22 100	0,05
Autres	1 550	0,02	1 500	0,003
Médecine nucléaire	1 177 120	100	8 431 700	100
Squelette	493 590	41,9	1 925 300	22,8
Cœur	285 810	24,3	3 033 900	36
TEP corps entier	113 730	9,8	2 593 100	30,8
Thyroïde	96 980	8,2	254 300	3
Poumons	71 360	6,1	204 600	2,4
Reins	31 450	2,7	22 900	0,3
Tête et cou (hors thyroïde)	28 350	2,3	192 500	2,2
Corps entier (hors squelette et TEP)	20 520	1,7	155 000	1,8
Abdomen et tube digestif	4 910	0,4	38 200	0,5
Appareil urogénital (hors reins)	420	0,04	300	0,003
Autres	30 000	2,5	11 600	0,1
Radiologie interventionnelle diagnostique	439 610	100	4 504 600	100
Vasculaire cardiaque diagnostique	277 900	63	3 112 500	69
Vasculaire périphérique diagnostique	161 710	37	1 392 100	31
<b>Total</b>	<b>74 623 000</b>		<b>82 630 600</b>	

## 4.2 DOSE EFFICACE MOYENNE PAR HABITANT EN FRANCE EN 2007

Selon les données de l'Insee, la population française en 2007 s'élevait à 63 753 140 personnes (chiffre au 1<sup>er</sup> janvier 2008). Le tableau 6 reprend les principales données présentées précédemment, afin d'établir un nombre d'acte moyen par habitant et une dose efficace moyenne par habitant pour l'année 2007.

| TABLEAU 6 |

### Nombre d'acte et doses efficaces associées en 2007 : données collectives pour la population française et moyenne par habitant

Nombre d'actes en 2007		Doses efficaces en 2007	
Total	Moyen par habitant	Collective	Moyenne par habitant
74 623 000 actes	1,2 acte	82 630 600 mSv	1,3 mSv

En 2007, on estime qu'environ 74,6 millions d'actes diagnostiques utilisant les rayonnements ionisants ont été réalisés en France. Ces actes conduisent, pour l'année 2007, à une dose efficace moyenne individuelle égale à 1,3 mSv.

La radiologie conventionnelle (hors radiologie dentaire) représente 63 % des actes et 26,1 % de la dose efficace collective. Les examens du thorax, des membres et du pelvis représentent environ 80 % des actes radiologiques, alors que 80 % de la dose efficace collective sont dus aux examens de l'abdomen, des os du pelvis (bassin) et du tractus digestif.

La scanographie représente 10,1 % des actes et 58 % de la dose efficace collective. Les examens abdomino-pelviens, de la tête et du thorax représentent environ 80 % des actes scanographiques, alors que pour ce type d'exploration, 80 % de la dose efficace collective sont dus aux examens abdomino-pelviens, du thorax et du rachis.

La médecine nucléaire ne représente que 1,6 % des actes mais 10,2 % de la dose efficace collective. Les examens scintigraphiques du squelette, du cœur, ainsi que les tomographies à émission de positons couplées à un examen scanographique du corps entier (ou Tepsan) représentent environ 80 % des actes et 80 % de la dose efficace collective pour ce type d'exploration.

## 4.3 RÉPARTITION SELON L'ÂGE ET LE SEXE DE LA FRÉQUENCE DES ACTES DIAGNOSTIQUES ET DE LA DOSE COLLECTIVE

Il a été possible d'estimer la répartition selon l'âge et le sexe des actes de radiologie conventionnelle et de scanographie réalisés en 2007 (secteurs public et privé confondus) ainsi que celle de la dose efficace associée. L'annexe 6 présente cette répartition pour chaque code CCAM.

Dans ce paragraphe, les résultats sont présentés par types d'exploration (radiologie conventionnelle et scanographie), puis par zone anatomique explorée pour chacun de ces deux types d'exploration.

Pour rappel, les variables âge et sexe n'étaient pas disponibles pour la médecine nucléaire et la radiologie interventionnelle pour le secteur public. Toutefois, la répartition des actes de médecine nucléaire par zone anatomique est donnée en annexe 7 uniquement pour le secteur privé.

**Les actes de radiologie dentaire endo-buccale réalisés par des chirurgiens dentistes (et codés en NGAP, voir paragraphe 3.3.3) ne sont pas inclus dans cette analyse.** En effet, la source de données utilisée pour ce type d'acte n'a pu fournir que le nombre global d'actes. Par contre, ces résultats incluent les actes dentaires exo-buccaux (téléradiographies et radiographies panoramiques dentaires).

### 4.3.1 Analyse par type d'exploration diagnostique

#### 4.3.1.1 Répartition du nombre total d'actes réalisés en 2007, selon l'âge et le sexe (secteurs privé et public confondus)

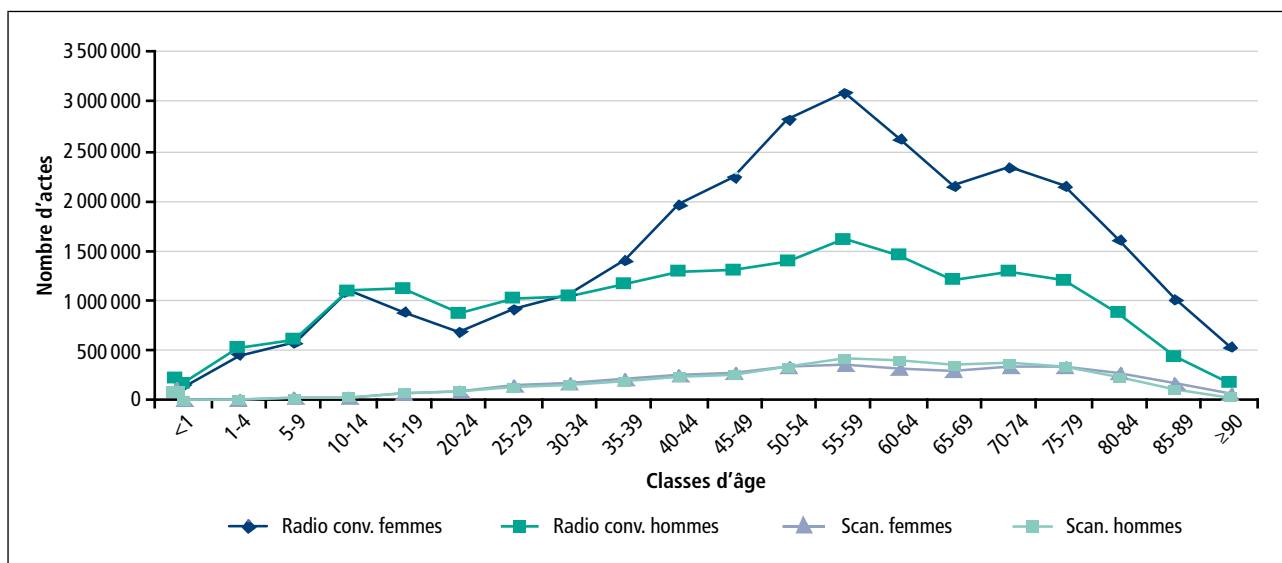
Au total, 19 904 077 et 29 799 223 examens de radiologie conventionnelle (y compris dentaire exo-buccale) ont été réalisés respectivement chez les hommes et les femmes en France en 2007, tous secteurs confondus.

Les nombres d'actes de scanographie réalisés en France en 2007 étaient comparables chez les hommes et femmes : respectivement 3 788 199 et 3 775 718 actes.

La figure 7 présente la distribution selon l'âge et le sexe du nombre d'actes de radiologie conventionnelle (hors dentaire endo-buccale) et de scanographie en France en 2007.

En effectifs bruts, les nombres d'actes de scanographie sont similaires chez les hommes et les femmes, quel que soit l'âge. Ils diffèrent en radiologie conventionnelle, où le nombre d'examens chez les femmes est nettement supérieur à celui chez les hommes à partir de 20-24 ans. L'analyse par zone anatomique explorée montre que cet écart est principalement lié aux mammographies (paragraphe 4.3.2).

### Répartition selon l'âge et le sexe du nombre d'actes de radiologie conventionnelle (hors dentaire endo-buccale) et de scanographie en France en 2007, secteurs public et privé confondus



#### 4.3.1.2 Nombres moyens d'actes par habitant en 2007, selon l'âge et le sexe (secteurs privé et public confondus)

En moyenne, les femmes ont bénéficié en 2007 de respectivement 0,91 et 0,12 acte de radiologie conventionnelle (hors dentaire endo-buccale) et de scanographie, tous âges confondus. Les hommes ont bénéficié, quant à eux, de 0,64 et 0,12 acte de radiologie conventionnelle et de scanographie en 2007, tous âges confondus.

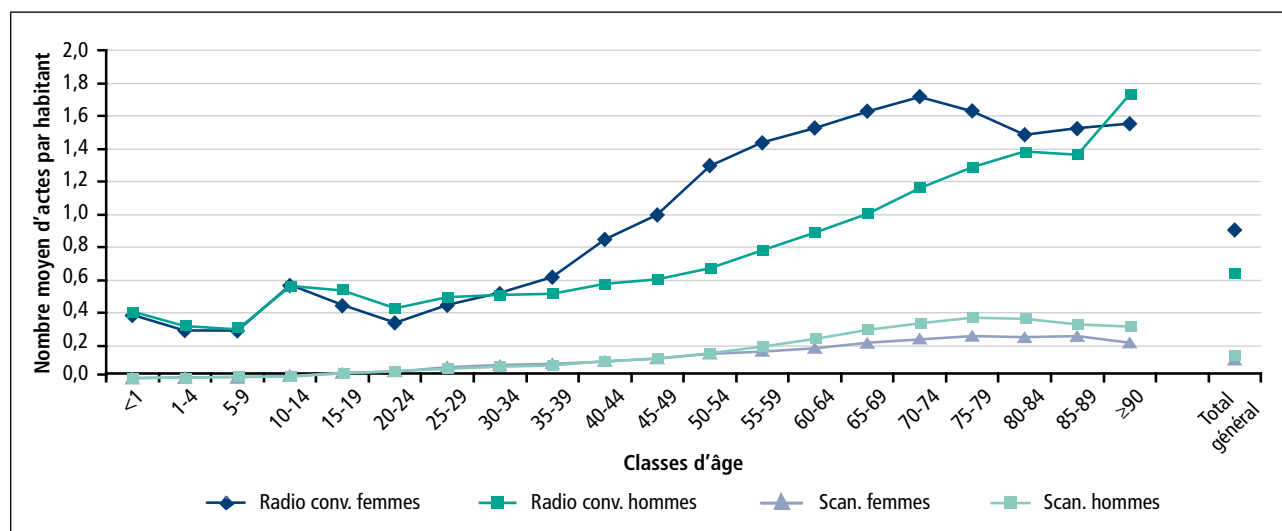
La figure 8 présente le nombre moyen par habitant d'actes de radiologie conventionnelle (hors dentaire endo-buccale) et de scanographie réalisés en 2007, selon le sexe et l'âge.

Le nombre moyen d'actes de scanographie augmente, en première approximation, linéairement avec l'âge, chez les hommes et les femmes, jusqu'à 80 ans environ (où il n'augmente plus, voire même

diminue). Cette augmentation est plus importante chez les hommes à partir de 55 ans.

Les nombres moyens d'actes de radiologie conventionnelle par habitant (hors dentaire endo-buccale) ne sont pas superposables chez les hommes et les femmes. Ils diminuent de façon similaire de la naissance à 10 ans (respectivement, environ 0,4 et 0,3 acte par an et par habitant), puis atteignent un premier maximum à 14 ans (0,6 acte par an et par habitant), avant de décroître jusqu'à 24 ans (environ 0,4 acte par an et par habitant). À partir de 25 ans, l'augmentation est plus importante chez les femmes, avec un second maximum atteint vers 70 ans (1,7 acte par an et par habitant). Chez les hommes, l'augmentation est régulière jusqu'à 80 ans (1,4 acte par an et par habitant). Le nombre moyen d'acte par habitant est difficilement interprétable au delà de 90 ans, compte tenu du faible effectif dans cette tranche d'âge.

### Nombre moyen par habitant d'actes de radiologie conventionnelle (hors dentaire endo-buccale) et de scanographie, selon le sexe et l'âge en 2007





### 4.3.1.3 Répartition selon le sexe de la dose efficace collective en 2007 (secteurs privé et public confondus)

Les doses efficaces collectives associées à la scanographie pour 2007 sont très supérieures à celles associées à la radiologie conventionnelle : respectivement 24 954 800 mSv vs 8 364 900 mSv chez les hommes, et 23 000 000 mSv vs 13 248 700 mSv chez les femmes.

La dose efficace collective des femmes est environ 9 % supérieure à celle des hommes : respectivement 36 248 700 vs 33 319 700 mSv.

### 4.3.1.4 Dose efficace moyenne par habitant en 2007, selon l'âge et le sexe (secteurs privé et public confondus)

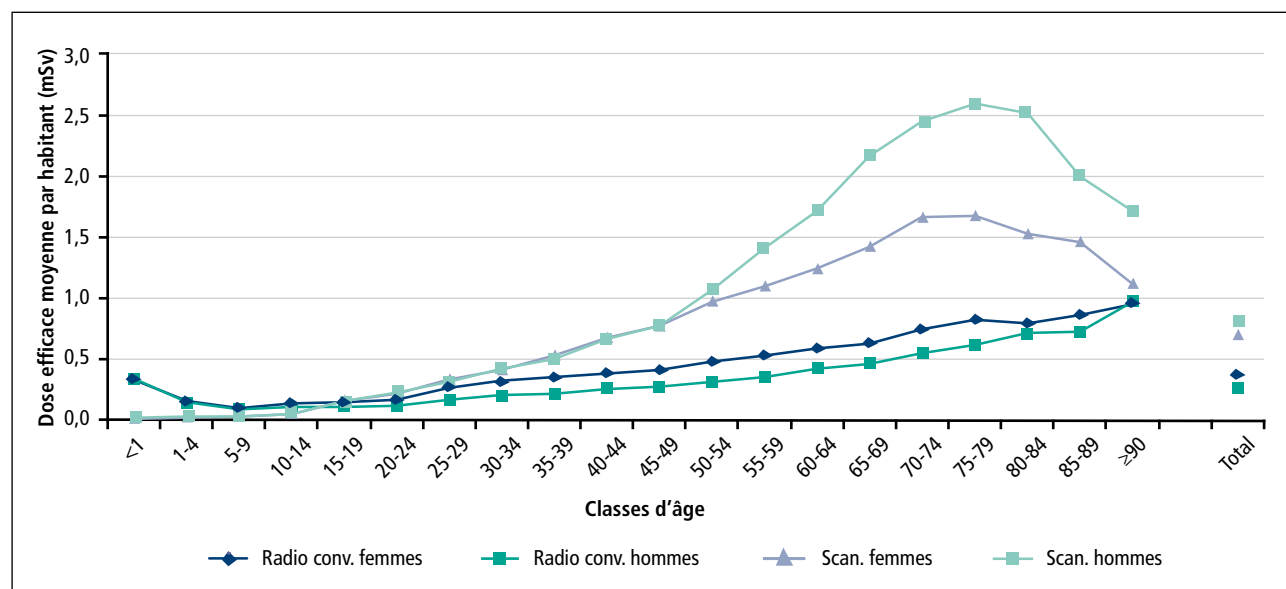
La figure 9 représente la dose efficace moyenne par habitant en 2007, selon le sexe et l'âge, due à la radiologie conventionnelle (hors dentaire endo-buccale) et à la scanographie.

La dose efficace par habitant pour l'année 2007 due aux examens de scanographie est en moyenne plus importante que celle due aux examens de radiologie conventionnelle.

En 2007, l'exposition des femmes due à la radiologie conventionnelle est en moyenne supérieure à celles des hommes : respectivement 0,40 et 0,27 mSv par an et par habitant. Elle est par contre inférieure pour la scanographie : 0,70 et 0,81 mSv par an et par habitant pour les femmes et les hommes respectivement.

FIGURE 9

### Dose efficace moyenne (mSv) par habitant en France en 2007 due à la radiologie conventionnelle (hors dentaire endo-buccale) et à la scanographie, selon le sexe et l'âge



### 4.3.2 Analyse par zone anatomique explorée

#### 4.3.2.1 Actes de radiologie conventionnelle (hors dentaire endo-buccale)

La figure 10 présente la répartition par zone anatomique explorée des actes de radiologie conventionnelle (hors dentaire endo-buccale), réalisés en 2007, par classe d'âge et par selon le sexe.

Les figures 11 à 14 présentent le nombre moyen d'actes de radiologie conventionnelle et la dose efficace moyenne par habitant associée pour 2007, selon le sexe, l'âge et la zone anatomique explorée (figures 11 et 12 pour les femmes ; figures 13 et 14 pour les hommes). Pour une meilleure lisibilité, les graphiques ne présentent que les zones anatomiques correspondant aux nombres d'actes ou aux doses les plus élevés. Les autres zones sont regroupées dans la rubrique "autres actes".

Les figures 10a et 11 montrent que les radiographies du thorax et du pelvis (hanches) sont les plus fréquentes chez les petites filles

(de la naissance à 4 ans) et diminuent jusqu'à l'âge de 10 ans. Dans la classe d'âge inférieure à 1 an, les radiographies du pelvis représentent environ 40 % des actes et 0,18 acte par enfant.

À l'adolescence (10-14 ans), les radiographies des membres (environ 45 % des actes et 0,25 acte par jeune fille) et les panoramiques dentaires (environ 20 % des actes et 0,15 acte par jeune fille) sont les actes les plus fréquents.

Chez la femme à partir de 40 ans, les radiographies de thorax et des membres ainsi que la mammographie sont les plus nombreuses en moyenne annuelle. L'évolution du nombre moyen de mammographies, croissant à partir de 40 ans, maximum de 50 à 74 ans (30 % des actes et 0,4 acte par femme), puis décroissant à partir de 74 ans est à mettre en parallèle avec la survenue de pathologie mammaire et le programme de dépistage du cancer du sein de 50 à 74 ans [33].

En termes de dose efficace, la figure 12 montre que les radiographies du pelvis contribuent le plus à la dose efficace chez la petite fille de

la naissance à 4 ans. Les zones explorées pour lesquelles l'exposition est la plus élevée et augmente régulièrement avec l'âge à partir de 5 ans, sont l'abdomen et le pelvis. Tous âges confondus, la dose efficace liée aux radiographies de l'abdomen et du pelvis est respectivement égale à 0,15 et 0,12 mSv par femme en 2007. Cette dose est deux fois plus élevée environ chez les femmes de plus de 70 ans. En moyenne, l'exposition due aux mammographies est de 0,02 mSv par an et par femme.

Comme chez la femme, les radiographies de thorax et du pelvis chez l'homme sont les plus fréquentes pendant la petite enfance et passent par un minimum vers l'âge de 15 ans (figures 10b et 13).

Les radiographies des membres et les radiographies dentaires exo-buccales (panoramiques) sont les plus fréquentes à l'adolescence. Enfin, le thorax et les membres sont les zones le plus souvent explorées chez l'homme après 40 ans.

En termes de dose efficace, la figure 14 montre que les zones explorées qui, en moyenne, contribuent le plus à la dose efficace chez l'homme sont les mêmes que chez la femme : le pelvis chez le petit garçon de la naissance à 4 ans, et l'abdomen et le pelvis au-delà de 5 ans. Tous âges confondus, la dose efficace liée aux radiographies de l'abdomen et du pelvis est respectivement égale à 0,13 et 0,08 mSv par an et par homme en 2007.

FIGURE 10 |

### Répartition par zone anatomique des actes de radiologie conventionnelle (hors dentaire endo-buccale) réalisés en 2007, par classe d'âge, pour les femmes et pour les hommes

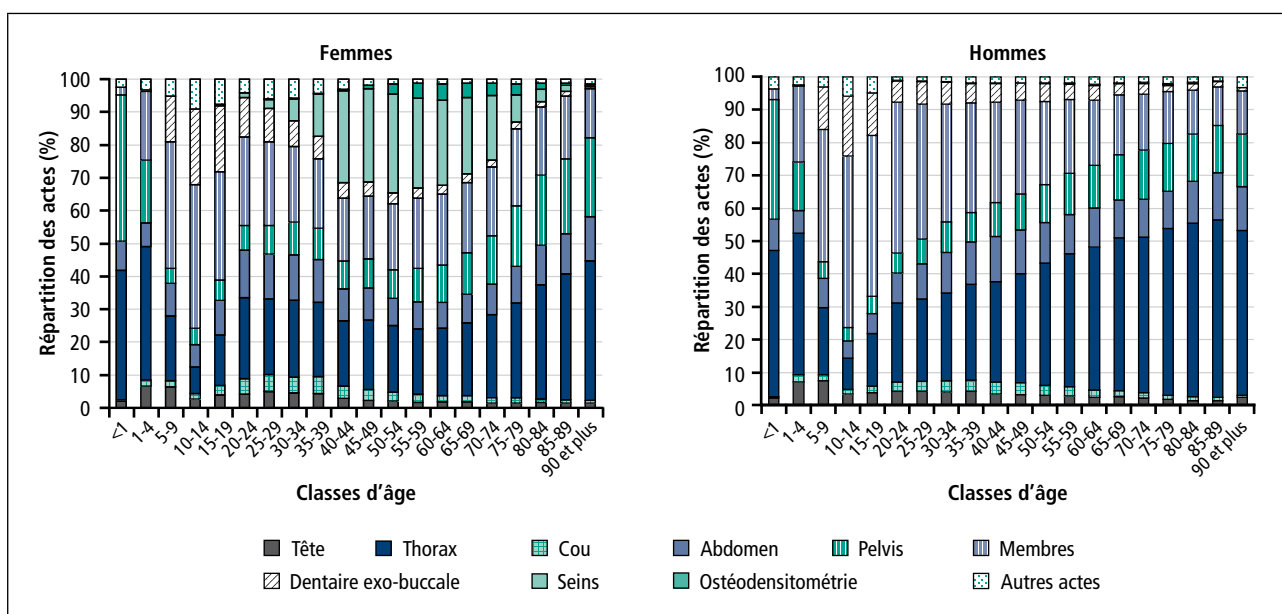
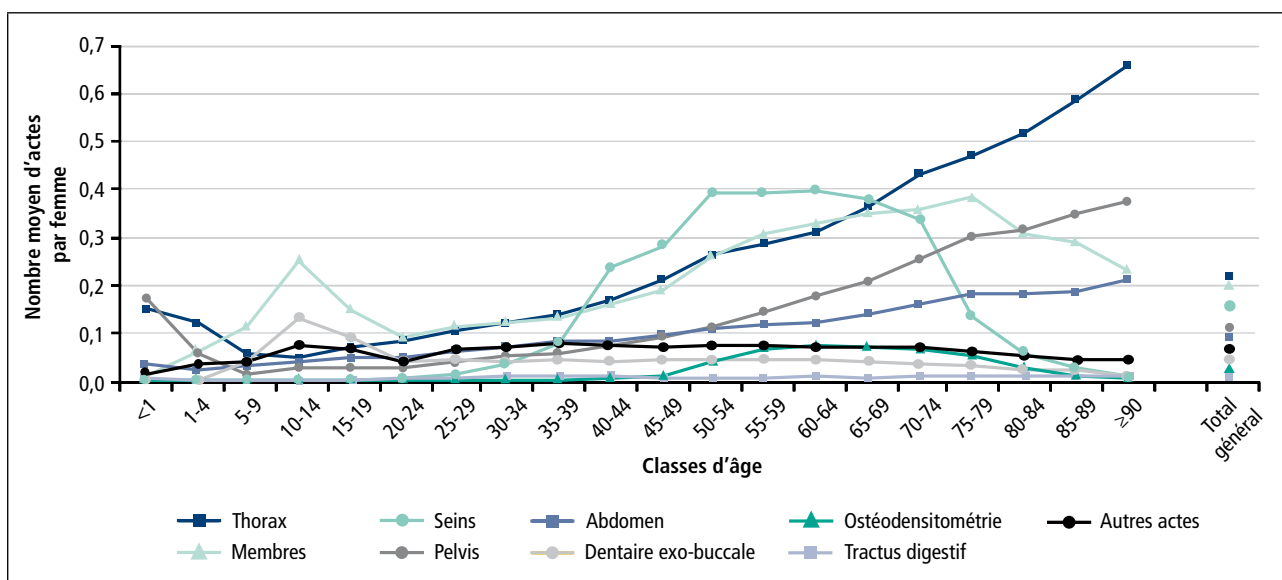


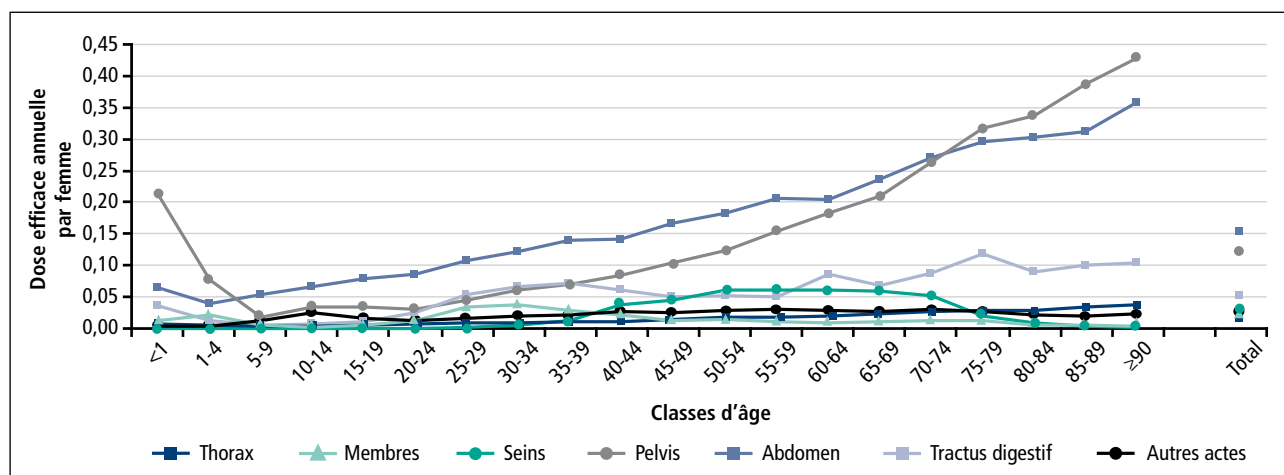
FIGURE 11 |

### Nombre moyen d'actes de radiologie conventionnelle (hors dentaire endo-buccale) par femme et par zone anatomique explorée, en 2007



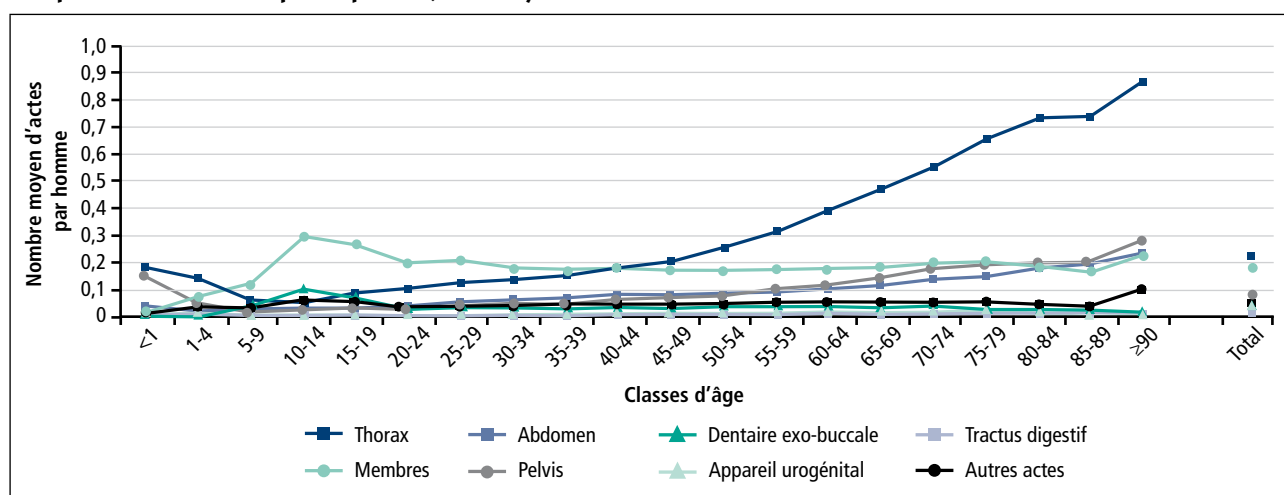
| FIGURE 12 |

**Dose efficace moyenne associée aux examens de radiologie conventionnelle (hors dentaire endo-buccale) par femme et par zone anatomique explorée, en 2007**



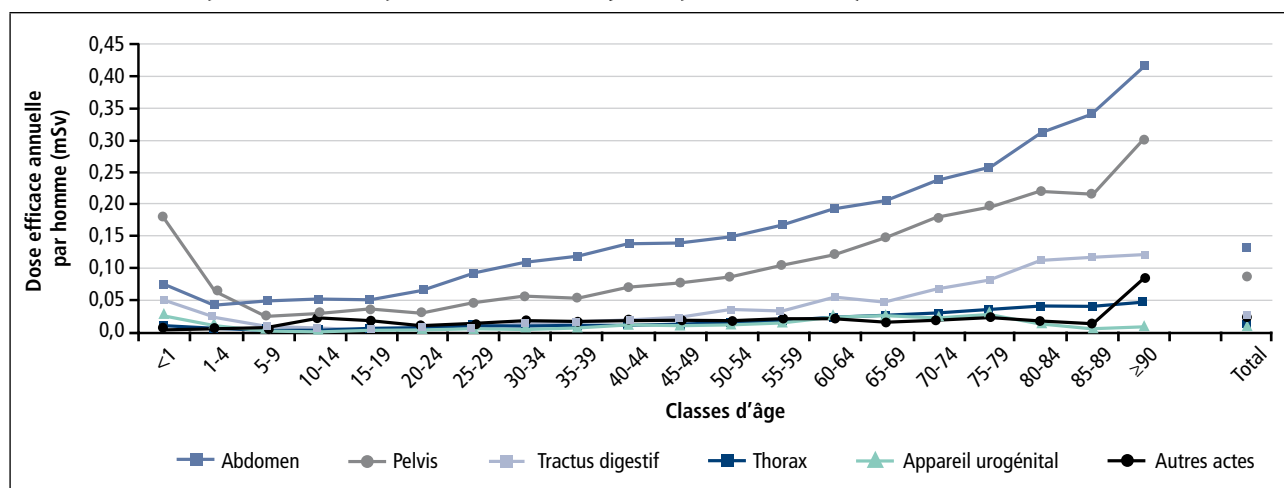
| FIGURE 13 |

**Nombre moyen d'actes de radiologie conventionnelle (hors dentaire endo-buccale) par homme et par zone anatomique explorée, en 2007**



| FIGURE 14 |

**Dose efficace moyenne associée aux examens de radiologie conventionnelle (hors dentaire endo-buccale) par homme et par zone anatomique explorée, en 2007**



### 4.3.2.2 Actes de scanographie

La figure 15 présente la répartition par zone anatomique explorée des actes de scanographie réalisés en 2007, par classe d'âge et selon le sexe.

Les figures 16 à 19 présentent le nombre moyen d'actes de scanographie et la dose efficace moyenne associée par individu pour 2007, selon le sexe, l'âge et la zone anatomique explorée (figures 16 et 17 pour les femmes; figures 18 et 19 pour les hommes). Pour une meilleure lisibilité les graphiques ne présentent que les zones anatomiques correspondant aux nombres d'actes ou aux doses les plus élevés. Les autres zones sont regroupées dans la rubrique "autres actes".

Les scanners abdomino-pelviens et cérébraux sont les types de scanners en moyenne les plus nombreux chez la femme (respectivement 0,04 et 0,03 scanner par an et par femme). Leur nombre augmente avec l'âge à partir de 20 ans, plus particulièrement à partir de 45 ans, et diminue après 80 ans. En ce qui concerne les scanners cérébraux, on note une augmentation plus marquée chez la femme à partir de 70 ans.

La fréquence des examens du rachis est maximale chez la femme de 35 à 40 ans, avec 20 % des actes et environ 0,02 acte par femme. Chez la petite fille, les actes scanographiques les plus fréquents concernent la tête (70 % des scanners environ mais pour un nombre d'actes faible, moins de 0,01 acte par an et par enfant).

La dose efficace moyenne reçue par an et par femme provient majoritairement de la réalisation de scanners de l'abdomen, du rachis et du thorax (respectivement 0,30, 0,14 et 0,13 mSv par an et par femme). Les doses efficaces moyennes individuelles sont croissantes avec l'âge jusqu'à 75 ans environ en ce qui concerne les scanners abdomino-pelviens et thoraciques (maximum de 0,77 mSv par an et par femme pour le scanner abdomino-pelvien entre 70 et 80 ans).

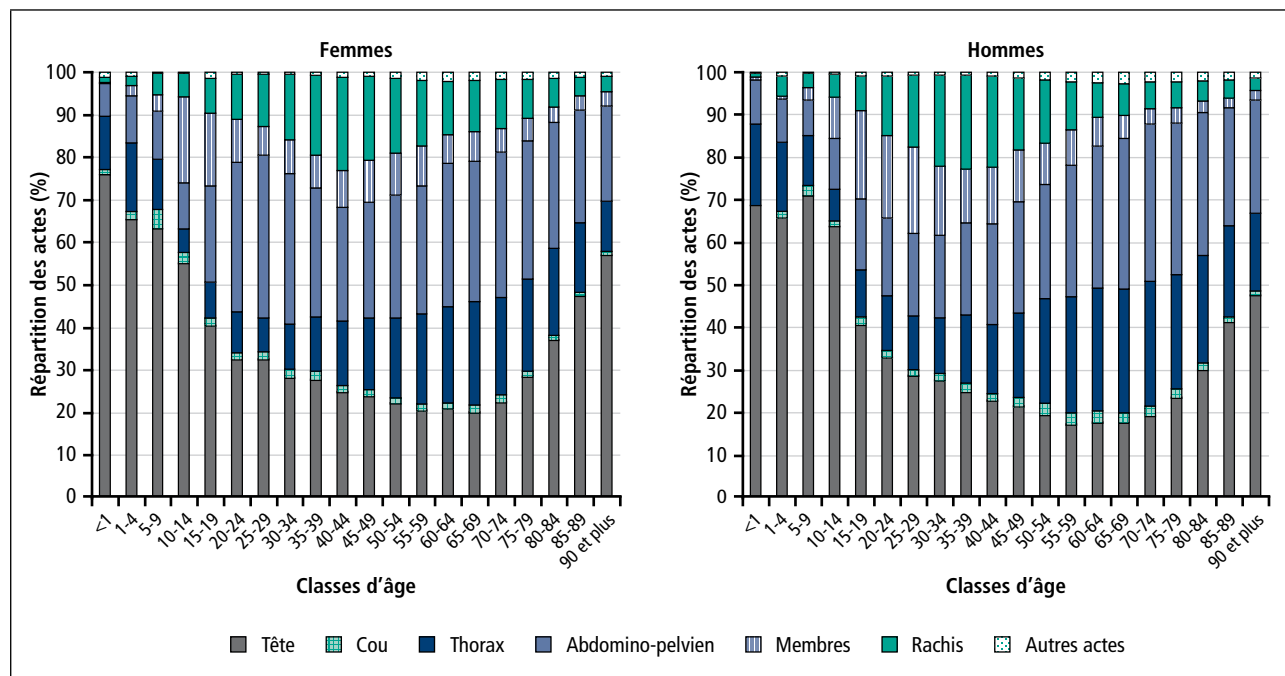
Les figures 15, 16 et 18 montrent une répartition relativement similaire de la répartition des actes de scanographie chez l'homme et chez la femme, en fonction de l'âge.

Chez les hommes, les actes de scanographie les plus fréquents sont également les scanners abdomino-pelviens et cérébraux (respectivement, 0,04 et 0,03 scanner par an et par homme). Les scanners thoraciques sont plus fréquents en moyenne, tous âges confondus, que chez la femme (0,03 vs 0,02 scanner par an et par habitant). Pour ces trois localisations anatomiques, l'augmentation est plus marquée principalement à partir de 45 ans.

Les scanners abdomino-pelviens et thoraciques contribuent majoritairement à la dose efficace chez les hommes (respectivement 0,31 et 0,13 mSv par an et par homme tous âges confondus). La dose efficace moyenne liée à la réalisation de scanner du rachis chez l'homme est proche de celle observée chez la femme (0,13 mSv par an et par habitant).

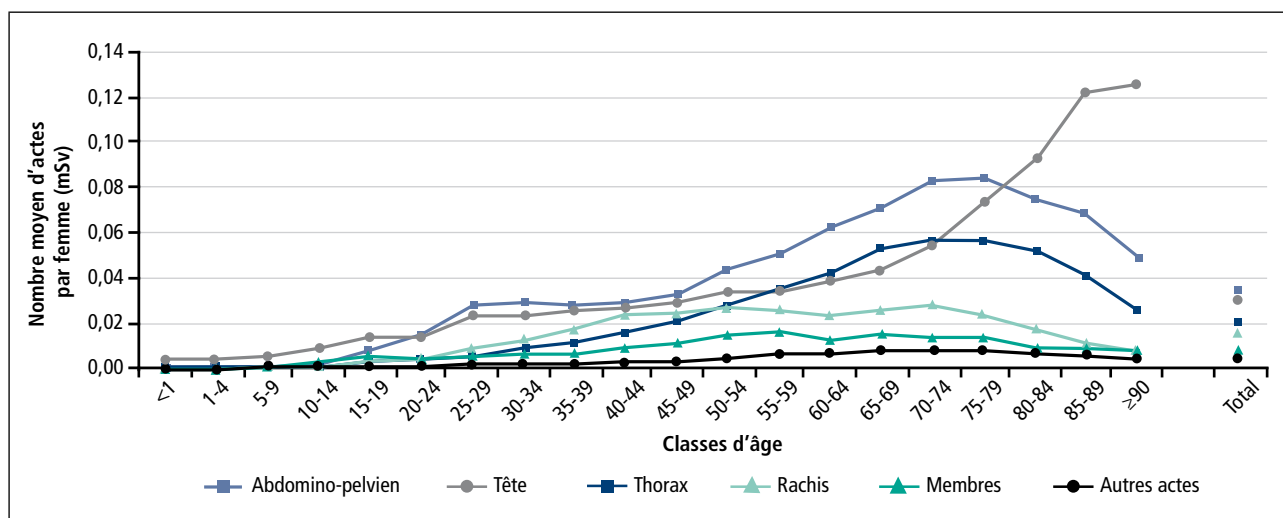
FIGURE 15 |

### Répartition par zone anatomique des actes de scanographie réalisés en 2007, par classe d'âge, pour les femmes et pour les hommes



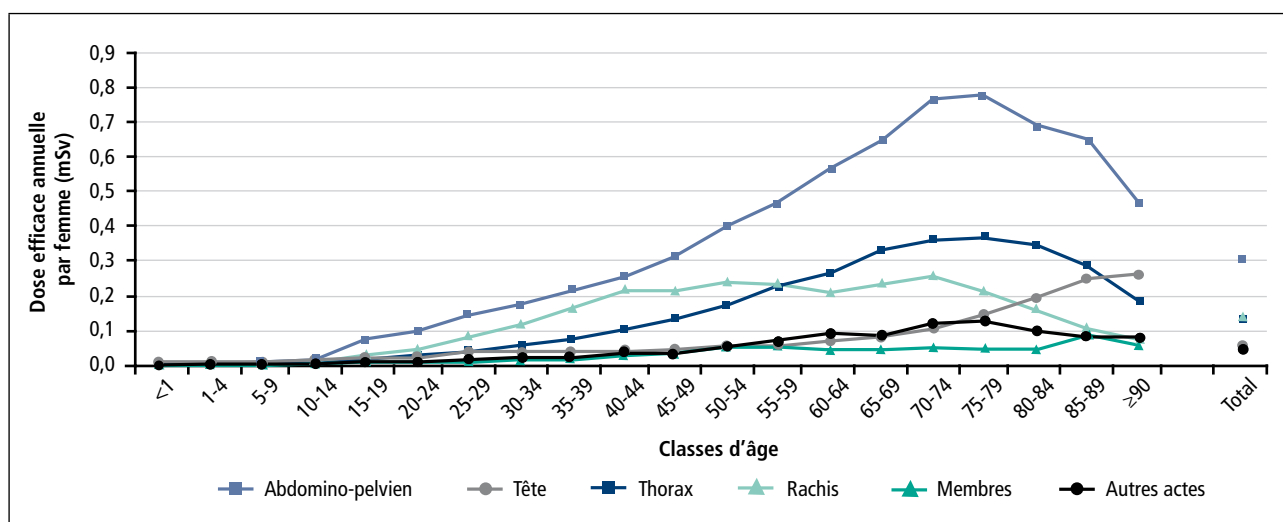
| FIGURE 16 |

**Nombre moyen d'actes de scanographie par femme et par zone anatomique explorée, en 2007**



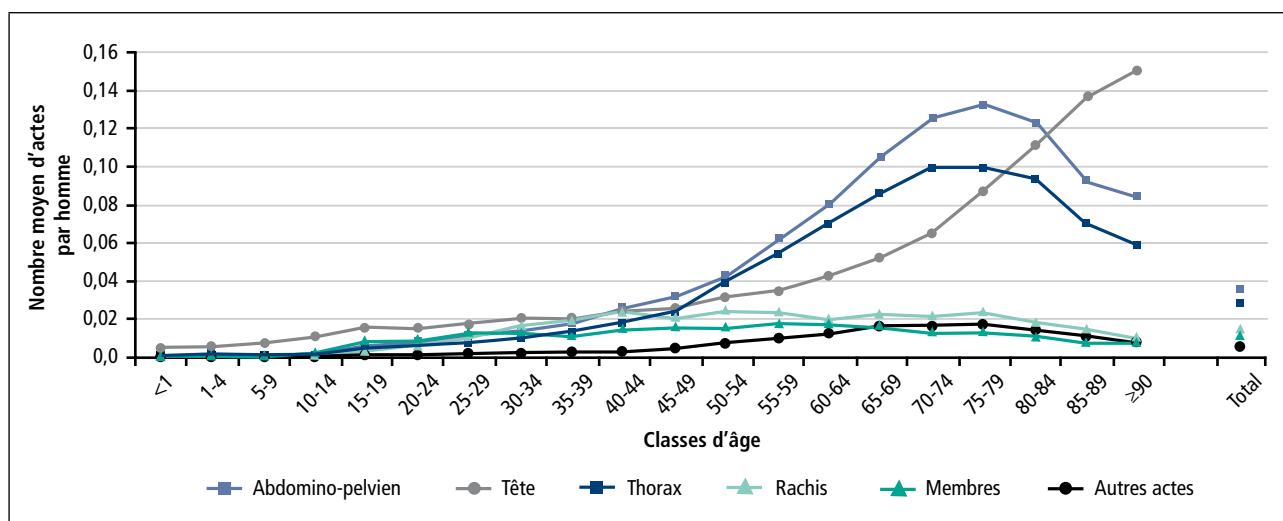
| FIGURE 17 |

**Dose efficace moyenne associée aux examens de scanographie par femme et par zone anatomique explorée, en 2007**

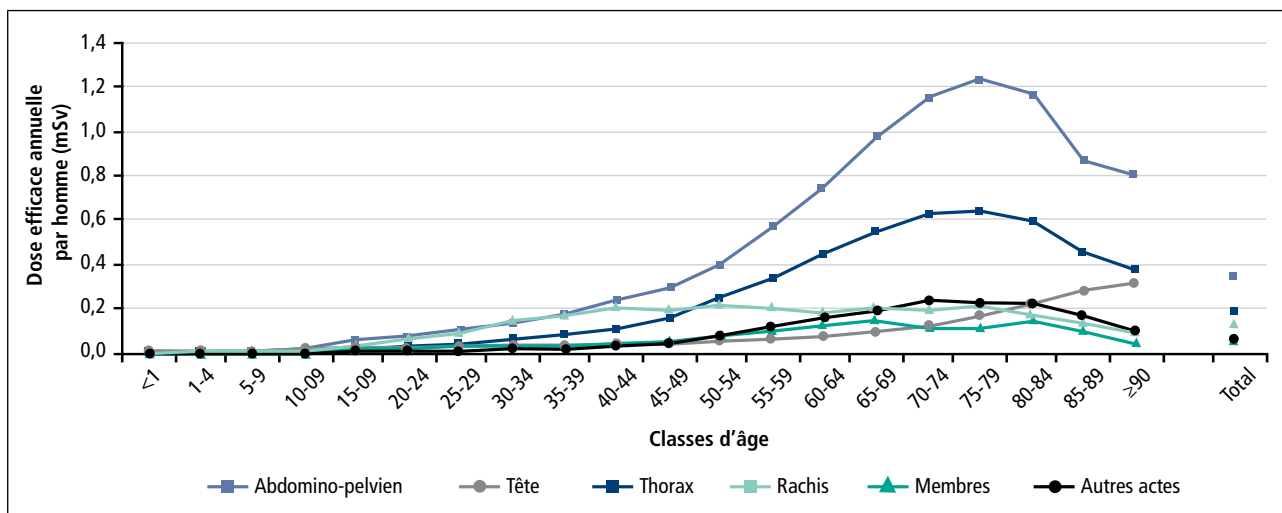


| FIGURE 18 |

**Nombre moyen d'actes de scanographie par homme et par zone anatomique explorée, en 2007**



### Dose efficace moyenne associée aux examens de scanographie par homme et par zone anatomique explorée, en 2007



En 2007, de manière globale, le nombre d'actes et la dose efficace moyenne par habitant augmentent avec l'âge :

- chez le jeune enfant (moins de 1 an), les actes les plus fréquents et qui contribuent le plus à la dose efficace sont les radiographies du bassin (environ 0,2 acte par an et par enfant) et du thorax (environ 0,15 acte par an et par enfant) ;
- chez l'adolescent, on observe une augmentation du nombre d'actes et de la dose efficace individuelle moyenne liée à un surcroît de radiographies des membres (environ 0,3 acte par an et par enfant) et de radiographies dentaires exo-buccales, telles que les examens panoramiques dentaires (environ 0,1 acte par an et par enfant) ;
- chez l'adulte, le nombre d'actes et la dose efficace moyenne par habitant varient avec le sexe et l'âge :
  - chez la femme : la dose efficace individuelle moyenne varie de 0,4 mSv par an entre 20 et 24 ans à 2,5 mSv par an entre 70 et 90 ans. Les actes les plus fréquents sont la mammographie (0,4 acte par an et par femme entre 50 et 70 ans), les radiographies des membres et du thorax,
  - chez l'homme : la dose efficace moyenne par habitant varie de 0,4 mSv par an entre 20 et 24 ans à 3 mSv par an entre 70 et 90 ans. L'acte le plus fréquent est la radiographie du thorax, dont la fréquence augmente de façon régulière avec l'âge, de 0,1 à 0,7 acte par an et par homme de 20 à 80 ans,
  - chez la femme comme chez l'homme : les scanographies contribuent plus à la dose efficace moyenne par habitant que les actes radiologiques. Les actes scanographiques délivrant le plus de dose sont les scanners abdomino-pelviens et thoraciques. À titre d'exemple, à 50 ans, les doses efficaces moyennes par habitant dues aux examens radiologiques et scanographiques sont respectivement égales à 0,5 et 1 mSv par an chez la femme et 0,3 et 1 mSv par an chez l'homme ;
- au-delà de 55 ans, la dose efficace moyenne par habitant est supérieure chez l'homme. La cause principale de cet écart est un surcroît du nombre d'examen scanographiques abdomino-pelviens et thoraciques chez l'homme entre 55 et 85 ans.

#### 4.4 POPULATION RÉELLEMENT EXPOSÉE ET DOSE EFFICACE INDIVIDUELLE CUMULÉE EN UN AN

Il a été possible d'identifier les personnes n'ayant été exposées à aucun acte diagnostique et celles exposées à un ou plusieurs actes au sein de l'EGB au cours de l'année 2007 dans le secteur privé et, pour ces dernières, de quantifier la dose efficace individuelle cumulée en un an.

##### 4.4.1 Proportion d'assurés sociaux réellement exposés, dans le secteur privé

Parmi les 484 158 assurés sociaux présents dans l'EGB en 2007, seuls 134 090 d'entre eux, soit 27,7 %, avaient bénéficié d'un ou plusieurs

actes diagnostiques (radiologie conventionnelle, scanographie, médecine nucléaire, ou radiologie interventionnelle diagnostique) dans le secteur privé.

*A contrario*, 72,3 % des assurés sociaux du régime général (hors SLM) n'avaient bénéficié d'aucun acte diagnostique en 2007, tous âges et sexes confondus.

Les figures 20 et 21 indiquent la proportion d'assurés sociaux relevant du régime général (hors SLM) ayant bénéficié d'un ou plusieurs examens de radiologie conventionnelle ou de scanographie dans le secteur privé, selon le sexe et l'âge<sup>19</sup>. Les éléments relatifs à la médecine nucléaire n'ont pas été présentés du fait du faible nombre d'actes par classe d'âge.

En 2007, 31,9 % des femmes et 19,7 % des hommes bénéficiaires du régime général hors SLM ont eu recours à un ou plusieurs actes

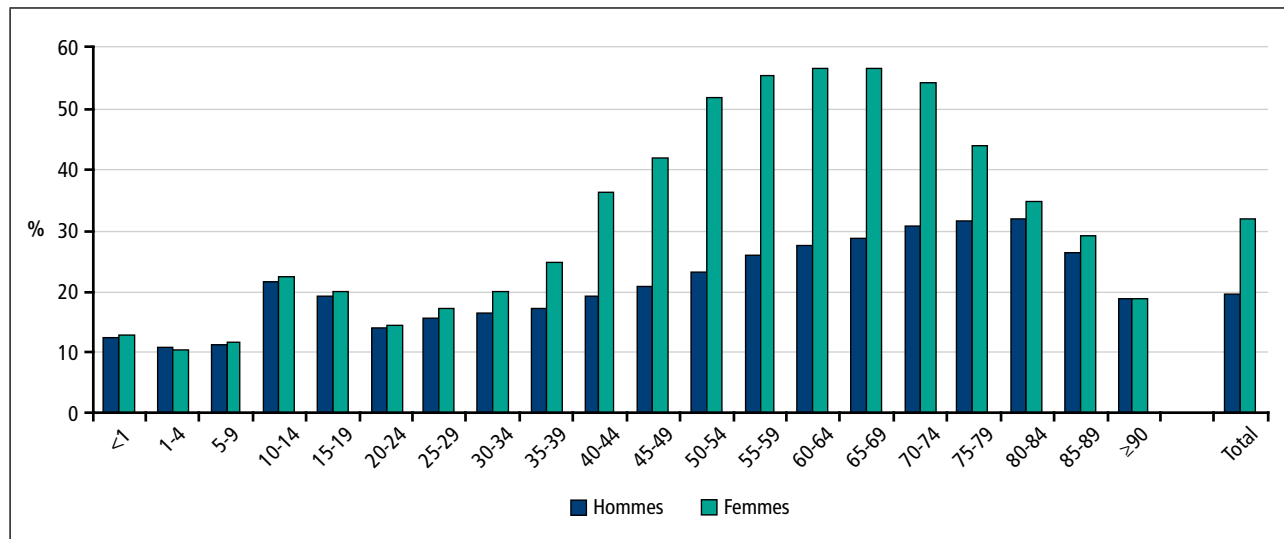
1. <sup>19</sup> Pour des raisons de lisibilité, les intervalles de confiance à 95 % (IC 95 %) des pourcentages estimés, et représentés, sur les figures 20 et 21 ne sont pas représentés sur ces mêmes figures. Ceux-ci peuvent être déduits en prenant en compte les pourcentages indiqués sur les figures et les effectifs de bénéficiaires par sexe et âge, indiqués en annexe 9. Après calcul, les IC 95 % sont très proches des valeurs estimées.

de radiologie conventionnelle dans le secteur privé. Concernant la scanographie, 4,4 % des femmes et 4,1 % des hommes bénéficiaires

du régime général hors SLM ont eu un ou plusieurs actes dans le secteur privé en 2007.

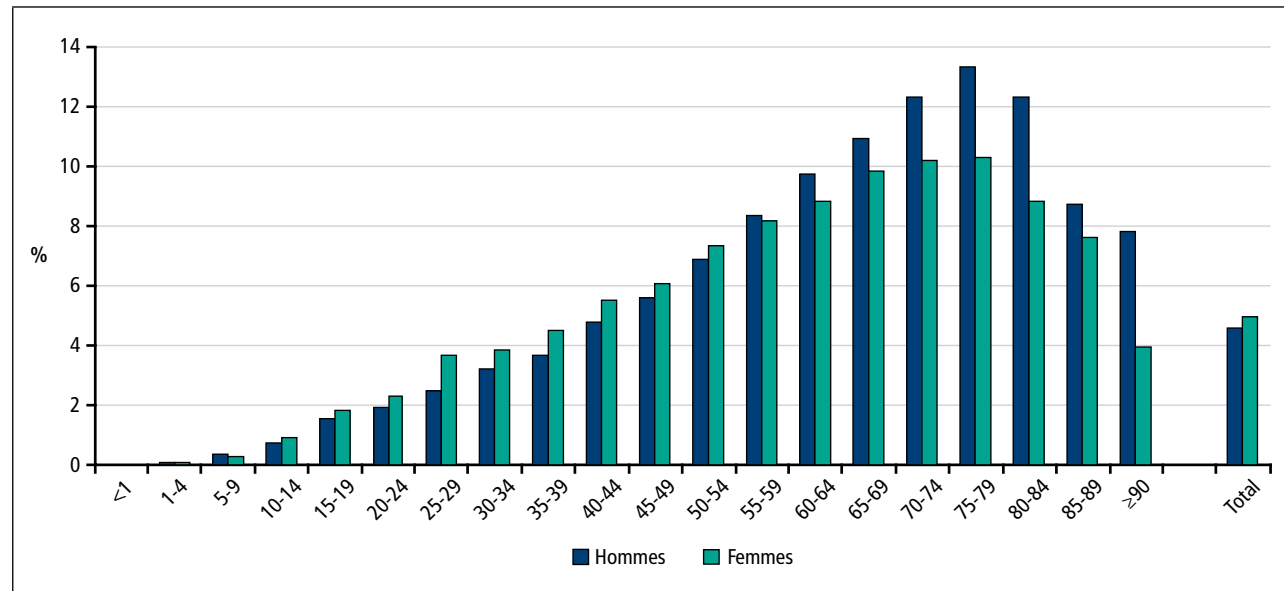
| FIGURE 20 |

**Proportion d'assurés sociaux ayant bénéficié d'au moins un examen de radiologie conventionnelle dans le secteur privé en 2007, selon le sexe et l'âge (régime général hors SLM)**



| FIGURE 21 |

**Proportion d'assurés sociaux ayant bénéficié d'au moins un examen de scanographie dans le secteur privé en 2007, selon le sexe et l'âge (régime général hors SLM)**



**4.4.2 Dose efficace individuelle annuelle pour la population réellement exposée (secteur privé uniquement)**

La dose efficace individuelle annuelle reçue par les 27,7 % d'individus ayant bénéficié d'un ou plusieurs actes diagnostiques en secteur privé en 2007 a pu être calculée. Pour ces bénéficiaires, la répartition de la dose efficace individuelle annuelle est présentée sur la figure 22.

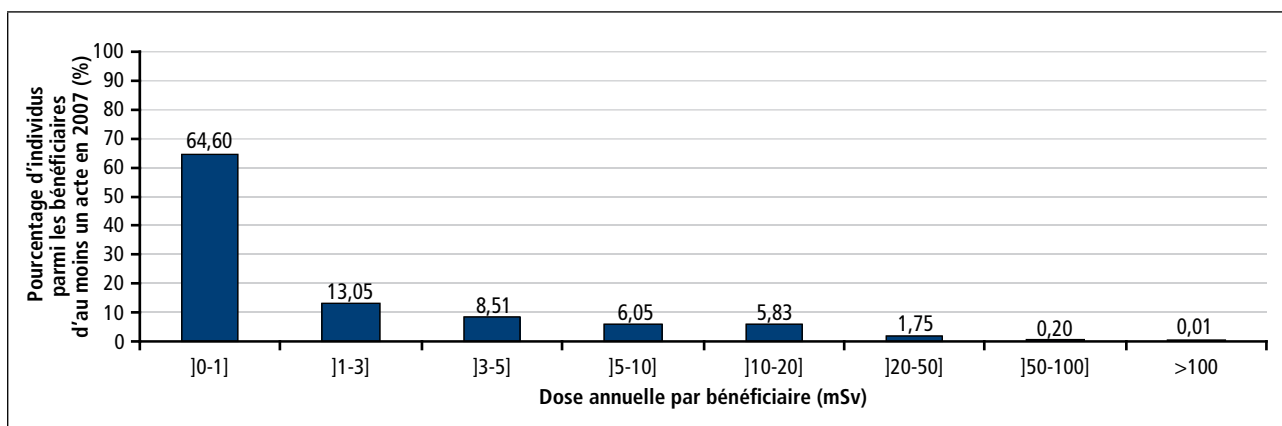
La dose efficace individuelle annuelle pour la population réellement exposée (secteur privé uniquement) varie de 0,0003 à 212 mSv

(médiane : 0,16 mSv ; 25<sup>e</sup> percentile : 0,04 mSv ; 75<sup>e</sup> percentile : 2,25 mSv). La dose efficace individuelle moyenne pour 2007 pour la population réellement exposée (27,7 % de la population totale) est égale à 2,5 mSv. Pour mémoire, la dose efficace individuelle moyenne pour 2007 sur l'ensemble de la population, exposée ou non, est estimée à 1,3 mSv (paragraphe 4.2).

La valeur maximale (212 mSv) correspond à un homme de 74 ans ayant eu en 2007 cinq angioscanners du tronc (code CCAM : ECQH011) et un scanner du rachis (code CCAM : LHQK001).

| FIGURE 22 |

**Répartition de la dose efficace individuelle annuelle chez les 27,7% (n=134 090) d'assurés sociaux du régime général (hors SLM) ayant eu au moins un acte diagnostique en secteur privé en 2007, France entière**



#### 4.5 ÉTUDE DES GROUPES D'ACTES DÉFINIS PAR LA COMMISSION EUROPÉENNE (TOP20)

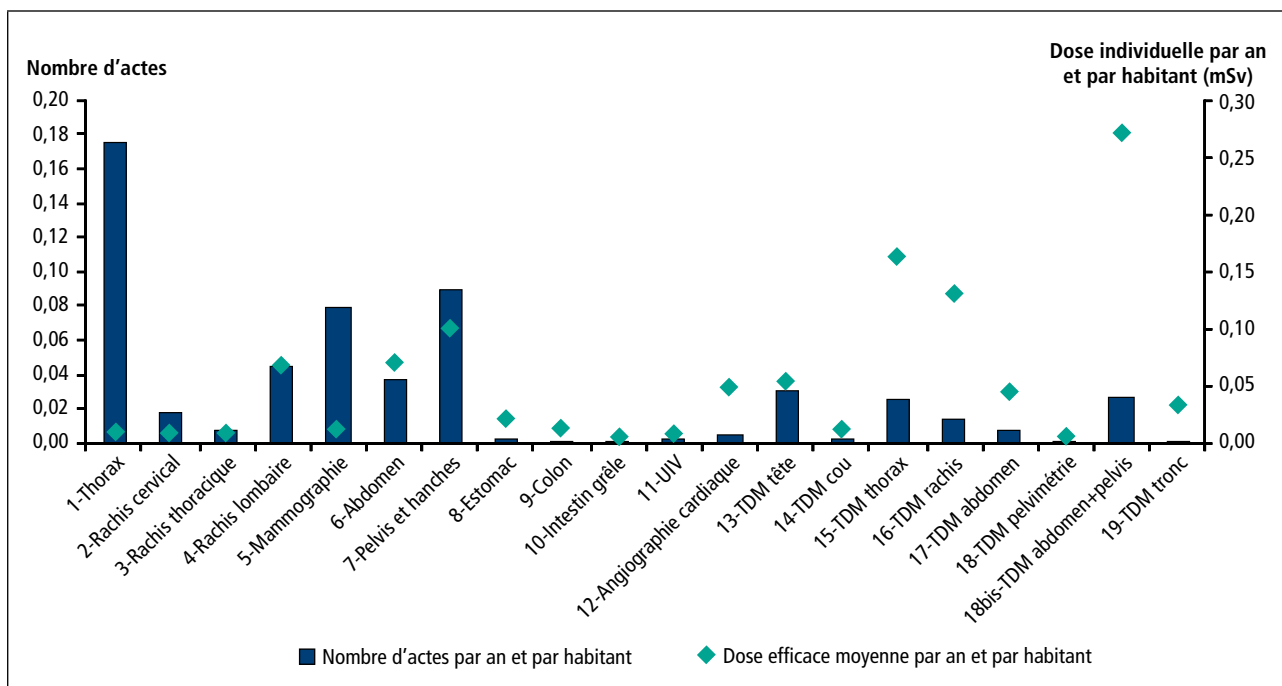
La figure 23 présente, le nombre d'actes et la dose efficace moyenne associée, par habitant et pour l'année 2007, pour chaque groupe d'actes les plus fréquents et/ou les plus irradiants (TOP20, définis dans l'annexe 2).

Cette figure montre que, si les actes les plus fréquents sont les examens radiologiques du thorax, du pelvis et la mammographie, ceux qui contribuent le plus à la dose efficace sont les examens scanographiques de l'abdomen, du pelvis, du thorax et du rachis.

La proportion d'assurés sociaux du régime général ayant bénéficié d'un ou plusieurs actes du TOP20 dans le **secteur privé** en 2007 est présentée en annexe 8, par groupe d'actes du TOP20, selon le sexe et l'âge.

| FIGURE 23 |

**Nombre d'actes et dose efficace moyenne associée par habitant, en France en 2007, pour les actes du TOP20 définis dans le rapport [7]**





## 5. Discussion

### 5.1 VALIDITÉ DES DONNÉES ET INCERTITUDES ASSOCIÉES AUX FRÉQUENCES D'ACTES

#### 5.1.1 Le dénombrement des examens issus du secteur privé présente relativement peu d'incertitudes

Une récente étude de l'Assurance maladie [17] a démontré la capacité de l'EGB à représenter sans biais la population protégée par le régime général de l'Assurance maladie (hors SLM), et les consommations de soins remboursées à cette population. En effet, la répartition de l'EGB selon le sexe et l'âge est très proche de celle de la population exhaustive. De même, la dépense moyenne remboursée par bénéficiaire de l'EGB ayant présenté au moins un acte de soins en 2007 est très proche de celle de la population exhaustive.

En termes de validité externe, la méthode d'extrapolation retenue a permis de minimiser les incertitudes, notamment pour les actes rarement réalisés dans l'EGB (effectifs inférieurs à 100). Pour rappel, celle-ci consistait à multiplier, distinctement selon le sexe et l'âge, l'effectif de chaque code CCAM dénombré dans l'EGB, par le rapport "effectif du code CCAM tous régimes, âge et sexe confondus, en activité privée, en 2007" / "effectif du code CCAM dans l'EGB, âge et sexe confondus, en activité privée, en 2007". Ainsi, tous sexes et âges confondus, les effectifs d'actes de diagnostic issus de l'EGB et extrapolés à l'ensemble des assurés sociaux sont ceux dénombrés à partir de données exhaustives, tous régimes, pour le secteur privé en 2007. Les coefficients d'extrapolation pour chaque code CCAM sont présentés en annexe 3. Il est à noter que les coefficients d'extrapolation ont été estimés tous âges et sexes confondus. Ceci implique cependant que les bénéficiaires du régime général (hors SLM), qui représentent cependant 77 % des assurés sociaux de tous les régimes, sont représentatifs en sexe et en âge des assurés sociaux tous régimes confondus. Enfin, les coefficients d'extrapolation estimés dans l'étude ne sont valables que pour les actes diagnostiques réalisés dans le secteur privé en 2007.

#### 5.1.2 Le dénombrement des examens issus du secteur public semble présenter davantage d'incertitudes que celui des examens issus du secteur privé

La méthode de recueil et d'analyse des données a été reproduite dans 48 établissements de santé différents, tirés au sort et indépendants les uns des autres, à partir des systèmes de gestion informatiques recueillant et codant les actes diagnostiques des patients, et utilisés notamment dans la mesure de l'activité des établissements de santé. Pendant l'étude, l'aide des gestionnaires informatiques des services enquêtés était sollicitée lorsque nécessaire. Ces deux points garantissent une validité interne de l'étude satisfaisante.

Il n'existe pas de source de données nationale exhaustive permettant de valider les extrapolations réalisées pour le secteur public. À partir des données d'activité déclaratives de la SAE 2007, pour les établissements

publics de santé ou assimilés, France entière, quatre coefficients d'extrapolation distincts ont été estimés tous sexes et âges confondus, à partir des items d'activité d'imagerie disponibles dans le bordereau Q03A "équipement et activité des plateaux techniques utilisés par l'établissement" : 1) pour l'ensemble des actes de radiologie (hors actes endo-buccaux de radiologie dentaire et radiologie interventionnelle), 2) pour l'ensemble des actes de scanographie, 3) pour l'ensemble des actes de médecine nucléaire hors TEP, et enfin, 4) pour les actes TEP. Par comparaison au secteur privé, l'extrapolation n'a donc pas été réalisée code CCAM par code CCAM, et semble donc soumise à davantage d'incertitudes.

Comme pour le secteur privé, les coefficients d'extrapolation ont été estimés tous sexes et âges confondus. Cependant, la seule condition pour recueillir les actes diagnostiques dans les services enquêtés étant que les services les aient enregistrés au niveau de leur logiciel de gestion, indépendamment des caractéristiques démographiques des patients, les résultats ne présentent pas de biais de sélection sur le sexe ou sur l'âge des patients.

Enfin, l'échantillon portait sur les services de radiologie métropolitains de plus de 100 lits et disposant d'au moins un scanner. L'extrapolation a porté sur l'ensemble des établissements publics de santé français. D'après la SAE 2007, les appareils de scanographie et médecine nucléaire sont dans 95 % des cas présents dans les établissements de santé de plus de 100 lits. En ce qui concerne les actes de radiologie conventionnelle, ceux-ci peuvent cependant avoir été réalisés dans des établissements publics de santé de plus de 100 lits, enquêtés de façon représentative, ou de moins de 100 lits, non enquêtés. Ceci implique que la nature des actes de radiologie conventionnelle ne dépend pas de la taille de l'établissement public de santé.

Enfin, la comparaison des données d'exposition au radiodiagnostic de la population française en 2007, secteurs public et privé confondus, est cohérente avec celle de 2002 (paragraphe 5.3). Ces arguments sont en faveur d'une validité externe de l'étude satisfaisante, en termes de nombre d'actes diagnostiques.

### 5.2 VALIDITÉ DES DONNÉES ET INCERTITUDES ASSOCIÉES AUX DOSES EFFICACES

L'association d'une dose efficace moyenne  $E_i$  à chaque type d'acte rencontre certaines difficultés liées à :

- **La dispersion au niveau national des doses efficaces délivrées pour un type d'acte donné**

Il est très difficile de connaître la dispersion, à l'échelle nationale, des doses efficaces délivrées pour un même type d'acte. Néanmoins, pour les actes pour lesquels un niveau de référence diagnostique a été défini, cette variabilité peut être approchée [2]. À titre d'exemples, pour les examens du thorax et du bassin, un facteur respectivement égal à 42 et 31 a été relevé entre les doses efficaces minimales et maximales enregistrées (pour des patients de morphologie

équivalente). Il est donc raisonnable de penser que la dose efficace moyenne associée à un examen thoracique est comprise entre 0,007 et 0,3 mSv et celle associée à un examen du bassin (1 incidence) entre 0,25 et 7,8 mSv.

Devant cette grande variabilité des doses efficaces délivrées, les différentes sources de données disponibles ont été croisées, lorsque cela était possible, afin de conforter la valeur  $E_i$  retenue. À titre d'exemples, les différentes valeurs de doses efficaces associées à

quatre examens pour lesquels un NRD est défini, issues des différentes sources de données disponibles, sont présentées dans le tableau 7.

Dans tous les cas où des données internationales sont disponibles, les valeurs de dose efficace moyenne  $E_i$  retenues pour Expri sont cohérentes avec celles-ci. Les écarts observés entre les valeurs françaises et internationales peuvent s'expliquer par le fait que les nombres de clichés et d'incidences considérés ne sont pas précisés dans les publications internationales.

| TABLEAU 7 |

**Valeurs de doses efficaces  $E_i$  associées à quatre examens pour lesquels un NRD est défini, issues des différentes sources de données disponibles, et valeur retenue pour Expri**

Code CCAM de l'acte	Libellé de l'acte	$E_{\text{moyen}} \pm 1 \sigma$ rapport IRSN 2008 (mSv)	$E_{\text{min}} - E_{\text{max}}$ guide SFR (mSv) <sup>a</sup>	Références internationale <sup>c</sup>		$E_i$ retenue pour Expri <sup>b</sup> (mSv)
				EC n° 154	NCRP 160	
ZBQK002	Radiographie du thorax	0,054 ± 0,049 <sup>a</sup>	0,012-0,036 <sup>a</sup>	0,1	0,1	0,05
NAQK015	Radiographie de la ceinture pelvienne [du bassin] selon 1 incidence	1,2 ± 0,8	0,9-1,6	0,9	0,6	1,2
ZCQK002	Radiographie de l'abdomen sans préparation	0,94 ± 0,54 <sup>a</sup>	0,3-1,3 <sup>*</sup>	1,5	0,7	1,9
LFQK002	Radiographie du segment lombal de la colonne vertébrale selon 1 à 3 incidences	0,92 ± 0,67 (F) <sup>a</sup> 0,93 ± 0,71 (P) <sup>a</sup>	0,2-0,8 (F) <sup>a</sup> 0,3-1,1 (P) <sup>a</sup>	1,9	1,5	1,8

<sup>a</sup> Valeurs données pour un cliché.

<sup>b</sup> Valeur retenue pour un examen complet.

<sup>c</sup> Nombres d'incidences et de clichés non spécifiés.

• **Des incohérences entre les pratiques cliniques actuelles et la classification CCAM**

Certains actes couramment pratiqués n'ont pas de code CCAM. C'est par exemple le cas du scanner thoraco-abdomino-pelvien (TAP), qui est parfois codé par les professionnels comme un scanner abdomino-pelvien (AP). Il en résulte que la dose efficace moyenne associée au scanner AP (10 mSv) sous-estime la dose efficace réellement liées à une partie des actes codés ainsi mais correspondant à des scanners TAP. En effet, une dose efficace moyenne de l'ordre de 15 mSv devrait être associée à un scanner TAP.

En médecine nucléaire, un examen scanographique TAP est aujourd'hui dans la plupart des cas réalisé en association à une tomographie par émission de positons (TEP). Or la codification CCAM ne permet pas de distinguer les examens TEP associés à un scanner X de ceux qui ne le sont pas. Les appareils TEP étant aujourd'hui quasiment toujours couplés à scanner, nous avons choisi d'associer aux examens TEP [code ZZQL016] une dose efficace moyenne tenant compte d'un scanner TAP.

Enfin, certains codes CCAM regroupent deux examens différents pouvant délivrer des doses efficaces moyennes différentes. C'est par exemple le cas du code ZCQK005 : scanographie de l'abdomen ou du petit bassin [pelvis], sans injection intraveineuse de produit de contraste. Les données reçues par l'IRSN par les professionnels dans le cadre des niveaux de référence diagnostiques semblent montrer que l'examen scanographique du pelvis seul est aujourd'hui très rare. Nous avons donc choisi d'associer au code ZCQK005 la dose efficace moyenne correspondant à un scanner de l'abdomen seul.

• **La rareté de certains types d'acte en médecine nucléaire**

Certains types d'acte définis dans la CCAM sont en pratique très peu réalisés. Ceci se traduit par un très faible nombre d'actes recueillis par l'enquête et donc par une incertitude importante sur l'activité administrée moyenne pour ce type d'acte et sur la dose efficace moyenne associée. Ces incertitudes ont cependant un impact minime sur les résultats globaux car ces actes sont très peu fréquents.

**Ces différentes constatations rendent difficile une estimation rigoureuse de l'incertitude associée aux valeurs de dose efficace moyenne associées aux différents types d'acte.**

Le rapport n° 154 de la CE [7] préconise une méthode d'évaluation de cette incertitude basée essentiellement sur la taille de l'échantillon des installations radiologiques où ont été réalisées les mesures de dose.

En radiologie, les doses efficaces moyennes ont principalement été calculées à partir des procédures publiées par la SFR. Cette méthode ne peut donc pas s'appliquer. Néanmoins, les résultats préliminaires du volet dosimétrique de l'enquête réalisée auprès de 50 services du secteur public montrent que l'incertitude sur la dose moyenne par acte ne saurait être inférieure à 50 % (pour un intervalle de confiance de 95 %).

Concernant la médecine nucléaire, il est possible de s'inspirer de la méthode préconisée [7] pour estimer l'incertitude sur les doses efficaces moyennes par acte. Selon cette méthode, les incertitudes sur les doses efficaces estimées (pour un intervalle de confiance de 95 %) sont égales respectivement à 27 % et 51 % selon que le nombre de services ayant répondu à l'enquête et pratiquant le type d'acte considéré est compris entre 20 et 100 ou entre 5 et 19.

On constate donc que, de manière générale, l'incertitude sur les valeurs de doses efficaces moyennes par type d'acte peut être estimée à 50 % (pour un intervalle de confiance de 95 %).

Dans le futur, un enregistrement au niveau national des doses réellement délivrées aux patients pourrait permettre d'améliorer nettement cette source d'incertitude, principalement liée à la dispersion des doses pour un même type d'examen. *A minima*, une harmonisation des pratiques pourrait réduire cette incertitude.

- **L'application de la méthode d'évaluation et de présentation des résultats préconisée dans le rapport n° 154 de la CE [7]**

La méthodologie d'évaluation et de présentation des résultats préconisée dans le rapport [7] est parfois difficilement compatible avec l'utilisation des codes CCAM.

En effet, ce rapport recommande d'étudier particulièrement les examens (ou groupes d'examens) contribuant le plus à la dose efficace collective (examens du TOP20). Or, certains codes CCAM correspondent à des examens multiples qui ne peuvent pas être associés à un groupe unique du TOP20. C'est par exemple le cas du code ZCQK004 : scanographie de l'abdomen et du petit bassin [pelvis], sans injection intraveineuse de produit de contraste. Ces types d'actes multiples ont dû néanmoins être associés à un des groupes d'actes du TOP20 (annexe 2).

### 5.3 INCLUSION DES BIOPSIES GUIDÉES PAR IMAGE RADIOLOGIQUE

Bien que les biopsies guidées par imagerie radiologique soient des actes diagnostiques utilisant les rayonnements ionisants, elles n'ont pas été incluses dans l'étude faute de données dosimétriques représentatives.

La publication "Radiologie interventionnelle en cancérologie. États des lieux" [34] fait un état des lieux des actes de radiologie interventionnelle réalisés en France en 2006, dans le domaine de la cancérologie. Dans ce cadre, le nombre de biopsies guidées par imagerie radiologique a été estimé pour l'année 2006, à partir de données de la CnamTS pour le secteur privé, et du PMSI pour le secteur public. Ces données sont présentées dans le tableau 8 par type d'exploration et zone anatomique, secteurs public et privé confondus [34].

En estimant constant entre 2006 et 2007 le nombre total de biopsies guidées par imagerie radiologique, le nombre total d'actes de radiologie interventionnelle diagnostique réalisés en 2007 passe de 439 613 actes (hors biopsies) à 512 045 actes (avec biopsies). En 2007, ces actes représentent 0,6 % des actes diagnostiques, en excluant les biopsies, et 0,7 % en les incluant.

En termes de fréquence d'actes, le biais introduit dans l'étude en excluant les biopsies n'est pas significatif. En termes de dose efficace collective, il est difficile à évaluer car aucune donnée dosimétrique concernant ce type d'acte n'est disponible à ce jour.

Pour améliorer la précision des données exploitées par Expri, il conviendrait à l'avenir de mener des études afin de disposer de données dosimétriques relatives aux biopsies réalisées sous guidage radiologique.

| TABLEAU 8 |

#### Nombre de biopsies guidées par imagerie radiologique réalisées en France en 2006, par type d'exploration diagnostique et par zones anatomiques explorées, secteurs public et privé confondus [34]

Type d'exploration diagnostique	Zones anatomiques explorées	Nombre de codes CCAM concernés	Nombres d'actes réalisés en 2006
Radiologie conventionnelle, dont mammographie	Sein	4	45 607
	Organes autres que sein, prostate et thyroïde <sup>a</sup>	7	8 316
Scanographie	Organes autres que sein <sup>b</sup> , prostate et thyroïde <sup>a</sup>	9	18 509
<b>Total</b>		<b>20</b>	<b>72 432</b>

<sup>a</sup> Les biopsies réalisées sur la prostate et la thyroïde sont guidées par échographie.

<sup>b</sup> Aucun code de biopsie sous guidage scanographique ne concerne le sein.

## 5.4 ÉVOLUTION DE L'EXPOSITION MÉDICALE DIAGNOSTIQUE DE LA POPULATION FRANÇAISE DE 2002 À 2007

Les types d'actes retenus lors de la précédente étude Expri, basée sur des données de 2002 [1], différaient légèrement de ceux retenus dans la présente étude, puisqu'en radiologie interventionnelle avaient été intégrés à la fois des actes à visée diagnostique et certains actes à visée thérapeutique, telles que les angioplasties. Néanmoins, il est possible de comparer les résultats des données de 2002, restreintes aux actes diagnostiques, avec ceux des données de 2007.

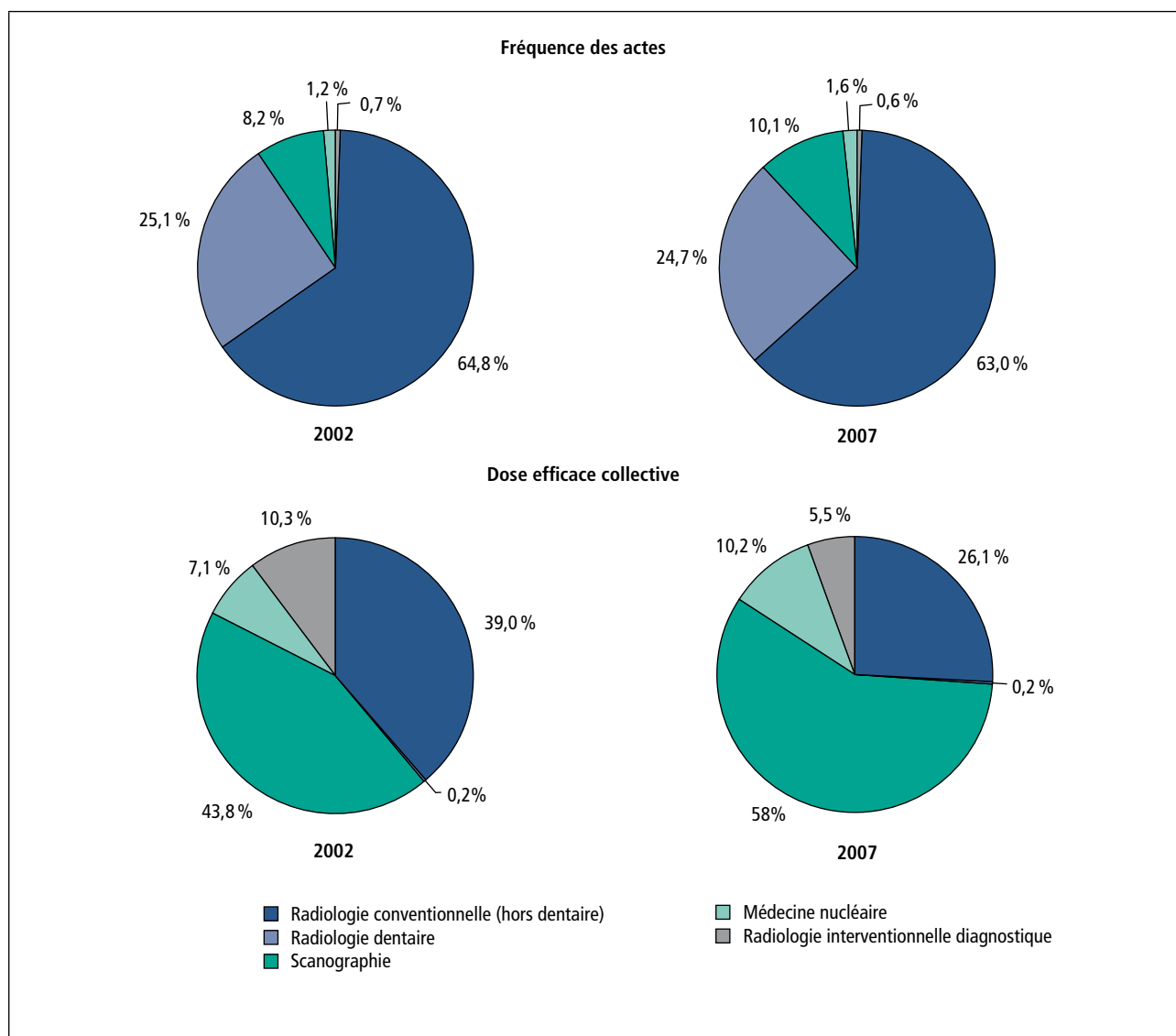
### 5.4.1 Évolution des fréquences d'actes

La figure 24 compare les répartitions de la fréquence des actes et de la dose efficace collective, par type d'exploration diagnostique, en 2002 et en 2007. Les nombres d'actes par type d'exploration diagnostique sont présentés dans le tableau 9 pour ces deux années. Ces données se rapportent aux secteurs privé et public confondus. Les données de 2002 sont celles retenues dans "l'hypothèse haute" du rapport de 2005 [1].

Le nombre total d'actes, tous secteurs confondus, pour la France entière, augmente entre 2002 et 2007 d'environ 2 %, pour une augmentation de la population de 3,5 %. En radiologie conventionnelle (hors dentaire), le nombre d'actes est assez stable sur cette période. En scanographie et en médecine nucléaire, il augmente assez fortement (+26 % et +38 % d'actes respectivement sur la période).

| FIGURE 24 |

#### Répartition de la fréquence des actes et de la dose efficace collective, par type d'exploration diagnostique, France entière, 2002 et 2007



Les données de 2002 sont celles retenues dans "l'hypothèse haute" du rapport de 2005 [1].

**Nombre d'actes par type d'exploration diagnostique, France entière, pour 2002 et 2007, en valeurs arrondies**

Modalité d'imagerie	Nombre d'actes en 2002	Nombre d'actes en 2007	Évolution entre 2002 et 2007
Radiologie conventionnelle (hors dentaire)	47 474 600	47 012 200	-1 %
Radiologie dentaire	18 426 700	18 430 150	Sans objet*
Scanographie	5 995 700	7 563 920	+26 %
Médecine nucléaire	849 600	1 177 120	+38 %
Radiologie interventionnelle diagnostique	548 000	439 610	-20 %
<b>Total</b>	<b>73 294 600</b>	<b>74 623 000</b>	<b>+2 %</b>

\* Le nombre d'actes dentaires endo-buccaux en 2007 a été pris égal à celui de 2002, en l'absence de données plus récentes. Les données de 2002 sont celles retenues dans "l'hypothèse haute" du rapport de 2005 [1].

Des études récentes portant sur l'ensemble des actes d'imagerie (ionisants ou non, tels que l'échographie et l'imagerie par résonance magnétique –IRM) présentés au remboursement en **secteur privé** (régime général hors SLM) sont disponibles. Elles indiquent les évolutions annuelles de ces nombres d'actes entre 2006 et 2007 [35] et entre 2007 et 2008 [36]. Les résultats présentés confirment les tendances indiquées ci-dessus. Le nombre de radiographies est modérément croissant (+2,3 % entre 2006 et 2007, +2,2 % entre 2007 et 2008). Celui des actes de médecine nucléaire augmente plus fortement (+4,9 % entre 2006 et 2007, +3,9 % entre 2007 et 2008). Enfin, l'augmentation des actes de scanographie est très importante (+9,3 % entre 2006 et 2007 et +8,2 % entre 2007 et 2008). En secteur privé, la scanographie représente en 2008 10,5 % des actes d'imagerie [36].

À noter que, en parallèle, le nombre d'actes d'échographie augmente de 2,5 % entre 2006 et 2007 et de 3,8 % entre 2007 et 2008. Les évolutions annuelles les plus importantes sur ces deux périodes concernent les nombres d'actes d'IRM : respectivement +16,2 % et +14,0 %.

**5.4.2 Évolution de la dose efficace moyenne par habitant**

La dose efficace moyenne par habitant augmente entre 2002 et 2007 de 0,83 mSv à 1,3 mSv. Il convient de s'interroger sur les origines de cette importante augmentation (+57 %).

Au cours de cette période :

- l'utilisation pour 2007 de la classification CCAM a permis une meilleure définition des actes qu'en 2002 ;
- la connaissance des doses efficaces moyennes associées à chaque type d'acte s'est améliorée : pour 2007, ces doses ont le plus souvent été établies sur la base de la pratique française, alors qu'en 2002, la majorité des valeurs de dose utilisées était tirée de la littérature britannique ;
- le nombre total d'actes est relativement constant (+2 % pour une augmentation de la population de 3,5 %) ;
- les nombres d'actes scanographiques et de médecine nucléaire augmentent respectivement de 26 % et 38 % ;
- la part de la dose efficace due à la scanographie passe d'environ 44 % à 58 % et celle de la médecine nucléaire de 7 à 10 %, alors que

les parts dues la radiologie conventionnelle et interventionnelle diagnostique diminuent respectivement de 39 à 26 % et de 10 à 6 % (figure 24). Cette très nette augmentation de la part de la scanographie s'explique par l'évolution de la distribution des actes de scanographie par zone anatomique explorée (tableau 10).

Le tableau 10 montre une diminution très nette de la part des scanners crâniens et du rachis et une augmentation significative de celle des scanners thoraciques et abdomino-pelviens. Or, ces derniers ont un poids important dans la dose efficace car ils exposent les organes les plus radiosensibles situés au niveau de l'abdomen et du pelvis. On observe donc pour la scanographie, d'une part, une augmentation du nombre d'actes (+26 %) et, d'autre part, une nette augmentation des pourcentages des scanners abdomino-pelviens et thoraciques, qui ont un poids important dans la dose efficace :

- l'évolution des contributions de la médecine nucléaire et de la radiologie interventionnelle diagnostique est difficilement interprétable. En effet, les données dosimétriques disponibles pour ces actes en 2002 étaient peu nombreuses et des valeurs moyennes par type d'exploration, tirées de la littérature internationale, avaient constitué la plupart des références dosimétriques. De plus, en médecine nucléaire, seul le nombre d'actes total était disponible en 2002, sans aucune connaissance de la distribution par type d'acte. On peut néanmoins noter l'augmentation, ces dernières années, des examens TEP associés à un scanner corps entier.

**Évolution entre 2002 et 2007 de la répartition des actes de scanographie par zone anatomique explorée, en valeurs absolues et relatives**

Zone anatomique explorée	2002	2007
Tête/cou	2 198 940 (37 %)	2 088 010 (28 %)
Thorax	727 670 (12 %)	1 569 080 (21 %)
Abdomen-pelvis	1 091 620 (18 %)	2 256 820 (31 %)
Rachis	1 566 184 (26 %)	926 350 (12 %)
Membres	411 290 (7 %)	602 950 (8 %)
<b>Total</b>	<b>5 995 700 (100 %)</b>	<b>7 563 920 (100 %)</b>

La dose efficace moyenne par habitant a augmenté entre 2002 et 2007 de 0,83 à 1,3 mSv par an et par habitant. Cette importante augmentation (+57 %) s'explique par :

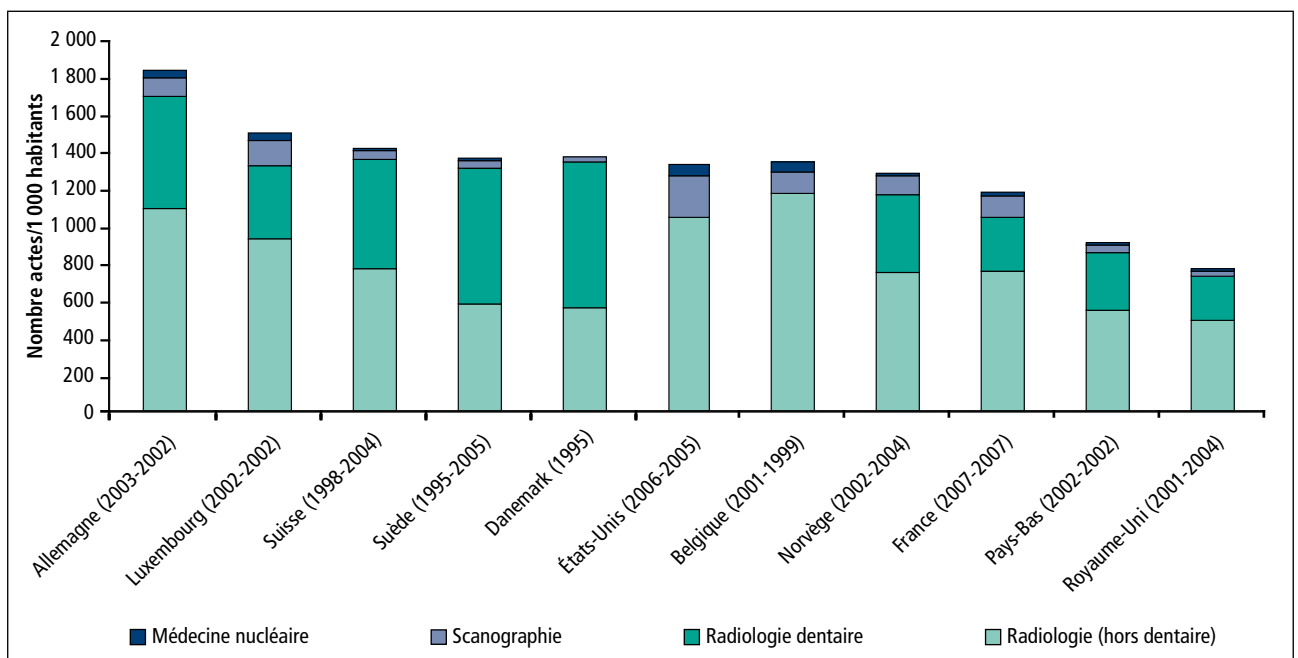
- une meilleure connaissance des actes réalisés et des doses efficaces moyennes associées à chaque type d'acte ;
- une augmentation significative du nombre d'actes de scanographie et de médecine nucléaire (respectivement +26 % et +38 % entre 2002 et 2007) ;
- une plus grande part des actes de scanographie exposant le thorax, l'abdomen et le pelvis, c'est-à-dire des organes radiosensibles qui ont un poids important dans la dose efficace ;
- l'augmentation sur cette période du nombre d'examen associant une Tomographie par émission de positons et un examen scanographique du corps entier (Tepscan).

## 5.5 COMPARAISON AVEC LES DONNÉES EUROPÉENNES ET INTERNATIONALES

La figure 25 présente, pour différents pays européens et les États-Unis, la répartition des actes par type d'exploration diagnostique pour 1 000 habitants. Il convient de noter que dans cette figure, les actes de "radiologie hors dentaire" regroupent les actes de radiologie conventionnelle et de radiologie interventionnelle diagnostique. Les données européennes sont issues du rapport n° 154 de la CE [7] et les données nord américaines de la publication NCRP n° 160 [5]. Le nombre d'actes de radiologie dentaire n'est pas disponible pour la Belgique et les États-Unis, même si le rapport NCRP n° 160 indique qu'environ 500 millions de clichés dentaires ont été réalisés aux États-Unis en 2006, soit environ 1 600 clichés pour 1 000 habitants.

| FIGURE 25 |

### Répartition des actes par type d'exploration diagnostique pour 1 000 habitants, dans différents pays européens et les États-Unis



Les actes de "radiologie hors dentaire" regroupent les actes de radiologie conventionnelle et de radiologie interventionnelle diagnostique. Le nombre d'actes de radiologie dentaire n'est pas disponible pour la Belgique et les États-Unis. Les deux dates en parenthèses correspondent aux dates des études respectivement pour la radiologie et la médecine nucléaire.

Cette figure montre que le nombre d'actes de radiologie (hors dentaire) pour 1 000 habitants en France en 2007 (744) est comparable à ceux réalisés en Suisse (762, donnée de 1998) et en Norvège (742, donnée de 2002), mais reste très inférieur à ceux effectués en Allemagne (1 080, données de 2003), en Belgique (1 160, données de 2001) ou aux États-Unis (1 033, données de 2006).

Concernant la fréquence des actes de scanographie, la France semble se situer parmi les pays européens réalisant le plus d'actes pour 1 000 habitants (119) avec l'Allemagne (100, données de 2003), la Belgique (116, données de 2001), le Luxembourg (135, donnée de 2002) et la Norvège (104, donnée de 2002), mais très en deçà des

États-Unis, avec 223 actes scanographiques pour 1 000 habitants en 2006. Il convient néanmoins de noter que l'activité de scanographie peut avoir évolué dans ces pays depuis la réalisation des enquêtes compte tenu en particulier de l'évolution technologique rapide dans ce domaine.

Le nombre d'actes de médecine nucléaire réalisés en France pour 1 000 habitants (18) est proche de ceux effectués en Suisse (13) et aux Pays-Bas (18), mais très inférieur à ceux réalisés en Belgique (56) ou aux États-Unis (60).

Des éléments d'explication de ces écarts entre des pays de niveau économique similaire sont donnés dans le rapport n° 154 de la CE [7]. Parmi ces éléments figurent :

- le nombre de radiologues et de médecins non radiologues mais autorisés à réaliser des actes radiologiques, pour 1 000 habitants ;
- le pourcentage de praticiens rémunérés à l'acte et ceux ayant un salaire fixe ;

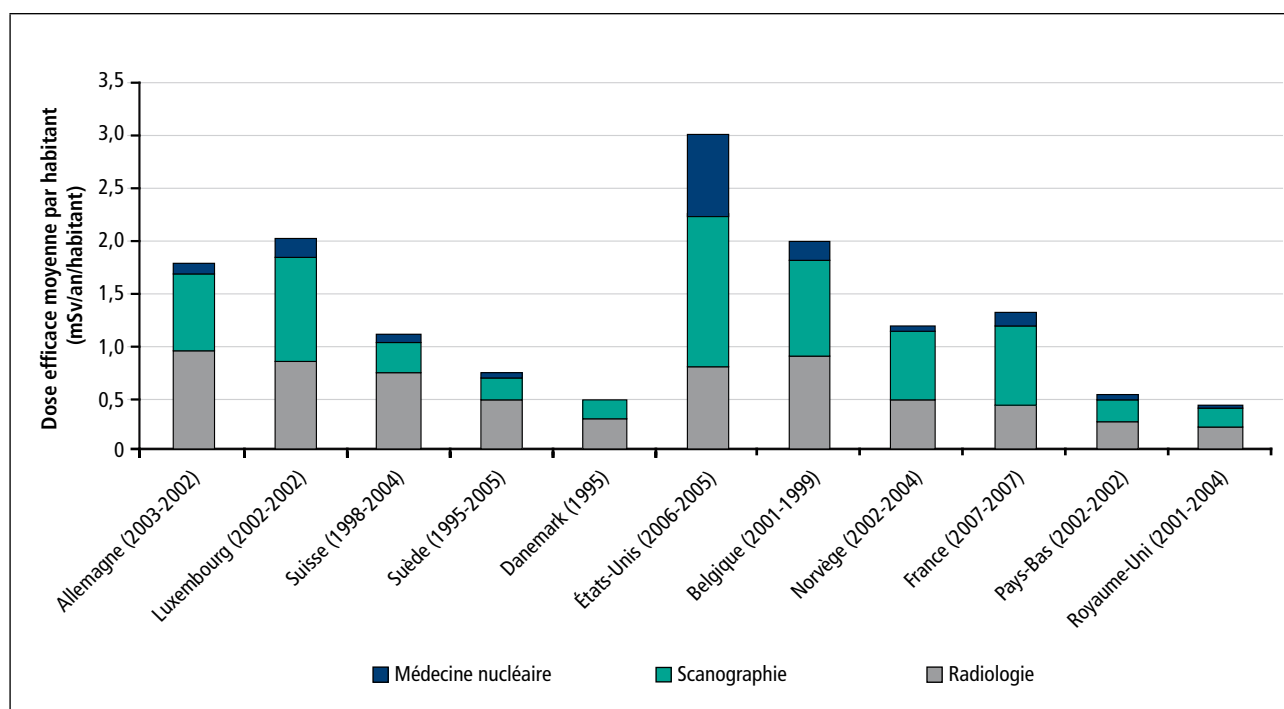
- l'existence d'une réglementation relative à la radioprotection des patients et le niveau d'application des principes de justification et d'optimisation des actes.

La figure 26 présente, pour ces mêmes pays et d'après les sources de données de la figure 25, la répartition de la dose efficace individuelle par type d'exploration diagnostique pour 1 000 habitants. Dans cette figure, la dose relative à la "radiologie" inclut la radiologie dentaire (qui contribue pour une très faible proportion).

Cette figure montre que la dose efficace annuelle par habitant en France en 2007 (1,29 mSv) est comparable à celle de la Suisse (1,07 mSv en 1998) et de la Norvège (1,15 mSv en 2002), mais est inférieure à celle du Luxembourg (1,98 mSv en 2002), de la Belgique (1,97 mSv en 2001), de l'Allemagne (1,76 mSv en 2003) ou des États-Unis (3 mSv en 2006). La dose efficace annuelle par habitant en France est toutefois nettement supérieure à celle du Royaume-Uni (0,41 mSv), du Danemark (0,46 mSv hors médecine nucléaire), des Pays-Bas (0,52 mSv) et de la Suède (0,72 mSv).

| FIGURE 26 |

### Répartition de la dose efficace moyenne par type d'exploration diagnostique pour 1 000 habitants, dans différents pays européens et aux États-Unis



Les pays sont classés selon l'ordre de la figure 25 concernant la répartition des nombres d'actes par type d'exploration diagnostique). Les deux dates en parenthèses correspondent aux dates des études respectivement pour la radiologie et la médecine nucléaire.

Certaines de ces valeurs datant d'environ 10 ans, aucune comparaison fiable des résultats par type d'exploration ne peut être envisagée sans une actualisation de ces données, compte tenu de l'évolution de ces techniques en 10 ans, en particulier en scanographie. Néanmoins, les données récentes des États-Unis montrent un très net écart de dose avec la France, en grande partie lié aux fréquences importantes des actes de scanographie et de médecine nucléaire (figure 25).

La dose efficace annuelle par habitant en France en 2007, égale à 1,3 mSv, est dans la fourchette des valeurs moyennes européennes, et très inférieure à celle des États-Unis pour l'année 2006 (3 mSv par an et par habitant). Il convient également de noter que certaines valeurs européennes datent d'environ 10 ans, alors que les techniques ont considérablement évolué dans cette période.

## 5.6 IMPACT DE LA PUBLICATION N° 103 DE LA CIPR

Comme indiqué au paragraphe 3.3.1, les doses efficaces associées aux différents types d'actes ont été calculées en utilisant les facteurs de pondération tissulaire définis dans la publication n° 60 de la CIPR [15].

Dans sa publication n° 103, pour tenir compte d'une nouvelle estimation des risques radiologiques relatifs aux différents tissus et organes, la CIPR recommande de nouveaux facteurs de pondération tissulaires pour le calcul de la dose efficace [37] non repris à ce jour ni par les directives européennes, ni par la réglementation française.

Le tableau 11 présente ces facteurs de pondération, selon les deux publications de la CIPR. On constate en particulier une diminution du facteur de pondération associé aux gonades de 60 %, alors que ceux des seins et des "autres organes" augmentent de plus d'un facteur 2. De nouveaux organes ont été introduits par la publication n° 103, qui n'existaient pas auparavant de façon formelle dans la publication n° 60, tels que les glandes salivaires, la région extrathoracique, la



muqueuse buccale et la prostate (ces trois derniers étant maintenant inclus dans les "autres organes").

Selon la publication n° 103 de la CIPR, il y a maintenant quatre organes radiosensibles reconnus dans la région de la tête pour un facteur de pondération total de 0,04 (le cerveau, les glandes salivaires, la région extra-thoracique et la muqueuse buccale). Selon la publication n° 60, seul le cerveau était considéré comme radiosensible, avec un facteur de pondération de 0,025. Par conséquent, l'utilisation des facteurs de pondération tissulaires de la publication n° 103 de la CIPR aura pour conséquence une augmentation relative des doses efficaces associées aux examens de la tête.

Les doses efficaces associées aux examens de la région thoracique vont également augmenter avec l'utilisation des nouveaux facteurs de pondération, compte tenu de l'augmentation de celui des seins. Ceci sera particulièrement vrai pour la mammographie, où les seins sont les seuls organes exposés, qui verra sa dose efficace plus que doubler.

Les doses efficaces associées aux examens de la région pelvienne vont significativement diminuer, avec la diminution du facteur de pondération tissulaire des gonades (l'introduction de la prostate dans les "autres organes" sera compensée par la diminution du facteur de pondération tissulaire de la vessie).

Enfin, les doses efficaces associées aux examens de la région abdominale vont rester sensiblement les mêmes.

En conclusion, l'utilisation des facteurs de pondération tissulaires de la publication n° 103 de la CIPR pour le calcul des doses efficaces associées aux actes diagnostiques va conduire à une augmentation significative des doses associées aux examens de la tête et thoraciques (en particulier la mammographie) et à une diminution de celles associées aux examens du pelvis. Toute comparaison entre des données d'exposition médicale établies suivant les deux publications devra en tenir compte.

| TABLEAU 11 |

### Facteurs de pondération tissulaire $w_T$ selon les publications n° 60 et n° 103 de la CIPR [15,37]

Organe ou tissu	Facteur de pondération tissulaire $w_T$		
	CIPR n° 60	CIPR n° 103	$w_{TCIPR103}/w_{TCIPR60}$
Gonades	0,20	0,08	0,4
Moelle osseuse	0,12	0,12	1
Colon	0,12	0,12	1
Poumons	0,12	0,12	1
Estomac	0,12	0,12	1
Vessie	0,05	0,04	0,8
Seins	0,05	0,12	2,4
Foie	0,05	0,04	0,8
Œsophage	0,05	0,04	0,8
Thyroïde	0,05	0,04	0,8
Surface osseuse	0,01	0,01	1
Peau	0,01	0,01	1
Cerveau	Dans les organes restants		(0,4)
Glandes salivaires	0	0,01	$\infty$
Organes restants*	0,05	0,12	2,4

\* CIPR n° 60 : glandes surrénales, cerveau, reins, muscles, pancréas, intestin grêle, rate, thymus, utérus (femmes).

CIPR n° 103 : glandes surrénales, région extra-thoracique, vésicule biliaire, cœur, reins, ganglions lymphatiques, muscles, muqueuse buccale, pancréas, prostate (hommes), intestin grêle, rate, thymus, utérus (femmes).



## 6. Conclusions et perspectives

L'objectif du travail mené conjointement depuis 2003 par l'IRSN et l'InVS au travers du système Expri est d'apporter des informations régulières et comparables dans le temps sur la fréquence et le type d'actes diagnostiques pratiqués en France, les doses de rayonnement associées et les caractéristiques de la population exposée.

La présente étude a permis d'actualiser ces informations par rapport au dernier bilan qui portait sur des données de 2002 [1].

L'exposition médicale de la population française liée au diagnostic en 2007 se caractérise par :

- 1,2 acte diagnostique en moyenne par individu, correspondant à une dose efficace moyenne par habitant égale à 1,3 mSv ;
- la radiologie conventionnelle (y compris dentaire), la scanographie et la médecine nucléaire représentent respectivement 87,7 %, 10,1 % et 0,6 % des actes et contribuent respectivement pour 26,3 %, 58 % et 10,2 % de la dose efficace collective ;
- une augmentation significative des actes de scanographie et de médecine nucléaire par rapport à l'année 2002 ;
- un nombre d'actes de radiologie (hors dentaire) en France comparable à ceux réalisés dans des pays comme la Suisse ou la Norvège, mais très inférieur à ceux effectués en Allemagne, en Belgique ou aux États-Unis ;
- une dose efficace moyenne par habitant en France comparable à celle de la Suisse ou de la Norvège, mais inférieure à celle du Luxembourg, de la Belgique, de l'Allemagne ou des États-Unis. Elle est toutefois nettement supérieure à celle du Royaume-Uni, du Danemark, des Pays-Bas ou de la Suède.

Ces chiffres concernent la population générale et représentent uniquement des moyennes ; l'étude montre que l'exposition varie fortement avec l'âge et le sexe. À titre d'exemple, la dose moyenne individuelle liée aux examens scanographiques est estimée à 1,7 mSv par an pour les femmes de 75 à 79 ans, soit 3 fois plus que pour les femmes de 35 à 39 ans (0,53 mSv par an et par habitant) et 1,5 fois moins chez pour les hommes de 75 à 79 ans (2,6 mSv par an et par habitant). Il doit également être rappelé que toute la population ne bénéficie pas chaque année d'un acte diagnostique : seule une fraction de la population est exposée, ceci parfois à plusieurs reprises la même année. Par exemple, seul 31,9 % des femmes et 19,7 % des hommes bénéficiaires du régime général hors SLM ont eu un ou plusieurs actes de radiologie conventionnelle dans le secteur privé en 2007.

Le travail réalisé depuis 2006 a permis de disposer de données beaucoup plus fiables et donc de résultats beaucoup plus précis. En particulier :

- la mise en place de la CCAM et son utilisation nationale et obligatoire depuis le 31 décembre 2006 par l'ensemble des médecins généralistes et spécialistes exerçant en secteur ambulatoire a permis une meilleure description des actes pratiqués ;
- il est désormais possible de connaître, pour le secteur privé, et pour un échantillon représentatif de bénéficiaires (EGB), la répartition des actes d'imagerie par type d'acte, par âge et selon le sexe ;

- des doses efficaces moyennes représentatives des pratiques françaises en radiologie et en médecine nucléaire ont pu être calculées pour la quasi-totalité des types d'actes ;
- il a été possible d'estimer la population réellement exposée, c'est-à-dire celle ayant bénéficié d'un ou plusieurs examens d'imagerie réalisés dans le secteur privé, pour les assurés au régime général (hors SLM), ainsi que les doses cumulées au cours de l'année 2007 pour ces examens ;
- Deux enquêtes nationales représentatives ont été réalisées auprès des services de radiologie et de médecine nucléaire du secteur public.

Néanmoins, des incertitudes persistent. Elles concernent principalement la connaissance précise des actes réalisés dans le secteur public et celle des doses réellement délivrées. La dispersion des doses délivrées pour un même type d'acte (tableau 7) induit une incertitude importante sur les résultats présentés, ceux-ci étant établis sur la base de valeurs moyennes de dose efficace par type d'acte. Enfin, il faut rappeler que les évaluations de dose sont réalisées en adoptant les coefficients de dose en vigueur et que celles-ci sont susceptibles d'évoluer au cours du temps, en fonction des données scientifiques et de leur exploitation par la CIPR (paragraphe 5.6).

Enfin, à ce jour, aucun système national ne centralise les soins réalisés dans le secteur public. Les enquêtes réalisées n'ont pas pu couvrir la totalité des actes radiologiques effectués en secteur public, en particulier les actes de radiologie interventionnelle. De plus, l'actualisation périodique des données tous les cinq ans (selon les recommandations européennes) nécessite de réitérer ce type d'enquête à intervalles réguliers. Les évolutions technologiques actuelles (généralisation des systèmes de radiologie numérique, évolutions des protocoles de scanographie due au développement de scanners disposant de plus en plus de détecteurs...) ainsi que l'obtention d'informations de plus en plus complètes grâce à la généralisation de la CCAM peuvent néanmoins justifier une fréquence d'analyse plus élevée (tous les trois ans par exemple).

L'extension de l'EGB aux actes réalisés dans le secteur public, ou tout autre système centralisé des actes effectués dans ce secteur, permettrait de conforter le système mis en place et de connaître chaque année la répartition des actes par type d'acte, selon le sexe et l'âge du patient, dans ce secteur à l'instar du secteur privé.

Une perspective actuelle est que les données du PMSI des séjours hospitaliers pour les soins de courte durée (MCO) dans les établissements de santé, publics ou privés, peuvent dorénavant être appariées avec celles du Sniiram et de l'EGB. Ces données sont intégrées au fur et à mesure dans le Sniiram et l'EGB [17]. À terme, il serait donc possible d'estimer la fréquence des actes de radiodiagnostic et de médecine nucléaire, publics et privés, à partir de l'EGB et/ou du Sniiram, mis, pour certaines données, progressivement à disposition de certains praticiens ou organismes de recherche ou de santé. Cependant, les données du PMSI ne sont pas soumises à l'évaluation de l'Assurance maladie. L'utilisation de ces données nécessiterait au préalable d'évaluer le codage des actes d'imagerie

(codes CCAM) par les établissements publics de santé, notamment en terme d'exhaustivité.

Il est important de rappeler que si l'utilité des applications médicales est établie de longue date, la réalisation d'actes d'imagerie est soumise aux principes de radioprotection issus de la directive 97/43/Euratom, que sont la justification de ces actes d'une part, et l'**optimisation** des doses délivrées d'autre part. Des recommandations de prescription des examens d'imagerie, mettant en application le principe de justification, ont été établies en 2005 par la SFR et la SFMN, ainsi que plus récemment sous forme de fiches par la Haute autorité de santé [38]. Sous réserve de l'application du principe de justification, il est nécessaire de tout mettre en œuvre pour que l'exposition de la population soit maintenue aussi basse que raisonnablement possible ("principe ALARA, As Low As Reasonably Achievable").

Par ailleurs, il est légitime d'espérer que l'augmentation observée entre 2002 et 2007 de la dose efficace annuelle individuelle soit associée à

un accroissement, dans les mêmes proportions, du bénéfice sanitaire attendu des examens réalisés. Ce point essentiel reste à vérifier car, en vertu des principes de la radioprotection issus de la directive 97/43/Euratom [3], seule une amélioration de la prise en charge médicale de la population pourrait justifier une augmentation de son exposition à des rayonnements ionisants dans un but diagnostique.

Enfin, avec les améliorations attendues des évolutions du système Expri, les informations qui en seront tirées dans les années qui viennent devraient permettre aux autorités compétentes d'orienter, de suivre et d'évaluer la politique de radioprotection du patient, d'apporter des éléments d'information intéressant le suivi épidémiologique de populations particulièrement exposées et d'apprécier l'impact de nouvelles pratiques et des évolutions technologiques.

# Références bibliographiques

- [1] Scanff P, Donadieu J, Pirard P, Aubert B. Exposition médicale de la population française aux rayonnements ionisants. Rapport conjoint IRSN/InVS 2005.
- [2] Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire. Analyse des données relatives à la mise à jour des niveaux de référence diagnostiques en radiologie et en médecine nucléaire. Rapport IRSN/DRPH n° 2008-02.
- [3] Directive 97/43/Euratom du 30 juin 1997, relative à la protection sanitaire des personnes contre les dangers de rayonnements ionisants lors d'expositions à des fins médicales.
- [4] Rannou A, Aubert B, Scanff P. Exposition de la population française aux rayonnements ionisants. Rapport IRSN/DRPH/SER 2006-02.
- [5] National Council on Radiation Protection and Measurements. Ionizing radiation exposure of the population of the United States. NCRP report n° 160, 2009.
- [6] Directive 96/29/Euratom du 13 mai 1996 fixant les normes de base relatives à la protection sanitaire de la population et des travailleurs contre les dangers résultant des rayonnements ionisants.
- [7] European Guidance on Estimating Population Doses from Medical X-Ray Procedures, Radiation Protection n° 154, European Commission, DG Energy-Transport (2008).
- [8] Maccia C. Évaluation de l'irradiation collective due aux pratiques de radiodiagnostic en France en 1994. Rapport CAATS 1998.
- [9] Fagnani F, Thierry JP, Maccia C, Lefaure C, Benedittini M, Mizrahi A et Faure H. Enquête nationale sur le radiodiagnostic. Aspects méthodologiques 1<sup>re</sup> partie. J Radiol 1985;66:167-74.
- [10] Fagnani F, Lefaure C, Thierry JP, Maccia C, Benedittini M, Mizrahi A, Faure H. Enquête nationale sur le radiodiagnostic. Personnel et équipement 2<sup>e</sup> partie. J Radiol 1985;66:245-51.
- [11] Fagnani F, Maccia C, Lefaure C, Benedittini M, Mizrahi A, Faure H. Enquête nationale sur le radiodiagnostic. Analyse comparative de différents secteurs 3<sup>e</sup> partie. J Radiol 1985;66:329-36.
- [12] Maccia C, Benedittini M, Lefaure C, Fagnani F. Doses to patients from diagnostic radiology in France. Health Phys. 1988;54:397-408.
- [13] International Commission on Radiological protection. ICRP Publication 26. Recommendations of the IRCP. Annals of the ICRP 1(3) (1977) (remplacé par la publication 60).
- [14] Maccia C. L'irradiation diagnostique de la population française. Numéro spécial du bulletin de l'Acomen – Actes de la IV Conférence internationale de l'Acomen, Grenoble, 5-7 mai 1993.
- [15] International Commission on Radiological protection. Recommandations 1990 de la Commission internationale de protection radiologique. Publication 60 de la CIPR (1990) – Édition en langue française – Pergamon Press, Oxford.
- [16] Recommandations en matière de prescription de l'imagerie médicale. Radioprotection 118. Commission européenne. DG Environnement, 2000.
- [17] De Roquefeuil L, Studer A, Neumann A, Merlière Y. L'échantillon généraliste de bénéficiaires : représentativité, portée et limites. Prat Organ Soins 2009;40(3):213-23.
- [18] Caisse nationale d'Assurance maladie. Fréquence des actes bucco-dentaires selon les libellés de la CCAM. Rapport Cnam 2003.
- [19] Hart D and Wall BF. Radiation exposure of the UK populations from medical and dental X-rays examinations. Rapport NRPB – W4; 2002.
- [20] Mettler FA, Huda W, Yoshizumi T, Mahesh M. Effective doses in radiology and diagnostic nuclear medicine: A catalog. Radiology, vol 2008, numero 1, 2008.
- [21] Bedetti G, Botto N, Andreassi MG, Traino C, Vano E, Pican E. Cumulative patient effective dose in cardiology. BJR 2008;81:699-705.

- [22] McParland BJ. A study of patient radiation doses in interventional radiological procedures. *BJR* 1998;71:175-85.
- [23] PCXMC 1.5, A Monte Carlo program for calculating patient doses in medical x-ray examination, STUK, Helsinki, Finland, version 1.5, 2004.
- [24] Société française de physique médicale. Dosimétrie des explorations diagnostiques en médecine nucléaire. Rapport SFPM n° 19-2001.
- [25] International Commission on Radiological protection. Radiation dose to patients from radiopharmaceuticals. ICRP Publication 53 (1987). Pergamon Press, Oxford.
- [26] International Commission on Radiological protection. Radiation dose to patients from radiopharmaceuticals. ICRP Publication 80 (1998). Addendum 2 to ICRP Publication 53 – Pergamon Press, Oxford.
- [27] Société française de radiologie. Les procédures radiologiques : réalisation, critères de qualité et optimisation. 2001, 2004. Société française de radiologie et Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire, [www.sfrnet.org](http://www.sfrnet.org) ou lien direct : <http://pagesperso-orange.fr/eassa.cordo/SFROpri/index.htm>
- [28] Stamm G, Nagel HD. Logiciel CTE expo V1.5, 2001.
- [29] Société française de radiologie et société française de biophysique et de médecine nucléaire, 1<sup>re</sup> édition. Guide du bon usage des examens d'imagerie médicale. Recommandations pour les professionnels de santé, 2005. Disponible sur : [www.sfmn.org](http://www.sfmn.org)
- [30] Guide des indications et des procédures des examens radiologiques en odontostomatologie. Recommandations pour les professionnels de santé. 1<sup>re</sup> édition, 2006.
- [31] Bar O, Maccia C, Pagès P, Blanchard D. A multicentre survey of patient exposure to ionising radiation during interventional cardiology procedures in France. *EuroInterv.* 2008;3:1-00.
- [32] Brisse H, Aubert B. Niveaux d'exposition en tomodensitométrie multicoupees pédiatrique: résultats de l'enquête dosimétrique. *Sfipp/IRSN* 2007-2008; *J Radiol* 2009;90:207-15.
- [33] Gorza M, Salines E, Danzon A, Bloch J. Programme de dépistage du cancer du sein en France : résultats 2006. Saint-Maurice (Fra) : Institut de veille sanitaire, septembre 2009, 8 p. Disponible sur : [www.invs.sante.fr](http://www.invs.sante.fr).
- [34] Institut national du cancer. Radiologie interventionnelle en cancérologie. États des lieux. Collection études et expertises, ouvrage collectif édité par l'Inca. Boulogne-Billancourt; 2009.
- [35] Assurance maladie (2008). Évolution des actes techniques en secteur privé en 2007. Points de repère n° 21, décembre 2008.
- [36] Assurance maladie (2009). Évolution des actes techniques en secteur privé en 2008. Points de repère n° 26, décembre 2009.
- [37] International Commission on Radiological protection. Recommandations 2007 de la Commission internationale de protection radiologique. Publication 103 de la CIPR (2007) – Édition en langue française – Éditions Tec&Doc – Paris.
- [38] Haute autorité de santé. Fiches de bon usage des technologies de santé : neuf fiches relatives à un acte de radiologie conventionnelle donné. Publiées en 2008 et 2009. Disponible sur [www.has-sante.fr](http://www.has-sante.fr) rubrique "professionnels de santé".

# Annexe 1 – Liste des codes et libellés des actes retenus dans l'étude, présentés par type d'explorations diagnostiques et par zones anatomiques explorées – Fréquence et dose efficace associée à ces actes – Origine de la dose efficace par acte pour chaque type d'acte

Seuls les codes CCAM effectivement utilisés par les professionnels en 2007 (fréquence non nulle) figurent dans ce tableau.

Zone anatomique explorée	Code CCAM	Libellé de l'acte	Nb d'actes France entière (N)	E / acte (mSv)	N x E (mSv)	Origine de E
<b>RADIOLOGIE CONVENTIONNELLE</b>						
Tête	LAQK005	Radiographie du crâne et/ou du massif facial selon 3 incidences ou plus	601 455	0,1	60 145	Procédure SFR + Bilan NRD
	LAQK003	Radiographie du crâne et/ou du massif facial selon 1 ou 2 incidences	734 796	0,05	36 740	Procédure SFR + Bilan NRD
	LBQK001	Tomographie unilatérale ou bilatérale de l'articulation temporomandibulaire	23 897	0,3	7 169	Etude IRSN
	HCQH001	Sialographie	4 446	0,7	3 112	Procédure SFR
	BBQH001	Lacrymo-dacryo-cystographie unilatérale ou bilatérale	1 550	0,7	1 085	idem supra
	LBQK005	Radiographie unilatérale ou bilatérale de l'articulation temporomandibulaire	33 726	0,012	405	rapport NRPB W4
	<b>Total</b>			<b>1 399 871</b>		<b>108 657</b>
Cou	LDQK002	Radiographie du segment cervical de la colonne vertébrale selon 3 incidences ou plus	1 025 534	0,3	307 660	Procédure SFR
	LDQK001	Radiographie du segment cervical de la colonne vertébrale selon 1 ou 2 incidences	137 000	0,1	13 700	Procédure SFR
	LCQK002	Radiographie des tissus mous du cou	77 008	0,06	4 620	rapport NRPB W4
	AEQH002	Myélographie cervicale	6 474	0,6	3 884	Procédure SFR adaptée
	HQQH002	Étude radiologique dynamique de la déglutition, avec enregistrement [Pharyngographie dynamique]	3 036	0,06	182	rapport NRPB W4
	<b>Total</b>			<b>1 249 052</b>		<b>330 047</b>
Thorax	ZBQK002	Radiographie du thorax	10 530 193	0,05	526 510	Procédure SFR + Bilan NRD
	LDQK004	Radiographie du segment cervical et du segment thoracique de la colonne vertébrale	167 886	0,7	117 520	Procédure SFR
	LEQK001	Radiographie du segment thoracique de la colonne vertébrale	276 959	0,4	110 784	Procédure SFR
	LJQK002	Radiographie du thorax avec radiographie du squelette du thorax	384 170	0,1	38 417	Procédure SFR

Zone anatomique explorée	Code CCAM	Libellé de l'acte	Nb d'actes France entière (N)	E / acte (mSv)	N x E (mSv)	Origine de E
	MAQK001	Radiographie de la ceinture scapulaire et/ou de l'épaule selon 3 ou 4 incidences	1 092 087	0,02	21 842	Procédure SFR
	ZBQK003	Examen radiologique dynamique du thorax, pour étude de la fonction respiratoire et/ou cardiaque	78 086	0,2	15 617	Procédure SFR
	LJQK001	Radiographie du squelette du thorax	274 394	0,05	13 720	Procédure SFR adaptée
	MAQK002	Radiographie de la ceinture scapulaire et/ou de l'épaule selon 5 incidences ou plus	297 097	0,03	8 913	Procédure SFR
	MAQK003	Radiographie de la ceinture scapulaire et/ou de l'épaule selon 1 ou 2 incidences	742 280	0,01	7 423	Procédure SFR
	LJQK015	Radiographie du sternum et/ou des articulations sternoclaviculaires	59 291	0,06	3 557	idem LJQK001
	MEQH001	Arthrographie de l'épaule	96 634	0,03	2 899	Procédure SFR
	<b>Total</b>		<b>13 999 077</b>		<b>867 202</b>	
Abdomen	ZCQK002	Radiographie de l'abdomen sans préparation	2 370 252	1,9	4 503 480	Procédure SFR + Bilan NRD
	LFQK001	Radiographie du segment lombal de la colonne vertébrale selon 4 incidences ou plus	1 115 047	2,2	2 453 104	Procédure SFR + Bilan NRD
	LFQK002	Radiographie du segment lombal de la colonne vertébrale selon 1 à 3 incidences	824 967	1,8	1 484 941	Procédure SFR + Bilan NRD
	LEQK002	Radiographie du segment thoracique et du segment lombal de la colonne vertébrale	743 295	0,3	222 988	Procédures SFR
	LDQK005	Radiographie du segment cervical et du segment lombal de la colonne vertébrale	71 144	2,1	149 403	Procédures SFR
	AFQH002	Saccoradiculographie	8 295	6,5	53 916	Procédure SFR
	AEQH001	Myélographie dorsale et/ou lombale	7 053	6,5	45 845	Procédure SFR
	LHQH001	Arthrographie d'articulation vertébrale postérieure	40 943	0,8	32 755	idem LHQH003
	LHQH003	Discographie intervertébrale unique, par voie transcutanée	3 037	0,8	2 430	Procédure SFR
	LHQH004	Discographie intervertébrale multiple, par voie transcutanée	418	1,6	668	Procédure SFR
	<b>Total</b>		<b>5 184 452</b>		<b>8 949 529</b>	

Zone anatomique explorée	Code CCAM	Libellé de l'acte	Nb d'actes France entière (N)	E / acte (mSv)	N x E (mSv)	Origine de E
Tractus digestif	HEQH002	Radiographie œso-gastro-duodénale avec opacification par produit de contraste [Transit œso-gastro-duodénal]	109 918	12	1 319 012	Procédure SFR
	HHQH001	Radiographie du côlon avec opacification par produit de contraste	71 539	12	858 469	Procédure SFR
	HFMP002	Contrôle radiologique secondaire de position et/ou de fonctionnement d'un anneau ajustable péri-gastrique, avec opacification par produit de contraste	39 639	3	118 916	Procédure SFR adaptée
	HGQH002	Radiographie de l'intestin grêle avec ingestion de produit de contraste [Transit du grêle]	25 744	3,8	97 827	Procédure SFR
	HTQH002	Défécographie [Rectographie dynamique]	4 595	12	55 144	idem JLOH002
	HEQH001	Radiographie de l'œsophage avec opacification par produit de contraste [Transit œsophagien]	26 525	1,1	29 178	Procédure SFR adaptée
	JLQH002	Colpo-cysto-rectographie dynamique	1 673	12	20 081	Procédure SFR
	HGQH001	Radiographie de l'intestin grêle avec administration de produit de contraste par une sonde nasoduodénale [entéroclyse]	2 646	7	18 524	Procédure SFR
	HZMP002	Contrôle radiologique secondaire de position et/ou de fonctionnement d'une sonde digestive, d'un drain biliaire ou d'une endoprothèse biliaire avec opacification par produit de contraste	5 190	3	15 569	idem HFMP002
	HPMP002	Contrôle radiologique secondaire de position et/ou de fonctionnement d'un drain péritonéal, d'un cathéter de dialyse péritonéale ou d'une dérivation péritonéojugulaire, avec opacification par produit de contraste	1 403	3	4 208	idem HFMP002
	<b>Total</b>			<b>288 872</b>		<b>2 536 928</b>
Tractus biliaire	HMQH006	Cholangiographie, par injection de produit de contraste dans un drain biliaire externe	10 823	1,8	19 482	Procédure SFR
	HMQH007	Cholangiographie rétrograde, par œso-gastro-duodéoscopie	6 788	1,8	12 219	Procédure SFR
	HMQH004	Cholangiographie, par injection de produit de contraste dans les conduits biliaires par voie transcutanée, avec guidage échographique et/ou radiologique	1 788	1,8	3 219	idem supra
	HMQH005	Cholangiopancréatographie rétrograde sans manométrie oddienne, par œso-gastro-duodéoscopie	465	1,8	836	idem supra
	HMQH003	Cholangiographie rétrograde avec infundibulotomie [ponction diathermique de l'infundibulum biliaire] ou précoupe de la papille duodénale majeure, par œso-gastro-duodéoscopie	416	1,8	748	idem supra
	HNQH003	Pancréatographie rétrograde par cathétérisme de la papille duodénale majeure, par œso-gastro-duodéoscopie	383	1,8	689	idem supra

Zone anatomique explorée	Code CCAM	Libellé de l'acte	Nb d'actes France entière (N)	E / acte (mSv)	N x E (mSv)	Origine de E
	HNQH001	Pancréatographie rétrograde par cathétérisme de la papille duodénale mineure [papille accessoire], par œso-gastro-duodéoscopie	55	1,8	99	idem supra
	<b>Total</b>		<b>20 718</b>		<b>37 292</b>	
Pelvis	NAQK015	Radiographie de la ceinture pelvienne [du bassin] selon 1 incidence	3 409 067	1,2	4 090 880	Procédure SFR + Bilan NRD
	NAQK023	Radiographie de la ceinture pelvienne [du bassin] selon 3 incidences ou plus	288 901	3,6	1 040 043	Procédure SFR + Bilan NRD
	NAQK007	Radiographie de la ceinture pelvienne [du bassin] selon 2 incidences	223 987	2,4	537 569	Procédure SFR + Bilan NRD
	NEQK010	Radiographie de l'articulation coxofémorale selon 1 ou 2 incidences	1 348 795	0,35	472 078	Procédure SFR
	NEQK035	Radiographie de l'articulation coxofémorale selon 3 incidences	270 552	0,45	121 748	Procédure SFR
	NEQK012	Radiographie de l'articulation coxofémorale selon 4 incidences ou plus	141 651	0,7	99 156	Procédure SFR
	LGQK001	Radiographie du sacrum et/ou du coccyx	92 989	0,5	46 495	Procédure SFR
	ZCQK001	Pelvimétrie par radiographie	13 918	0,8	11 134	rapport NRPB W4
	NEQH002	Arthrographie de la hanche	11 679	0,3	3 504	Procédure SFR
		<b>Total</b>		<b>5 801 540</b>		<b>6 422 607</b>
Appareil urogénital	JKQH001	Hystérosalpingographie	96 973	2,5	242 432	Procédure SFR
	JDQH001	Urétrocystographie rétrograde	59 167	3,2	189 335	Procédure SFR
	JZQH002	Urographie intraveineuse sans urétrocystographie permictionnelle	86 177	2,1	180 971	Procédure SFR
	JZQH003	Urographie intraveineuse avec urétrocystographie permictionnelle	42 900	3,5	150 152	Procédure SFR
	JBQH002	Urétéropyélographie rétrograde [UPR]	12 182	2,3	28 018	rapport NRPB W4
	JDQH002	Urétrocystographie, par une cystostomie déjà en place	2 742	3,2	8 774	idem JDQH001
	JBQH003	Urétéropyélographie descendante, par une néphrostomie déjà en place	2 196	2,3	5 051	idem JBQH002
	JDQH003	Urétrocystographie, par ponction transcutanée de la vessie	1 124	3,2	3 596	idem JDQH001
	JZQH001	Exploration radiologique des anomalies du sinus urogénital [Génitographie externe]	786	3,5	2 752	idem JZQH003
	JBQH001	Urétéropyélographie descendante, par voie transcutanée avec guidage échographique et/ou radiologique	711	2,3	1 635	rapport NRPB W4
	JNQK001	Radiographie du contenu de l'utérus gravide [contenu utérin]	4 661	0,3	1 398	Procédure SFR adaptée



Zone anatomique explorée	Code CCAM	Libellé de l'acte	Nb d'actes France entière (N)	E / acte (mSv)	N x E (mSv)	Origine de E
	JHQH001	Cavernographie, par ponction transcutanée des corps caverneux du pénis	132	1	132	pas de référence. Valeur par défaut
	<b>Total</b>		<b>309 751</b>		<b>814 248</b>	
<b>Membres</b>	NFQK004	Radiographie du genou selon 5 incidences ou plus	1 081 505	0,008	8 652	Procédure SFR
	NFQK003	Radiographie du genou selon 3 ou 4 incidences	1 513 349	0,005	7 567	Procédure SFR
	NFQK001	Radiographie unilatérale du genou selon 1 ou 2 incidences	765 846	0,003	2 298	Procédure SFR
	NFQK002	Radiographie bilatérale du genou selon 1 ou 2 incidences par côté	164 248	0,006	985	Procédure SFR
	NZQK005	Radiographie de 2 segments du membre inférieur	300 036	0,003	900	rapport NRPB W4
	NZQK001	Téléradiographie unilatérale ou bilatérale du membre inférieur en totalité, de face en appui bipodal	174 204	0,005	871	rapport NRPB W4
	NCQK001	Radiographie de la jambe	325 064	0,002	650	rapport NRPB W4
	MFQK002	Radiographie du coude selon 1 ou 2 incidences	373 948	0,0015	561	Procédure SFR
	MFQK001	Radiographie du coude selon 3 incidences ou plus	185 910	0,003	558	Procédure SFR
	MDQK001	Radiographie de la main ou de doigt	1 583 456	0,0003	475	Procédure SFR
	NDQK001	Radiographie unilatérale du pied selon 1 à 3 incidences	1 451 277	0,0003	435	Procédure SFR
	MZQK003	Radiographie de 2 segments du membre supérieur	204 018	0,002	408	rapport NRPB W4
	NFQH001	Arthrographie du genou	40 366	0,01	404	Procédure SFR
	NGQK002	Radiographie de la cheville selon 4 incidences ou plus	518 475	0,0006	311	Procédure SFR
	MGQK001	Radiographie du poignet selon 3 incidences ou plus	576 951	0,0005	288	Procédure SFR
	NGQK001	Radiographie de la cheville selon 1 à 3 incidences	933 292	0,0003	280	Procédure SFR
	NZQK006	Radiographie de 3 segments du membre inférieur ou plus	53 448	0,005	267	rapport NRPB W4
	MGQK003	Radiographie du poignet selon 1 ou 2 incidences	852 567	0,0003	256	Procédure SFR
	NZQK003	Téléradiographie bilatérale du membre inférieur en totalité, de face en appui monopodal l'un après l'autre	23 522	0,01	235	rapport NRPB W4
	NDQK002	Radiographie bilatérale du pied selon 1 à 3 incidences par côté	288 688	0,0006	173	Procédure SFR
	MCQK001	Radiographie de l'avant-bras	172 673	0,001	173	rapport NRPB W4

Zone anatomique explorée	Code CCAM	Libellé de l'acte	Nb d'actes France entière (N)	E / acte (mSv)	N x E (mSv)	Origine de E
	NBQK001	Radiographie de la cuisse	156 674	0,001	157	rapport NRPB W4
	MBQK001	Radiographie du bras	134 224	0,001	134	rapport NRPB W4
	NDQK004	Radiographie du pied selon 4 incidences ou plus, pour étude podométrique	130 689	0,001	131	Procédure SFR
	MZQK004	Radiographie de 3 segments du membre supérieur ou plus	32 990	0,003	99	rapport NRPB W4
	NDQK003	Radiographie du pied selon 4 incidences ou plus	143 966	0,0006	86	Procédure SFR
	MDQK002	Radiographie bilatérale de la main et/ou du poignet, selon 1 incidence sur un seul cliché de face	144 935	0,0003	43	Procédure SFR
	PAQK001	Radiographie comparative des cartilages de conjugaison des os longs des membres	3 444	0,01	34	rapport NRPB W4
	MFQH001	Arthrographie du coude	2 571	0,008	21	Procédure SFR
	MZQK001	Téléradiographie unilatérale ou bilatérale du membre supérieur en totalité, de face	3 875	0,002	8	rapport NRPB W4
	NGQH001	Arthrographie de la cheville	9 192	0,0007	6	Procédure SFR
	MGQH001	Arthrographie du poignet	8 545	0,0007	6	Procédure SFR
	MGQK002	Bilan radiographique dynamique du poignet pour entorse non dissociative selon 7 incidences spécifiques	4 557	0,001	5	Procédure SFR
	NHQH001	Arthrographie du pied et/ou des orteils	2 272	0,0007	2	Procédure SFR
	MHQH001	Arthrographie métacarpophalangienne ou interphalangienne de doigt	3 096	0,0005	2	rapport NRPB W4
	<b>Total</b>		<b>12 363 873</b>		<b>27 481</b>	
Colonne vertébrale en totalité	LHQK007	Radiographie de la colonne vertébrale en totalité	213 371	2,3	490 754	Procédures SFR
	LHQK002	Téléradiographie de la colonne vertébrale en totalité selon 2 incidences	143 389	0,14	20 075	rapport NRPB W4
	LHQK003	Téléradiographie de la colonne vertébrale en totalité selon 2 incidences avec incidence segmentaire supplémentaire	83 946	0,2	16 789	rapport NRPB W4
	LHQK004	Téléradiographie de la colonne vertébrale en totalité selon 1 incidence	73 771	0,07	5 164	rapport NRPB W4
	<b>Total</b>		<b>514 478</b>		<b>532 782</b>	
Squelette entier	PAQK002	Radiographie du squelette pour calcul de l'âge osseux, après l'âge de 2 ans	48 868	1,8	87 962	rapport NRPB W4
	YYYY163	Radiographie de l'hémisquelette ou du squelette complet chez l'adulte	18 634	1,8	33 541	rapport NRPB W4
	PAQK003	Radiographie du squelette complet, segment par segment, chez l'enfant	3 420	1,8	6 155	rapport NRPB W4

Zone anatomique explorée	Code CCAM	Libellé de l'acte	Nb d'actes France entière (N)	E / acte (mSv)	N x E (mSv)	Origine de E
	PAQK005	Radiographie de l'hémisquelette pour calcul de l'âge osseux, avant l'âge de 2 ans	3 365	0,9	3 029	rapport NRPB W4
	<b>Total</b>		<b>74 287</b>		<b>130 687</b>	
Seins	QEQK001	Mammographie bilatérale	2 669 966	0,16	427 195	Procédure SFR + Bilan NRD
	QEQK004	Mammographie de dépistage	2 112 440	0,16	337 990	Procédure SFR + Bilan NRD
	QEQK005	Mammographie unilatérale	293 653	0,08	23 492	Procédure SFR + Bilan NRD
	QELH001	Pose de repère dans le sein, par voie transcutanée avec guidage mammographique	6 866	0,08	549	idem supra
	QEQH001	Galactographie	2 269	0,16	363	idem QEQK001
	<b>Total</b>		<b>5 085 194</b>		<b>789 590</b>	
Ostéodensitométrie	PAQK007	ostéodensitométrie sur 2 sites, par méthode biphotonique	717 950	0,001	718	Mettler, 2008
	<b>Total</b>		<b>717 950</b>		<b>718</b>	
Dentaire	HBQK002	Radiographie panoramique dentomaxillaire	2 361 570	0,024	56 678	Etude IRSN
	LAQK012	Téléradiographie du crâne et du massif facial selon 1 incidence	281 916	0,013	3 665	Etude IRSN
	LAQK001	Téléradiographie du crâne et du massif facial selon 2 incidences	41 816	0,026	1 087	Etude IRSN
	LAQK008	Téléradiographie du crâne et du massif facial selon 3 incidences	5 793	0,039	226	Etude IRSN
	HBQK001	Radiographie pelvibuccale [occlusale]	113	0,025	3	Etude IRSN
	HBQH005	Radiographie intrabuccale rétroalvéolaire et/ou rétrocoronaire selon 1 ou 2 incidences	262	0,004	1	Etude IRSN
	HBQH001	Radiographie intrabuccale rétroalvéolaire et/ou rétrocoronaire selon 9 à 11 incidences		0,04		Etude IRSN
	HBQH002	Radiographie intrabuccale rétroalvéolaire et/ou rétrocoronaire selon 6 à 8 incidences		0,024		Etude IRSN
	HBQH003	Radiographie intrabuccale rétroalvéolaire et/ou rétrocoronaire selon 12 incidences ou plus		0,05		Etude IRSN
	HBQH004	Radiographie intrabuccale rétroalvéolaire et/ou rétrocoronaire selon 3 à 5 incidences		0,012		Etude IRSN
	Données enquête CCAM 2002		15 738 683	0,008	125 909	Etude IRSN
	<b>Total</b>		<b>18 430 154</b>		<b>187 569</b>	

Zone anatomique explorée	Code CCAM	Libellé de l'acte	Nb d'actes France entière (N)	E / acte (mSv)	N x E (mSv)	Origine de E
Autres	ZZQH002	Radiographie d'une fistule [Fistulographie]	3 090	1,70	5 253	rapport NRPB W4
	<b>Total</b>		<b>3 090</b>		<b>5 253</b>	
<b>TOTAL RADIO CONVENTIONNELLE</b>			<b>65 442 358</b>		<b>21 739 501</b>	
<i>dont radiologie dentaire</i>			<i>18 430 154</i>		<i>187 569</i>	
<b>SCANOGRAPHIE</b>						
Tête	ACQK001	Scanographie du crâne et de son contenu, sans injection de produit de contraste	1 003 517	2,1	2 107 385	Procédure SFR + Bilan NRD
	ACQH003	Scanographie du crâne et de son contenu, avec injection intraveineuse de produit de contraste	532 202	2,1	1 117 625	Procédure SFR + Bilan NRD
	LAQK013	Scanographie de la face [dentascanner]	317 105	0,5	158 552	Procédure SFR + Bilan NRD
	LAQK002	Scanographie unilatérale ou bilatérale de la partie pétreuse de l'os temporal [rocher] et de l'oreille moyenne	64 080	0,7	44 856	Brisse et Aubert, 2009
	EAQH002	Scanographie des vaisseaux encéphaliques [Angioscanner cérébral]	9 997	2,1	20 994	idem ACQH003
	ACQH001	Scanographie du crâne et de son contenu, avec injection intrathécale de produit de contraste [Cysternoscanner]	3 693	2,1	7 754	idem ACQH003
	LAQK011	Scanographie unilatérale ou bilatérale de l'angle pontocérébelleux et/ou du méat acoustique interne [conduit auditif interne]	4 944	0,7	3 461	idem LAQK002
	LBQH002	Arthroscanographie unilatérale ou bilatérale de l'articulation temporomandibulaire	244	0,3	73	Etude IRSN
	<b>Total</b>		<b>1 935 781</b>		<b>3 460 700</b>	
Cou	LCQH001	Scanographie des tissus mous du cou, avec injection intraveineuse de produit de contraste	67 114	5,2	348 994	idem LAQK009
	LAQK009	Scanographie de la face avec scanographie des tissus mous du cou	43 288	5,2	225 095	Procédure SFR
	EBQH004	Scanographie des vaisseaux cervicocéphaliques [Angioscanner cervicocérébral]	14 404	5,2	74 899	idem LAQK009
	LCQK001	Scanographie des tissus mous du cou, sans injection intraveineuse de produit de contraste	12 945	5,2	67 316	idem LAQK009
	EBQH006	Scanographie des vaisseaux cervicaux [Angioscanner cervical]	14 476	3,1	44 877	adapté de EBQH004 et EAQH002
	<b>Total</b>		<b>152 227</b>		<b>761 181</b>	

Zone anatomique explorée	Code CCAM	Libellé de l'acte	Nb d'actes France entière (N)	E / acte (mSv)	N x E (mSv)	Origine de E
Thorax	ZBQH001	Scanographie du thorax, avec injection intraveineuse de produit de contraste	1 006 155	5,7	5 735 084	Procédure SFR + Bilan NRD
	ZBQK001	Scanographie du thorax, sans injection intraveineuse de produit de contraste	448 453	5,7	2 556 183	Procédure SFR + Bilan NRD
	ECQH010	Scanographie des vaisseaux du thorax et/ou du cœur [Angioscanner thoracique]	114 469	15	1 717 036	Procédure SFR
	<b>Total</b>		<b>1 569 077</b>		<b>10 008 302</b>	
Membres	EMQH001	Scanographie des vaisseaux des membres inférieurs [Angioscanner des membres inférieurs]	24 224	45	1 090 076	Procédure SFR
	MZQH001	Arthrographie du membre supérieur avec scanographie [Arthroscanner du membre supérieur]	49 609	10	496 092	Procédure SFR
	NZQH002	Arthrographie du membre inférieur avec scanographie [Arthroscanner du membre inférieur]	38 992	8,5	331 429	Procédure SFR
	MZQK002	Scanographie unilatérale ou bilatérale de segment du membre supérieur, sans injection de produit de contraste	148 203	1,8	266 765	Procédure SFR
	MZQH002	Scanographie unilatérale ou bilatérale de segment du membre supérieur, avec injection de produit de contraste	127 398	1,8	229 317	Procédure SFR
	NZQH005	Scanographie de la hanche et du membre inférieur pour conception intégrée par ordinateur d'une prothèse ostéoarticulaire sur mesure	2 511	17	42 679	Procédure SFR
	NZQK002	Scanographie unilatérale ou bilatérale de segment du membre inférieur, sans injection de produit de contraste	196 722	0,1	19 672	Procédure SFR
	EKQH001	Scanographie des vaisseaux des membres supérieurs [Angioscanner des membres supérieurs]	1 122	7	7 854	Procédure SFR adaptée
	NZQK004	Téléométrie des membres inférieurs par scanographie	2 343	1,8	4 217	Procédure SFR adaptée
	NZQH001	Scanographie unilatérale ou bilatérale de segment du membre inférieur, avec injection de produit de contraste	11 831	0,1	1 183	Procédure SFR
	<b>Total</b>		<b>602 954</b>		<b>2 489 285</b>	

Zone anatomique explorée	Code CCAM	Libellé de l'acte	Nb d'actes France entière (N)	E / acte (mSv)	N x E (mSv)	Origine de E
Abdomen+ pelvis	ZCQH001	Scanographie de l'abdomen et du petit bassin [pelvis], avec injection intraveineuse de produit de contraste	1 390 532	10	13 905 323	Procédure SFR + Bilan NRD
	ZCQK004	Scanographie de l'abdomen et du petit bassin [pelvis], sans injection intraveineuse de produit de contraste	248 226	10	2 482 258	Procédure SFR + Bilan NRD
	ZCQH002	Scanographie de l'abdomen ou du petit bassin [pelvis], avec injection intraveineuse de produit de contraste	356 479	5,3	1 889 337	Procédure SFR + Bilan NRD
	ELQH002	Scanographie des vaisseaux de l'abdomen et/ou du petit bassin [Angioscanner abdominopelvien]	42 549	22	936 080	Procédure SFR
	ZCQK005	Scanographie de l'abdomen ou du petit bassin [pelvis], sans injection intraveineuse de produit de contraste	126 592	5,3	670 939	Procédure SFR + Bilan NRD
	ELQH001	Scanographie des vaisseaux du foie pour étude de la vascularisation à au moins 3 temps différents	12 937	23	297 549	Procédure SFR
	ZCQK003	Pelvimétrie par scanographie	79 505	0,8	63 604	Procédure SFR
	<b>Total</b>		<b>2 256 821</b>		<b>20 245 092</b>	
Rachis	LHQK001	Scanographie d'un segment de la colonne vertébrale, sans injection intraveineuse de produit de contraste	759 923	8,4	6 383 354	Procédures SFR
	LHQK005	Scanographie de plusieurs segments de la colonne vertébrale, sans injection intraveineuse de produit de contraste	65 432	16,7	1 092 715	Procédures SFR
	LHQH006	Scanographie d'un segment de la colonne vertébrale, avec injection intraveineuse de produit de contraste	82 851	8,4	695 951	Procédures SFR
	LHQH002	Scanographie de plusieurs segments de la colonne vertébrale, avec injection intraveineuse de produit de contraste	8 569	16,7	143 108	Procédures SFR
	AFQH001	Saccoradiculographie avec scanographie de la colonne vertébrale	6 581	13	85 556	Procédure SFR
	AFQH003	Myélographie avec scanographie de la colonne vertébrale [Myéloscanner]	2 182	13	28 361	Procédure SFR
	LHQH005	Discographie intervertébrale unique par voie transcutanée, avec scanographie de la colonne vertébrale [Discoscanner]	808	8,4	6 786	idem LHQH006
	<b>Total</b>		<b>926 346</b>		<b>8 435 830</b>	
Seins	QEQK006	Scanographie du sein, sans injection intraveineuse de produit de contraste	3 878	5,7	22 106	idem ZKQH001
	<b>Total</b>		<b>3 878</b>		<b>22 106</b>	

Zone anatomique explorée	Code CCAM	Libellé de l'acte	Nb d'actes France entière (N)	E / acte (mSv)	N x E (mSv)	Origine de E
Zones anatomiques multiples	ECQH011	Scanographie des vaisseaux du thorax et/ou du cœur, avec scanographie des vaisseaux de l'abdomen et/ou du petit bassin [Angioscanner thoracique avec angioscanner de l'abdomen et/ou du pelvis]	46 727	39	1 822 349	Procédure SFR
	ACQH002	Scanographie du crâne, de son contenu et du thorax, avec injection intraveineuse de produit de contraste	51 528	7,8	401 915	Procédures SFR
	ACQH004	Scanographie du crâne, de son contenu et du tronc, avec injection intraveineuse de produit de contraste	17 027	18	306 494	Procédures SFR
	<b>Total</b>		<b>115 282</b>		<b>2 530 759</b>	
Autres	PDQK001	Quantification des différents composants des tissus mous, par scanographie	1 150	1	1 150	pas de référence. Valeur par défaut
	<b>Total</b>		<b>1 150</b>		<b>1 150</b>	
<b>TOTAL SCANOGRAPHIE</b>			<b>7 563 917</b>		<b>47 954 804</b>	
<b>MEDECINE NUCLEAIRE</b>						
Os	PAQL003	Scintigraphie osseuse du corps entier en un temps [temps tardif]	250 196	3,9	975 764	Enquête IRSN/InVS 2009
	PAQL002	Scintigraphie osseuse du corps entier en plusieurs temps	93 636	3,9	365 180	Enquête IRSN/InVS 2009
	PAQL005	Scintigraphie osseuse du corps entier segment par segment en plusieurs temps, sans acquisition complémentaire par un collimateur sténopé	72 611	3,9	283 183	Enquête IRSN/InVS 2009
	PAQL008	Scintigraphie osseuse segmentaire en plusieurs temps, sans acquisition complémentaire par un collimateur sténopé	54 973	3,9	214 395	Enquête IRSN/InVS 2009
	PAQL009	Scintigraphie osseuse du corps entier segment par segment en un temps [temps tardif], sans acquisition complémentaire par un collimateur sténopé	13 409	3,9	52 295	Enquête IRSN/InVS 2009
	PAQL006	Scintigraphie osseuse segmentaire en un temps [temps tardif], sans acquisition complémentaire par un collimateur sténopé	4 623	3,9	18 030	Enquête IRSN/InVS 2009
	PAQL001	Scintigraphie osseuse du corps entier segment par segment en un temps [temps tardif], avec acquisition complémentaire par un collimateur sténopé	3 029	4	12 116	Enquête IRSN/InVS 2009
	PAQL010	Scintigraphie osseuse du corps entier segment par segment en plusieurs temps, avec acquisition complémentaire par un collimateur sténopé	721	3,9	2 812	Enquête IRSN/InVS 2009

Zone anatomique explorée	Code CCAM	Libellé de l'acte	Nb d'actes France entière (N)	E / acte (mSv)	N x E (mSv)	Origine de E
	PAQL007	Scintigraphie osseuse segmentaire en plusieurs temps, avec acquisition complémentaire par un collimateur sténopé	312	4	1 248	Enquête IRSN/InVS 2009
	PAQL004	Scintigraphie osseuse segmentaire en un temps [temps tardif], avec acquisition complémentaire par un collimateur sténopé	78	4	312	Enquête IRSN/InVS 2009
	<b>Total</b>		<b>493 588</b>		<b>1 925 335</b>	
Cœur	DAQL009	Tomoscintigraphie de perfusion myocardique de repos, avec tomoscintigraphie de perfusion myocardique après épreuve d'effort ou épreuve pharmacologique avec synchronisation à l'électrocardiogramme	153 927	11	1 693 197	Enquête IRSN/InVS 2009
	DAQL011	Tomoscintigraphie de perfusion myocardique de repos, avec tomoscintigraphie de perfusion myocardique après épreuve d'effort ou épreuve pharmacologique sans synchronisation à l'électrocardiogramme	21 338	21	448 098	Enquête IRSN/InVS 2009
	DAQL010	Tomoscintigraphie de perfusion myocardique après épreuve d'effort ou épreuve pharmacologique, avec synchronisation à l'électrocardiogramme	42 476	8,2	348 303	Enquête IRSN/InVS 2009
	DAQL001	Tomoscintigraphie de perfusion myocardique après épreuve d'effort ou épreuve pharmacologique, sans synchronisation à l'électrocardiogramme	8 690	26	225 940	Enquête IRSN/InVS 2009
	DAQL002	Scintigraphie des cavités cardiaques au repos selon 1 incidence	36 327	5,4	196 166	Enquête IRSN/InVS 2009
	DAQL014	Tomoscintigraphie de perfusion myocardique de repos, avec synchronisation à l'électrocardiogramme	8 920	6,6	58 872	Enquête IRSN/InVS 2009
	DAQL008	Scintigraphie des cavités cardiaques au repos selon plusieurs incidences	6 917	5,7	39 427	Enquête IRSN/InVS 2009
	DAQL003	Tomoscintigraphie de perfusion myocardique de repos, sans synchronisation à l'électrocardiogramme	5 210	2,1	10 941	Enquête IRSN/InVS 2009
	DAQL012	Scintigraphie des cavités cardiaques à visée rythmologique	865	5,7	4 931	Enquête IRSN/InVS 2009
	DAQL004	Scintigraphie des cavités cardiaques pendant une épreuve d'effort ou une épreuve pharmacologique	792	4,7	3 722	Enquête IRSN/InVS 2009
	DAQL007	Scintigraphie myocardique sans utilisation de traceur de perfusion	100	23	2 300	Enquête IRSN/InVS 2009
	DAQL015	Tomoscintigraphie des cavités cardiaques au repos, avec synchronisation à l'électrocardiogramme	225	8,1	1 823	Enquête IRSN/InVS 2009
	DAQL006	Tomoscintigraphie myocardique par émission de positons, avec tépographe [caméra TEP] dédié	14	6,8	95	Enquête IRSN/InVS 2009



Zone anatomique explorée	Code CCAM	Libellé de l'acte	Nb d'actes France entière (N)	E / acte (mSv)	N x E (mSv)	Origine de E
	DAQL005	Recherche radio-isotopique de thrombose intracardiaque	6	6,6	40	Enquête IRSN/InVS 2009
	<b>Total</b>		<b>285 807</b>		<b>3 033 854</b>	
<b>Thyroïde</b>	KCQL001	Scintigraphie de la glande thyroïde avec mesure radio-isotopique de la fixation thyroïdienne de l'iode	24 212	5,6	135 587	Enquête IRSN/InVS 2009
	KCQL003	Scintigraphie de la glande thyroïde	68 232	1,6	109 171	Enquête IRSN/InVS 2009
	KCQL002	Mesure radio-isotopique de la fixation thyroïdienne de l'iode	4 541	2,1	9 536	Enquête IRSN/InVS 2009
	<b>Total</b>		<b>96 985</b>		<b>254 295</b>	
<b>Poumons</b>	GFQL006	Scintigraphie pulmonaire de ventilation et de perfusion	53 899	2,9	156 307	Enquête IRSN/InVS 2009
	GFQL002	Tomoscintigraphie pulmonaire de ventilation et de perfusion	8 800	3,3	29 040	Enquête IRSN/InVS 2009
	GFQL007	Scintigraphie pulmonaire de perfusion	5 681	2,2	12 498	Enquête IRSN/InVS 2009
	GFQL005	Tomoscintigraphie pulmonaire de perfusion	1 288	2,5	3 220	Enquête IRSN/InVS 2009
	GFQL004	Scintigraphie pulmonaire de ventilation	832	2,2	1 830	Enquête IRSN/InVS 2009
	GFQL001	Tomoscintigraphie pulmonaire de ventilation	701	1,6	1 122	Enquête IRSN/InVS 2009
	GLQL002	Mesure radio-isotopique de la perméabilité alvéolocapillaire	154	3,8	585	Enquête IRSN/InVS 2009
	<b>Total</b>		<b>71 355</b>		<b>204 603</b>	
<b>Reins</b>	JAQL003	Scintigraphie rénale glomérulaire ou tubulaire [Néphrographie isotopique] avec épreuve pharmacologique	6 443	1,4	9 020	Enquête IRSN/InVS 2009
	JAQL002	Scintigraphie rénale corticale	7 271	1,1	7 998	Enquête IRSN/InVS 2009
	JAQL001	Scintigraphie rénale glomérulaire ou tubulaire [Néphrographie isotopique] sans épreuve pharmacologique	3 838	1,3	4 989	Enquête IRSN/InVS 2009
	JAQL005	Scintigraphie rénale glomérulaire ou tubulaire [Néphrographie isotopique] sans épreuve pharmacologique, avec scintigraphie antérograde de la vessie	508	0,8	406	Enquête IRSN/InVS 2009

Zone anatomique explorée	Code CCAM	Libellé de l'acte	Nb d'actes France entière (N)	E / acte (mSv)	N x E (mSv)	Origine de E
	JAQL004	Scintigraphie rénale glomérulaire ou tubulaire avec mesure de la clairance radio-isotopique plasmatique	186	1,4	260	Enquête IRSN/InVS 2009
	JAQL007	Scintigraphie rénale glomérulaire ou tubulaire [Néphrographie isotopique] avec épreuve pharmacologique et réinjection de produit radio-isotopique	178	1,1	196	Enquête IRSN/InVS 2009
	<b>Total</b>		<b>31 454</b>		<b>22 870</b>	
Appareil urogenital (hors reins)	JBQL001	Scintigraphie de l'élimination pyélo-urétérale	113	0,9	102	Enquête IRSN/InVS 2009
	JDQL001	Scintigraphie de la vessie, par voie rétrograde	284	0,3	85	Enquête IRSN/InVS 2009
	JHQL001	Scintigraphie unilatérale ou bilatérale du testicule et/ou scintigraphie du pénis	25	2,8	70	Enquête IRSN/InVS 2009
	<b>Total</b>		<b>422</b>		<b>257</b>	
Corps entier TEP	ZZQL016	Tomoscintigraphie du corps entier par émission de positons, avec tépographe [caméra TEP] dédié	113 734	22,8	2 593 135	Enquête IRSN/InVS 2009
	<b>Total</b>		<b>113 734</b>		<b>2 593 135</b>	
Tête et cou (hors thyroïde)	ACQL007	Tomoscintigraphie de perfusion cérébrale sans test d'activation	10 964	7,3	80 037	Enquête IRSN/InVS 2009
	KDQL001	Scintigraphie des glandes parathyroïdes	8 184	7	57 288	Enquête IRSN/InVS 2009
	ACQL001	Tomoscintigraphie cérébrale à l'aide de marqueur de la neurotransmission et/ou du métabolisme	4 948	4,2	20 782	Enquête IRSN/InVS 2009
	ACQL003	Tomoscintigraphie cérébrale pour diagnostic et bilan de tumeur cérébrale	520	26	13 520	Enquête IRSN/InVS 2009
	ACQL008	Tomoscintigraphie de perfusion cérébrale après épreuve pharmacodynamique	1 252	7,3	9 140	Enquête IRSN/InVS 2009
	ACQL002	Tomoscintigraphie cérébrale par émission de positons, avec tépographe [caméra TEP] dédié	1 480	5,3	7 844	Enquête IRSN/InVS 2009
	ACQL004	Tomoscintigraphie de perfusion cérébrale en période critique	279	6,4	1 786	Enquête IRSN/InVS 2009
	ABQL002	Cisternographie radio-isotopique	284	2,6	738	Enquête IRSN/InVS 2009
	ACQL005	Tomoscintigraphie de perfusion cérébrale avec test d'activation et quantification complexe	101	6,5	657	Enquête IRSN/InVS 2009

Zone anatomique explorée	Code CCAM	Libellé de l'acte	Nb d'actes France entière (N)	E / acte (mSv)	N x E (mSv)	Origine de E
	HCQL001	Scintigraphie des glandes salivaires	253	1,6	405	Enquête IRSN/InVS 2009
	ABML001	Vérification radio-isotopique d'une dérivation du liquide cébrospinal	33	4,1	135	Enquête IRSN/InVS 2009
	BBQL001	Scintigraphie unilatérale ou bilatérale des voies lacrymales	29	4	116	Pas de référence-valeur par défaut
	ABQL003	Recherche radio-isotopique d'une brèche ostéoméningée	24	3,8	91	Enquête IRSN/InVS 2009
	<b>Total</b>		<b>28 351</b>		<b>192 538</b>	
Abdomen et tube digestif	KEQL002	Scintigraphie corticosurrénalienne	321	87	27 927	Enquête IRSN/InVS 2009
	KEQL001	Scintigraphie médullosurrénalienne	2 195	2,8	6 146	Enquête IRSN/InVS 2009
	HGQL001	Recherche radio-isotopique d'un diverticule de Meckel	371	2,4	890	Enquête IRSN/InVS 2009
	HFQL002	Scintigraphie du transit gastrique ou duodénal par substance solide ou liquide sans épreuve pharmacologique	599	1,1	659	Enquête IRSN/InVS 2009
	HFQL004	Scintigraphie du transit gastrique ou duodénal par substances solide et liquide sans épreuve pharmacologique	275	1,8	495	Enquête IRSN/InVS 2009
	HEQL002	Scintigraphie du transit œsophagien par substance solide ou liquide	270	1,6	432	Enquête IRSN/InVS 2009
	HMQL001	Scintigraphie des conduits biliaires	149	2,7	402	Enquête IRSN/InVS 2009
	HPQL001	Scintigraphie péritonéale	143	2,7	386	Enquête IRSN/InVS 2009
	FEQL003	Recherche topographique d'une déperdition sanguine digestive, par méthode radio-isotopique	80	4,5	360	Enquête IRSN/InVS 2009
	HEQL001	Recherche radio-isotopique d'un reflux gastroœsophagien	289	0,7	202	Enquête IRSN/InVS 2009
	FFQL001	Scintigraphie de la rate, par injection de traceur radio-isotopique spécifique	67	1,4	94	Enquête IRSN/InVS 2009
	HPML001	Contrôle radio-isotopique d'un cathéter intrapéritonéal	19	3	57	Enquête IRSN/InVS 2009
	FEQL006	Recherche radio-isotopique de sang dans les selles	56	0,7	39	Enquête IRSN/InVS 2009

Zone anatomique explorée	Code CCAM	Libellé de l'acte	Nb d'actes France entière (N)	E / acte (mSv)	N x E (mSv)	Origine de E
	HEQL003	Scintigraphie du transit œsophagien par substances solide et liquide	29	1,3	38	Enquête IRSN/InVS 2009
	HLQL001	Scintigraphie du foie et de la rate par un traceur du système réticuloendothélial	21	1,5	32	Enquête IRSN/InVS 2009
	HFQL001	Scintigraphie du transit gastrique ou duodénal par substances solide et liquide avec épreuve pharmacologique	19	0,9	17	Enquête IRSN/InVS 2009
	HFQL003	Scintigraphie du transit gastrique ou duodénal par substance solide ou liquide avec épreuve pharmacologique	4	1,4	6	Enquête IRSN/InVS 2009
	<b>Total</b>		<b>4 907</b>		<b>38 182</b>	
<b>Corps entier (hors scintios et TEP)</b>						
	ZZQL015	Recherche d'un foyer infectieux ou inflammatoire par injection d'anticorps ou de peptide marqué, ou de traceur radio-isotopique non spécifique	5 022	15	75 330	Enquête IRSN/InVS 2009
	KZQL002	Scintigraphie aux analogues de la somatostatine avec tomoscintigraphie complémentaire, scintigraphie du corps entier complémentaire d'une image segmentaire et scintigraphie du corps entier à 72 heures	2 067	9,9	20 463	Enquête IRSN/InVS 2009
	KZQL004	Scintigraphie aux analogues de la somatostatine en 2 temps, avec scintigraphie du corps entier complémentaire d'une image segmentaire	1 714	8,7	14 912	Enquête IRSN/InVS 2009
	ZZQL005	Recherche scintigraphique de tumeur par émetteur monophotonique non spécifique des tumeurs	734	18	13 212	Enquête IRSN/InVS 2009
	KZQL003	Scintigraphie aux analogues de la somatostatine en 2 temps	931	8,7	8 100	Enquête IRSN/InVS 2009
	ZZQL002	Recherche scintigraphique de tumeur par émetteur monophotonique spécifique des tumeurs, avec tomoscintigraphie complémentaire, scintigraphie du corps entier complémentaire d'une image segmentaire et scintigraphie du corps entier à 72 heures	255	24	6 120	Enquête IRSN/InVS 2009
	ZZQL011	Recherche d'un foyer infectieux ou inflammatoire par injection de polynucléaires marqués, avec séparation des lymphocytes	1 485	3,3	4 901	Enquête IRSN/InVS 2009
	FCQL001	Lymphoscintigraphie	5 950	0,8	4 760	Enquête IRSN/InVS 2009
	ZZQL006	Recherche d'un foyer infectieux ou inflammatoire par injection de polynucléaires marqués, sans séparation des lymphocytes	1 349	2,9	3 912	Enquête IRSN/InVS 2009
	FDQL001	Scintigraphie de la moelle osseuse	826	3,2	2 643	Enquête IRSN/InVS 2009

Zone anatomique explorée	Code CCAM	Libellé de l'acte	Nb d'actes France entière (N)	E / acte (mSv)	N x E (mSv)	Origine de E
	ZZQL014	Recherche scintigraphique de tumeur par émetteur monophotonique spécifique des tumeurs, avec scintigraphie du corps entier	117	3,1	363	Enquête IRSN/InVS 2009
	PCQL001	Exploration radio-isotopique des masses musculaires squelettiques après effort	64	4	256	Pas de référence-valeur par défaut
	ZZQL012	Recherche scintigraphique de tumeur par émetteur monophotonique spécifique des tumeurs	4	21	84	Enquête IRSN/InVS 2009
	<b>Total</b>		<b>20 518</b>		<b>155 055</b>	
<b>Autres</b>	ZZQL013	Détection radio-isotopique préopératoire de lésion par injection transcutanée intratumorale ou péri-tumorale, avec détection radio-isotopique peropératoire	20 531	0,3	6 159	Enquête IRSN/InVS 2009
	ZZQL010	Détection peropératoire de lésion après injection de produit radio-isotopique	6 659	0,4	2 664	Enquête IRSN/InVS 2009
	FEQL002	Mesure radio-isotopique de la durée de vie des plaquettes	427	4,9	2 092	Enquête IRSN/InVS 2009
	FEQL007	Mesure radio-isotopique du volume sanguin	1 719	0,2	344	Enquête IRSN/InVS 2009
	FEQL004	Mesure radio-isotopique de la disparition plasmatique du fer [fer rapide]	46	4,8	221	Enquête IRSN/InVS 2009
	FEQL005	Mesure radio-isotopique de la cinétique érythrocytaire	64	0,6	38	Enquête IRSN/InVS 2009
	KGQL002	Mesure radio-isotopique du métabolisme phosphocalcique	8	2,6	21	Enquête IRSN/InVS 2009
	FEQL001	Mesure radio-isotopique de la durée de vie des hématies	11	0,8	9	Enquête IRSN/InVS 2009
	KGQL003	Mesure radio-isotopique des compartiments biologiques	95	0,06	6	Enquête IRSN/InVS 2009
	KGQL004	Mesure de la clairance radio-isotopique plasmatique	228	0,01	2	Enquête IRSN/InVS 2009
	KGQL001	Mesure de la clairance radio-isotopique plasmatique et urinaire	209	0,008	2	Enquête IRSN/InVS 2009
	<b>Total</b>		<b>29 997</b>		<b>11 557</b>	
<b>TOTAL MEDECINE NUCLEAIRE</b>			<b>1 177 118</b>		<b>8 431 681</b>	

Zone anatomique explorée	Code CCAM	Libellé de l'acte	Nb d'actes France entière (N)	E / acte (mSv)	N x E (mSv)	Origine de E
<b>RADIOLOGIE INTERVENTIONNELLE</b>						
<b>Coronarographie</b>						
	DDQH012	Artériographie coronaire avec ventriculographie gauche, par voie artérielle transcutanée	74 202	11,2	831 062	Enquête GACI 2006
	DDQH009	Artériographie coronaire sans ventriculographie gauche, par voie artérielle transcutanée	30 240	11,2	338 688	Enquête GACI 2006
	DDQH015	Artériographie coronaire avec angiographie de plusieurs pontages coronaires et ventriculographie gauche, par voie artérielle transcutanée	3 040	11,2	34 048	Enquête GACI 2006
	DDQH013	Artériographie coronaire avec angiographie de plusieurs pontages coronaires sans ventriculographie gauche, par voie artérielle transcutanée	1 911	11,2	21 403	Enquête GACI 2006
	DDQH011	Artériographie coronaire avec angiographie d'un pontage coronaire et ventriculographie gauche, par voie artérielle transcutanée	489	11,2	5 477	Enquête GACI 2006
	DDQH014	Artériographie coronaire avec angiographie d'un pontage coronaire sans ventriculographie gauche, par voie artérielle transcutanée	444	11,2	4 973	Enquête GACI 2006
	DDQH010	Artériographie coronaire avec ventriculographie gauche et artériographie thoracique [mammaire] interne unilatérale ou bilatérale, par voie artérielle transcutanée	422	11,2	4 726	Enquête GACI 2006
	DDQH006	Angiographie de pontage coronaire, par voie artérielle transcutanée	340	11,2	3 808	Enquête GACI 2006
	<b>Total</b>	<b>privé</b>	<b>111 088</b>		<b>1 244 186</b>	
		<b>public (source SAE 2007)</b>	<b>166 813</b>		<b>1 868 305</b>	
		<b>lib+public</b>	<b>277 901</b>		<b>3 112 491</b>	
<b>Vasculaire diagnostique hors coronarographies</b>						
	DFQH001	Artériographie sélective du tronc et/ou des branches de l'artère pulmonaire, par voie veineuse transcutanée	294	5	1 470	Mettler, 2008
	DGQH001	Artériographie globale de l'aorte abdominale et des membres inférieurs, par voie artérielle transcutanée	23 265	12	279 180	Mettler, 2009
	DGQH002	Artériographie globale de l'aorte abdominale, par voie artérielle transcutanée	4 224	12	50 688	Mettler, 2009
	DGQH004	Artériographie de l'aorte et de ses branches, par injection intraveineuse transcutanée	888	5	4 440	Mettler, 2009
	DGQH005	Artériographie globale de l'aorte thoracique et abdominale, par voie artérielle transcutanée	387	12	4 644	Mettler, 2009

Zone anatomique explorée	Code CCAM	Libellé de l'acte	Nb d'actes France entière (N)	E / acte (mSv)	N x E (mSv)	Origine de E
	DGQH006	Artériographie globale de l'aorte thoracique, par voie artérielle transcutanée	1 290	5	6 450	Mettler, 2008
	DGQH007	Artériographie globale de la crosse de l'aorte et de ses branches cervicocéphaliques [Gerbe aortique], par voie artérielle transcutanée	1 350	5	6 750	Mettler, 2008
	DHQH002	Phlébographie de la veine cave inférieure [Cavographie inférieure], par voie veineuse transcutanée	330	12	3 960	Mettler, 2009
	DHQH003	Phlébographie de la veine cave supérieure [Cavographie supérieure], par injection intraveineuse transcutanée	1 854	5	9 270	Mettler, 2008
	DHQH006	Phlébographie globale de la veine cave supérieure [Cavographie supérieure], par voie veineuse transcutanée	730	5	3 650	Mettler, 2008
	DHQH007	Phlébographie hypersélective d'une branche de la veine iliaque commune ou de la veine cave inférieure, par voie veineuse transcutanée	518	12	6 216	Mettler, 2009
	EBQH001	Phlébographie globale d'un axe cervicocéphalique, par voie veineuse transcutanée	628	5	3 140	Mettler, 2008
	EBQH002	Artériographie sélective de 3 axes cervicocéphaliques ou plus, par voie artérielle transcutanée	3 780	5	18 900	Mettler, 2008
	EBQH005	Artériographie hypersélective cervicocéphalique, par voie artérielle transcutanée	570	5	2 850	Mettler, 2008
	EBQH008	Artériographie de plusieurs axes cervicocéphaliques, par injections intraartérielles transcutanées multiples	917	5	4 585	Mettler, 2008
	EBQH010	Artériographie d'un axe cervicocéphalique, par injection intraartérielle transcutanée unique	115	5	575	Mettler, 2008
	EBQH011	Artériographie sélective d'un ou 2 axes cervicocéphaliques, par voie artérielle transcutanée	1 664	5	8 320	Mettler, 2008
	ECQH001	Artériographie bilatérale du membre supérieur par voie artérielle ou injection intraartérielle transcutanée, avec manœuvre positionnelle	246	8	1 968	Bedetti, 2008
	ECQH002	Artériographie suprasélective du membre supérieur, par voie artérielle transcutanée	95	8	760	Bedetti, 2008
	ECQH004	Artériographie unilatérale du membre supérieur par voie artérielle ou injection intraartérielle transcutanée, avec manœuvre positionnelle	46	8	368	Bedetti, 2008
	ECQH006	Artériographie du membre supérieur par injection intraartérielle transcutanée, sans manœuvre positionnelle	270	8	2 160	Bedetti, 2008

Zone anatomique explorée	Code CCAM	Libellé de l'acte	Nb d'actes France entière (N)	E / acte (mSv)	N x E (mSv)	Origine de E
	ECQH013	Artériographie sélective ou hypersélective d'un segment de la moelle épinière, par voie artérielle transcutanée	107	5	535	Pas de référence. Valeur par défaut
	EDQH001	Artériographie suprasélective de branche extradigestive de l'aorte abdominale ou de branche de l'artère iliaque interne, par voie artérielle transcutanée	486	12	5 832	Mettler, 2009
	EDQH003	Artériographie sélective ou hypersélective d'une branche extradigestive de l'aorte abdominale ou d'une branche de l'artère iliaque interne, par voie artérielle transcutanée	948	12	11 376	Mettler, 2009
	EDQH005	Artériographie sélective et/ou hypersélective de plusieurs branches extradigestives de l'aorte abdominale ou de plusieurs branches de l'artère iliaque interne, par voie artérielle transcutanée	4 917	12	59 004	Mettler, 2009
	EDQH006	Artériographie sélective et/ou hypersélective de plusieurs branches digestives de l'aorte abdominale, par voie artérielle transcutanée	726	12	8 712	Mettler, 2009
	EDQH007	Artériographie suprasélective de branche digestive de l'aorte abdominale, par voie artérielle transcutanée	144	12	1 728	Mettler, 2009
	EDQH008	Artériographie sélective ou hypersélective d'une branche digestive de l'aorte abdominale, par voie artérielle transcutanée	124	12	1 488	Mettler, 2009
	EEQH001	Artériographie bilatérale de membre inférieur, par injection intraartérielle fémorale transcutanée bilatérale	362	8	2 896	MC Parland, 1998 et Bedetti, 2008
	EEQH002	Artériographie sélective ou hypersélective du membre inférieur, par voie artérielle transcutanée	484	8	3 872	MC Parland, 1998 et Bedetti, 2008
	EEQH005	Artériographie globale du membre inférieur, par voie artérielle transcutanée	381	8	3 048	MC Parland, 1998 et Bedetti, 2008
	EEQH006	Artériographie unilatérale du membre inférieur, par injection intraartérielle fémorale transcutanée	1 650	8	13 200	MC Parland, 1998 et Bedetti, 2008
	EFQH002	Phlébographie sélective de la veine brachiocéphalique ou de la veine cave supérieure, par voie veineuse transcutanée	32	5	160	Mettler, 2008



Zone anatomique explorée	Code CCAM	Libellé de l'acte	Nb d'actes France entière (N)	E / acte (mSv)	N x E (mSv)	Origine de E
	EFQH003	Phlébographie bilatérale du membre supérieur par injection intraveineuse transcutanée, avec étude des troncs veineux proximaux et de la veine cave supérieure	1 140	8	9 120	Bedetti, 2008
	EFQH005	Phlébographie unilatérale du membre supérieur par injection intraveineuse ou voie veineuse transcutanée, avec étude des troncs veineux proximaux et de la veine cave supérieure	604	8	4 832	Bedetti, 2008
	EJQH003	Phlébographie rétrograde du membre inférieur, par injection intraveineuse transcutanée fémorale homolatérale ou par voie veineuse fémorale controlatérale	359	8	2 872	Bedetti, 2008
	EJQH004	Phlébographie bilatérale du membre inférieur, par injection intraveineuse transcutanée au pied	567	8	4 536	Bedetti, 2008
	EJQH006	Phlébographie unilatérale du membre inférieur, par injection intraveineuse transcutanée au pied	167	8	1 336	Bedetti, 2008
	EKQH002	Angiographie d'un accès vasculaire artérioveineux du membre supérieur avec exploration des troncs veineux profonds proximaux et de la veine cave supérieure, par injection intravasculaire transcutanée	5 100	5	25 500	Mettler, 2008
	EZMH001	Contrôle radiologique secondaire de perméabilité et/ou de position d'un dispositif d'accès vasculaire ou d'une endoprothèse vasculaire, par injection de produit de contraste	5 684	0,1	568	Pas de référence. Valeur par défaut
	EZQH002	Angiographie d'un accès vasculaire artérioveineux d'un membre, par voie vasculaire transcutanée	340	8	2 720	Bedetti, 2008
	EZQH003	Angiographie d'un accès vasculaire artérioveineux d'un membre, par injection intravasculaire transcutanée	240	8	1 920	Bedetti, 2008
	<b>Total</b>	<b>privé</b>	<b>68 023</b>		<b>585 599</b>	
		<b>public (source SAE 2007)</b>	<b>93 689</b>		<b>806 554</b>	
		<b>lib+public</b>	<b>161 712</b>		<b>1 392 153</b>	
<b>TOTAL RADIOLOGIE INTERVENTIONNELLE DIAGNOSTIQUE</b>			<b>439 613</b>		<b>4 504 645</b>	

## Annexe 2 – Actes du TOP20 et codes CCAM associés, selon les recommandations du rapport n°154 de la Commission européenne

TOP20	Code CCAM	Libellé des actes
1. Thorax/poumons	ZBQK002	Radiographie du thorax
	LJQK001	Radiographie du squelette du thorax
	LJQK002	Radiographie du thorax avec radiographie du squelette du thorax
	ZBQK003	Examen radiologique dynamique du thorax pour étude de la fonction respiratoire et/ou cardiaque
2. Rachis cervical	LDQK002	Radiographie du segment cervical de la colonne vertébrale selon 3 incidences ou plus
	LDQK001	Radiographie du segment cervical de la colonne vertébrale selon 1 ou 2 incidences
3. Rachis thoracique	LEQK001	Radiographie du segment thoracique de la colonne vertébrale
	LDQK004	Radiographie du segment cervical et du segment thoracique de la colonne vertébrale
4. Rachis lombaire	LFQK001	Radiographie du segment lombal de la colonne vertébrale selon 4 incidences ou plus
	LFQK002	Radiographie du segment lombal de la colonne vertébrale selon 1 à 3 incidences
	LEQK002	Radiographie du segment thoracique et du segment lombal de la colonne vertébrale
	LDQK005	Radiographie du segment cervical et du segment lombal de la colonne vertébrale
	LGQK001	Radiographie du sacrum et/ou du coccyx
5. Mammographie	QEQQ001	Mammographie bilatérale
	QEQQ004	Mammographie de dépistage
	QEQQ005	Mammographie unilatérale
6. Abdomen	ZCQK002	Radiographie de l'abdomen sans préparation
7. Pelvis et hanches	NAQK015	Radiographie de la ceinture pelvienne [du bassin] selon 1 incidence
	NAQK007	Radiographie de la ceinture pelvienne [du bassin] selon 2 incidences
	NAQK023	Radiographie de la ceinture pelvienne [du bassin] selon 3 incidences ou plus
	NEQK010	Radiographie de l'articulation coxo-fémorale selon 1 ou 2 incidences
	NEQK035	Radiographie de l'articulation coxo-fémorale selon 3 incidences
	NEQK012	Radiographie de l'articulation coxo-fémorale selon 4 incidences ou plus
8. Transit œso-gastro-duodénal	HEQH002	Radiographie œso-gastro-duodénale avec opacification par produit de contraste [transit œso-gastro-duodénal]
9. Colon	HHQH001	Radiographie du côlon avec opacification par produit de contraste
10. Intestin grêle	HGQH002	Radiographie de l'intestin grêle avec ingestion de produit de contraste [transit du grêle]
	HGQH001	Radiographie de l'intestin grêle avec administration de produit de contraste par une sonde nasoduodénale [entérocyse]
11. Urographie intraveineuse (UIV)	JZQH002	Urographie intraveineuse sans urétrocystographie permictionnelle
	JZQH003	Urographie intraveineuse avec urétrocystographie permictionnelle
12. Angiographie cardiaque	DDQH006	Angiographie de pontage coronaire, par voie artérielle transcutanée
	DDQH009	Artériographie coronaire sans ventriculographie gauche, par voie artérielle transcutanée
	DDQH010	Artériographie coronaire avec ventriculographie gauche et artériographie thoracique [mammaire] interne unilatérale ou bilatérale, par voie artérielle transcutanée
	DDQH011	Artériographie coronaire avec angiographie d'un pontage coronaire et ventriculographie gauche, par voie artérielle transcutanée
	DDQH012	Artériographie coronaire avec ventriculographie gauche, par voie artérielle transcutanée
	DDQH013	Artériographie coronaire avec angiographie de plusieurs pontages coronaires sans ventriculographie gauche, par voie artérielle transcutanée
	DDQH014	Artériographie coronaire avec angiographie d'un pontage coronaire sans ventriculographie gauche, par voie artérielle transcutanée
	DDQH015	Artériographie coronaire avec angiographie de plusieurs pontages coronaires et ventriculographie gauche, par voie artérielle transcutanée
13. TDM crâne	ACQK001	Scanographie du crâne et de son contenu, sans injection de produit de contraste
	ACQH003	Scanographie du crâne et de son contenu, avec injection intraveineuse de produit de contraste
	LAQK002	Scanographie unilatérale ou bilatérale de la partie pétreuse de l'os temporal [rocher], et de l'oreille moyenne
	LAQK013	Scanographie de la face
	EAQH002	Scanographie des vaisseaux encéphaliques [angioscanner cérébral]

TOP20	Code CCAM	Libellé des actes
14. TDM cou	LCQH001	Scanographie des tissus mous du cou, avec injection de produit(s) de contraste
	LCQK001	Scanographie des tissus mous du cou, sans injection de produit(s) de contraste
	EBQH004	Scanographie des vaisseaux cervicocéphaliques [angioscanner cervicocérébral]
	EBQH006	Scanographie des vaisseaux cervicaux [angioscanner cervical]
	LAQK009	Scanographie de la face avec scanographie des tissus mous du cou
15. TDM thorax	ZBQH001	Scanographie du thorax, avec injection intraveineuse de produit de contraste
	ZBQK001	Scanographie du thorax, sans injection intraveineuse de produit de contraste
	ECQH010	Scanographie des vaisseaux du thorax et/ou du cœur [Angioscanner thoracique]
	ACQH002	Scanographie du crâne, de son contenu et du thorax, avec injection intraveineuse de produit de contraste
16. TDM Rachis	LHQK001	Scanographie d'un segment de la colonne vertébrale, sans injection intraveineuse de produit de contraste
	LQH006	Scanographie d'un segment de la colonne vertébrale, avec injection intraveineuse de produit de contraste
	LHQK005	Scanographie de plusieurs segments de la colonne vertébrale, sans injection intraveineuse de produit de contraste
	LQH002	Scanographie de plusieurs segments de la colonne vertébrale, avec injection intraveineuse de produit de contraste
17. TDM Abdomen	ZCQK005	Scanographie de l'abdomen ou du petit bassin [pelvis], sans injection intraveineuse de produit de contraste
	ZCQH002	Scanographie de l'abdomen ou du petit bassin [pelvis], avec injection intraveineuse de produit de contraste
	ELQH001	Scanographie des vaisseaux du foie pour étude de la vascularisation à au moins 3 temps différents
18. TDM Pelvis	ZCQK003	Pelvimétrie par scanographie
18bis. TDM abdomen + pelvis	ZCQK004	Scanographie de l'abdomen et du petit bassin [pelvis], sans injection intraveineuse de produit de contraste
	ZCQH001	Scanographie de l'abdomen et du petit bassin [pelvis], avec injection intraveineuse de produit de contraste
	ELQH002	Scanographie des vaisseaux de l'abdomen et/ou du petit bassin [angioscanner abdominopelvien]
19. TDM tronc	ACQH004	Scanographie du crâne, de son contenu et du tronc, avec injection intraveineuse de produit de contraste
	ECQH011	Scanographie des vaisseaux du thorax et/ou du cœur, avec scanographie des vaisseaux de l'abdomen et/ou du petit bassin [angioscanner thoracique avec angioscanner de l'abdomen et/ou du petit bassin]
20. Angioplasties coronaires	Non retenues dans l'étude	Vasculaire cœur thérapeutique

## Annexe 3 – Taux d'extrapolation des actes diagnostiques estimés à partir de l'EGB

Taux d'extrapolation des actes diagnostiques estimés à partir de l'EGB :

- 1) de l'EGB au régime général (hors SLM), 2007 ;
- 2) de l'EGB à "tous régimes", pour le secteur privé, France entière, 2007 (taux utilisés pour l'étude).

Code CCAM	Type d'acte et zone anatomique explorée	Effectifs dans l'EGB, en activité privée, en 2007	Taux d'extrapolation de l'EGB au régime général (hors SLM), en activité privée, en 2007 <sup>a</sup>	Taux d'extrapolation de l'EGB à tous régimes, en activité privée, en 2007 <sup>b</sup>
ZBQK002	Radiographie thoracique	31 804	106	142
NAQK015	Radiographie pelvienne (os)	20 905	103	138
QEQQ001	Mammographie	18 156	103	138
HBQK002	Radiographie dentaire (or actes endo-buccaux)	16 750	106	142
QEQQ004	Mammographie	14 314	106	142
NFQK003	Radiographie des membres (os et articulations)	9 557	104	139
ZCQK002	Radiographie abdominale	8 074	107	143
MDQK001	Radiographie des membres (os et articulations)	7 559	107	144
NFQK004	Radiographie des membres (os et articulations)	7 415	107	143
NEQK010	Radiographie pelvienne (os)	7 375	103	138
LFQK001	Radiographie abdominale	7 165	105	141
NDQK001	Radiographie des membres (os et articulations)	7 013	103	138
MAQK001	Radiographie thoracique	6 934	105	141
LDQK002	Radiographie cervicale	5 903	105	140
PAQK007	Ostéodensitométrie	4 945	106	143
ZCQH001	Scanner abdomino-pelvien	4 850	102	136
LEQK002	Radiographie abdominale	4 593	103	138
LHQK001	Scanner rachidien	4 240	102	136
LFQK002	Radiographie abdominale	4 038	105	142
LAQK005	Radiographie du crâne	3 862	106	141
MGQK001	Radiographie des membres (os et articulations)	3 452	104	139
NGQK002	Radiographie des membres (os et articulations)	3 444	105	140
LAQK003	Radiographie du crâne	3 126	108	144
ZBQH001	Scanner thoracique	2 870	103	138
MGQK003	Radiographie des membres (os et articulations)	2 503	107	143
NGQK001	Radiographie des membres (os et articulations)	2 499	110	147
NFQK001	Radiographie des membres (os et articulations)	2 365	108	145
MAQK003	Radiographie thoracique	2 279	106	142
ACQH003	Scanner crâniale	2 271	105	140
LAQK012	Radiographie dentaire (or actes endo-buccaux)	2 107	108	144
MAQK002	Radiographie thoracique	2 018	106	142
ACQK001	Scanner crâniale	1 933	98	132
NEQK035	Radiographie pelvienne (os)	1 885	103	138
QEQQ005	Mammographie	1 771	106	142
NDQK002	Radiographie des membres (os et articulations)	1 767	100	134
LJQK002	Radiographie thoracique	1 758	105	140
LAQK013	Scanner crâniale	1 729	97	129
ZBQK001	Scanner thoracique	1 463	102	137
ZCQH002	Scanner abdomino-pelvien	1 342	107	143
LJQK001	Radiographie thoracique	1 340	109	146
LHQK007	Radiographie de la colonne vertébrale	1 335	101	135
NAQK023	Radiographie pelvienne (os)	1 253	105	141
LEQK001	Radiographie thoracique	1 245	108	145
MFQK002	Radiographie des membres (os et articulations)	1 169	102	137
MFQK001	Radiographie des membres (os et articulations)	1 168	109	146
NZQK005	Radiographie des membres (os et articulations)	1 145	104	140
LDQK004	Radiographie thoracique	1 016	107	143
NCQK001	Radiographie des membres (os et articulations)	992	105	140

Code CCAM	Type d'acte et zone anatomique explorée	Effectifs dans l'EGB, en activité privée, en 2007	Taux d'extrapolation de l'EBG au régime général (hors SLM), en activité privée, en 2007 <sup>a</sup>	Taux d'extrapolation de l'EBG à « tous régimes », en activité privée, en 2007 <sup>b</sup>
NDQK003	Radiographie des membres (os et articulations)	988	99	132
NZQK001	Radiographie des membres (os et articulations)	977	106	142
NZQK002	Scanner des membres	971	104	139
MZQK003	Radiographie des membres (os et articulations)	936	109	147
NEQK012	Radiographie pelvienne (os)	931	109	145
LHQK002	Radiographie de la colonne vertébrale	867	103	138
NDQK004	Radiographie des membres (os et articulations)	864	108	144
PAQL003	Scintigraphie osseuse	825	97	131
MZQK002	Scanner des membres	824	105	141
MDQK002	Radiographie des membres (os et articulations)	824	101	136
DAQL009	Scintigraphie cardiaque	771	95	128
NAQK007	Radiographie pelvienne (os)	761	115	154
NFQK002	Radiographie des membres (os et articulations)	748	112	151
ZCQK004	Scanner abdomino-pelvien	681	104	139
MEQH001	Radiographie thoracique	624	105	140
LHQK003	Radiographie de la colonne vertébrale	597	102	136
JKQH001	Radiographie de l'appareil uro-génital	594	110	146
ZCQK005	Scanner abdomino-pelvien	570	106	142
LCQK002	Radiographie cervicale	567	96	128
HEQH002	Radiographie du tractus digestif	557	101	136
LHQH006	Scanner rachidien	512	95	127
LGQK001	Radiographie pelvienne (os)	485	104	139
JZQH002	Radiographie de l'appareil uro-génital	483	103	138
DDQH012	Coronarographie	447	118	166
LHQK004	Radiographie de la colonne vertébrale	432	104	139
PAQL002	Scintigraphie osseuse	399	101	137
MBQK001	Radiographie des membres (os et articulations)	398	106	141
LDQK005	Radiographie abdominale	390	116	156
NBQK001	Radiographie des membres (os et articulations)	376	109	146
LHQH001	Radiographie abdominale	338	89	120
HHQH001	Radiographie du tractus digestif	336	101	135
MCQK001	Radiographie des membres (os et articulations)	335	112	149
PAQL005	Scintigraphie osseuse	316	103	139
ECQH010	Scanner thoracique	288	96	130
PAQK002	Radiographie du squelette entier	282	99	132
LAQK002	Scanner cérébrale	282	120	161
LAQK001	Radiographie dentaire (or actes endo-buccaux)	274	108	145
LDQK001	Radiographie cervicale	273	102	137
ZCQK003	Scanner abdomino-pelvien	268	112	149
LJQK015	Radiographie thoracique	266	106	142
JZQH003	Radiographie de l'appareil uro-génital	266	109	145
NZQH002	Scanner des membres	256	97	130
ZZQL016	Tomographie par Emission de Positons (TEP)	255	103	139
NFQH001	Radiographie des membres (os et articulations)	253	109	146
PAQL008	Scintigraphie osseuse	242	102	137
LHQK005	Scanner rachidien	242	106	142
KCQL003	Scintigraphie thyroïdienne	238	97	132
JDQH001	Radiographie de l'appareil uro-génital	238	102	137

Code CCAM	Type d'acte et zone anatomique explorée	Effectifs dans l'EGB, en activité privée, en 2007	Taux d'extrapolation de l'EGB au régime général (hors SLM), en activité privée, en 2007 <sup>a</sup>	Taux d'extrapolation de l'EGB à « tous régimes », en activité privée, en 2007 <sup>b</sup>
MZQH001	Scanner des membres	230	118	157
LCQH001	Scanner cervical	225	98	131
HFMP002	Radiographie du tractus digestif	217	107	143
DDQH009	Coronarographie	210	102	144
LBQK005	Radiographie du crâne	208	104	139
LAQK009	Scanner cervical	208	117	157
DAQL010	Scintigraphie cardiaque	205	106	143
DGQH001	Radiologie vasculaire	165	104	141
LBQK001	Radiographie du crâne	159	111	148
ECQH011	Scanner du tronc	155	109	146
HBQH003	Radiographie dentaire (or actes endo-buccaux)	154	100	134
NZQK003	Radiographie des membres (os et articulations)	142	100	134
HGQH002	Radiographie du tractus digestif	140	97	131
NZQK006	Radiographie des membres (os et articulations)	127	128	172
GFQL006	Scintigraphie pulmonaire	124	98	132
HEQH001	Radiographie du tractus digestif	120	112	150
ZBQK003	Radiographie thoracique	118	104	139
ELQH002	Scanner abdomino-pelvien	108	97	130
ACQH002	Scanner du tronc	105	94	126
MZQK004	Radiographie des membres (os et articulations)	102	108	145
EMQH001	Scanner des membres	94	110	147
ZCQK001	Radiographie pelvienne (os)	89	115	153
DAQL002	Scintigraphie cardiaque	75	78	105
NEQH002	Radiographie pelvienne (os)	73	107	144
ACQH004	Scanner du tronc	72	68	90
DAQL011	Scintigraphie cardiaque	70	114	154
NGQH001	Radiographie des membres (os et articulations)	67	91	121
JBQH002	Radiographie de l'appareil uro-génital	64	118	160
EBQH006	Scanner cervical	62	81	108
YYYY163	Radiographie du squelette entier	61	85	114
KCQL001	Scintigraphie thyroïdienne	61	131	177
NZQH001	Scanner des membres	59	88	117
EZMH001	Radiologie vasculaire	58	73	98
HBQH005	Radiographie dentaire (or actes endo-buccaux)	56	93	124
MGQH001	Radiographie des membres (os et articulations)	51	117	157
AEQH001	Radiographie abdominale	47	109	146
ZZQL010	Scintigraphie (autres localisations)	45	99	128
ZZQL013	Scintigraphie (autres localisations)	44	111	151
LCQK001	Scanner cervical	44	120	161
EBQH004	Scanner cervical	41	95	127
LAQK008	Radiographie dentaire (or actes endo-buccaux)	39	85	114
AFQH002	Radiographie abdominale	39	137	183
HCQH001	Radiographie du crâne	37	85	113
HMQH006	Radiographie du tractus biliaire	37	115	155
PAQL009	Scintigraphie (autres localisations)	36	88	119
DAQL001	Scintigraphie (autres localisations)	36	104	141
MGQK002	Radiographie des membres (os et articulations)	34	97	130
DAQL014	Scintigraphie (autres localisations)	34	110	150

Code CCAM	Type d'acte et zone anatomique explorée	Effectifs dans l'EGB, en activité privée, en 2007	Taux d'extrapolation de l'EGB au régime général (hors SLM), en activité privée, en 2007 <sup>a</sup>	Taux d'extrapolation de l'EGB à « tous régimes », en activité privée, en 2007 <sup>b</sup>
DGQH002	Radiologie vasculaire	33	92	128
EDQH005	Radiologie vasculaire	33	106	149
MZQH002	Scanner des membres	32	114	153
ACQH001	Scanner cérébrale	30	78	105
DAQL003	Scintigraphie (autres localisations)	30	99	133
EKQH002	Radiologie vasculaire	30	127	170
JNQK001	Radiographie de l'appareil uro-génital	28	86	115
GFQL002	Scintigraphie (autres localisations)	28	96	130
EBQH002	Radiologie vasculaire	28	101	135
EAQH002	Scanner cérébrale	28	111	148
LHQH002	Scanner rachidien	28	123	164
HMQH007	Radiographie du tractus biliaire	28	131	177
FCQL001	Scintigraphie (autres localisations)	26	82	111
PAQK001	Radiographie des membres (os et articulations)	26	91	123
HBQH004	Radiographie dentaire (or actes endo-buccaux)	25	95	126
HTQH002	Radiographie du tractus digestif	25	116	155
LHQH003	Radiographie abdominale	22	101	136
DDQH015	Coronarographie	20	108	152
LAQK011	Scanner cérébrale	20	114	153
DHQH003	Radiologie vasculaire	18	75	103
HQQH002	Radiographie cervicale	18	115	154
PAQK005	Radiographie du squelette entier	18	116	155
MHQH001	Radiographie des membres (os et articulations)	18	125	169
QEJK006	Scanner mammaire	18	159	215
JAQL003	Scintigraphie rénale	17	72	97
MZQK001	Radiographie des membres (os et articulations)	17	78	104
ZZQH002	Radiographie (localisation inconnue) (loc inconnue)	17	84	112
ACQL007	Scintigraphie (autres localisations)	17	90	122
NZQK004	Scanner des membres	16	75	100
EBQH011	Radiologie vasculaire	16	77	104
DAQL008	Scintigraphie (autres localisations)	16	78	106
KDQL001	Scintigraphie (autres localisations)	16	103	139
DGQH007	Radiologie vasculaire	15	66	90
MFQH001	Radiographie des membres (os et articulations)	15	105	141
HBQK001	Radiographie dentaire (or actes endo-buccaux)	15	131	175
JAQL002	Scintigraphie rénale	14	94	127
JLQH002	Radiographie du tractus digestif	13	96	128
QEQH001	Mammographie	13	113	150
HBQH001	Radiographie dentaire (or actes endo-buccaux)	13	125	167
JAQL001	Scintigraphie rénale	12	83	112
HMQH004	Radiographie du tractus biliaire	12	99	133
ZZQL015	Scintigraphie (autres localisations)	12	122	166
NHQH001	Radiographie des membres (os et articulations)	12	134	181
ELQH001	Scanner abdomino-pelvien	10	115	153
EEQH006	Radiologie vasculaire	10	123	165
JBQH001	Radiographie de l'appareil uro-génital	9	55	74
BBQH001	Radiographie du crâne	9	116	156
DGQH004	Radiologie vasculaire	8	83	111

Code CCAM	Type d'acte et zone anatomique explorée	Effectifs dans l'EGB, en activité privée, en 2007	Taux d'extrapolation de l'EGB au régime général (hors SLM), en activité privée, en 2007 <sup>a</sup>	Taux d'extrapolation de l'EGB à « tous régimes », en activité privée, en 2007 <sup>b</sup>
AFQH001	Scanner rachidien	8	105	141
HZMP002	Radiographie du tractus digestif	8	114	154
HBQH002	Radiographie dentaire (or actes endo-buccaux)	8	129	172
JDQH002	Radiographie de l'appareil uro-génital	8	178	239
DHQH007	Radiologie vasculaire	7	55	74
GFQL007	Scintigraphie (autres localisations)	7	76	103
PAQK003	Radiographie du squelette entier	7	77	103
AFQH003	Scanner rachidien	7	80	108
HGQH001	Radiographie du tractus digestif	7	138	184
PAQL006	Scintigraphie (autres localisations)	7	159	215
NZQH005	Scanner des membres	7	168	224
DDQH013	Coronarographie	7	194	273
JDQH003	Radiographie de l'appareil uro-génital	6	61	81
GFQL004	Scintigraphie (autres localisations)	6	69	94
GFQL005	Scintigraphie (autres localisations)	6	86	116
EDQH006	Radiologie vasculaire	6	90	121
EDQH003	Radiologie vasculaire	6	116	158
ACQL001	Scintigraphie (autres localisations)	6	116	156
DGQH006	Radiologie vasculaire	6	156	215
LHQH005	Scanner rachidien	5	32	43
EZQH002	Radiologie vasculaire	5	50	68
EKQH001	Scanner des membres	5	102	136
DHQH006	Radiologie vasculaire	5	107	146
DDQH006	Coronarographie	4	61	85
EEQH002	Radiologie vasculaire	4	89	121
EBQH001	Radiologie vasculaire	4	116	157
EFQH003	Radiologie vasculaire	4	212	285
JBQH003	Radiographie de l'appareil uro-génital	4	245	328
EZQH003	Radiologie vasculaire	3	60	80
ECQH006	Radiologie vasculaire	3	66	90
DHQH002	Radiologie vasculaire	3	82	110
HPMP002	Radiographie du tractus digestif	3	91	121
KZQL004	Scintigraphie (autres localisations)	3	93	125
DGQH005	Radiologie vasculaire	3	93	129
DDQH014	Coronarographie	3	106	148
JAQL005	Scintigraphie (autres localisations)	3	113	153
DDQH011	Coronarographie	3	116	163
AEQH002	Radiographie cervicale	3	129	172
JZQH001	Radiographie de l'appareil uro-génital	3	194	259
GLQL002	Scintigraphie (autres localisations)	2	23	31
PCQL001	Scintigraphie (autres localisations)	2	24	32
JHQH001	Radiographie de l'appareil uro-génital	2	49	66
EDQH007	Radiologie vasculaire	2	53	72
LBQH002	Scanner cérébrale	2	63	84
KEQL001	Scintigraphie (autres localisations)	2	80	108
ZZQL006	Scintigraphie (autres localisations)	2	83	111
PAQL007	Scintigraphie (autres localisations)	2	86	117
PAQL010	Scintigraphie (autres localisations)	2	92	124



Code CCAM	Type d'acte et zone anatomique explorée	Effectifs dans l'EGB, en activité privée, en 2007	Taux d'extrapolation de l'EBG au régime général (hors SLM), en activité privée, en 2007 <sup>a</sup>	Taux d'extrapolation de l'EBG à tous régimes, en activité privée, en 2007 <sup>b</sup>
ECQH001	Radiologie vasculaire	2	92	123
DFQH001	Radiologie vasculaire	2	109	147
EEQH001	Radiologie vasculaire	2	130	181
DDQH010	Coronarographie	2	150	211
HMQH005	Radiographie du tractus biliaire	2	155	214
EDQH001	Radiologie vasculaire	2	179	243
EBQH005	Radiologie vasculaire	2	213	285
EFQH005	Radiologie vasculaire	2	226	302
BBQL001	Scintigraphie (autres localisations)	1	13	18
FEQL003	Scintigraphie (autres localisations)	1	18	24
HNQH001	Radiographie du tractus biliaire	1	20	28
GFQL001	Scintigraphie (autres localisations)	1	23	31
EFQH002	Radiologie vasculaire	1	24	32
ECQH004	Radiologie vasculaire	1	34	46
HGQL001	Scintigraphie (autres localisations)	1	42	57
ZZQL002	Scintigraphie (autres localisations)	1	68	92
ECQH002	Radiologie vasculaire	1	71	95
DAQL012	Scintigraphie (autres localisations)	1	74	100
JDQL001	Scintigraphie (autres localisations)	1	78	106
ECQH013	Radiologie vasculaire	1	80	107
HFQL002	Scintigraphie (autres localisations)	1	83	112
JAQL007	Scintigraphie (autres localisations)	1	84	114
EBQH010	Radiologie vasculaire	1	85	115
EDQH008	Radiologie vasculaire	1	92	124
EJQH006	Radiologie vasculaire	1	125	167
KCQL002	Scintigraphie thyroïdienne	1	164	221
HMQH003	Radiographie du tractus biliaire	1	236	325
HNQH003	Radiographie du tractus biliaire	1	265	365
EJQH003	Radiologie vasculaire	1	269	359
EEQH005	Radiologie vasculaire	1	282	381
LHQH004	Radiographie abdominale	1	297	399
PDQK001	Scanner (autre localisation)	1	386	516
EJQH004	Radiologie vasculaire	1	426	567
EBQH008	Radiologie vasculaire	1	675	917

<sup>a</sup> Source : Erasmé V1.

<sup>b</sup> Ces taux d'extrapolation ont été utilisés pour l'étude Expri.

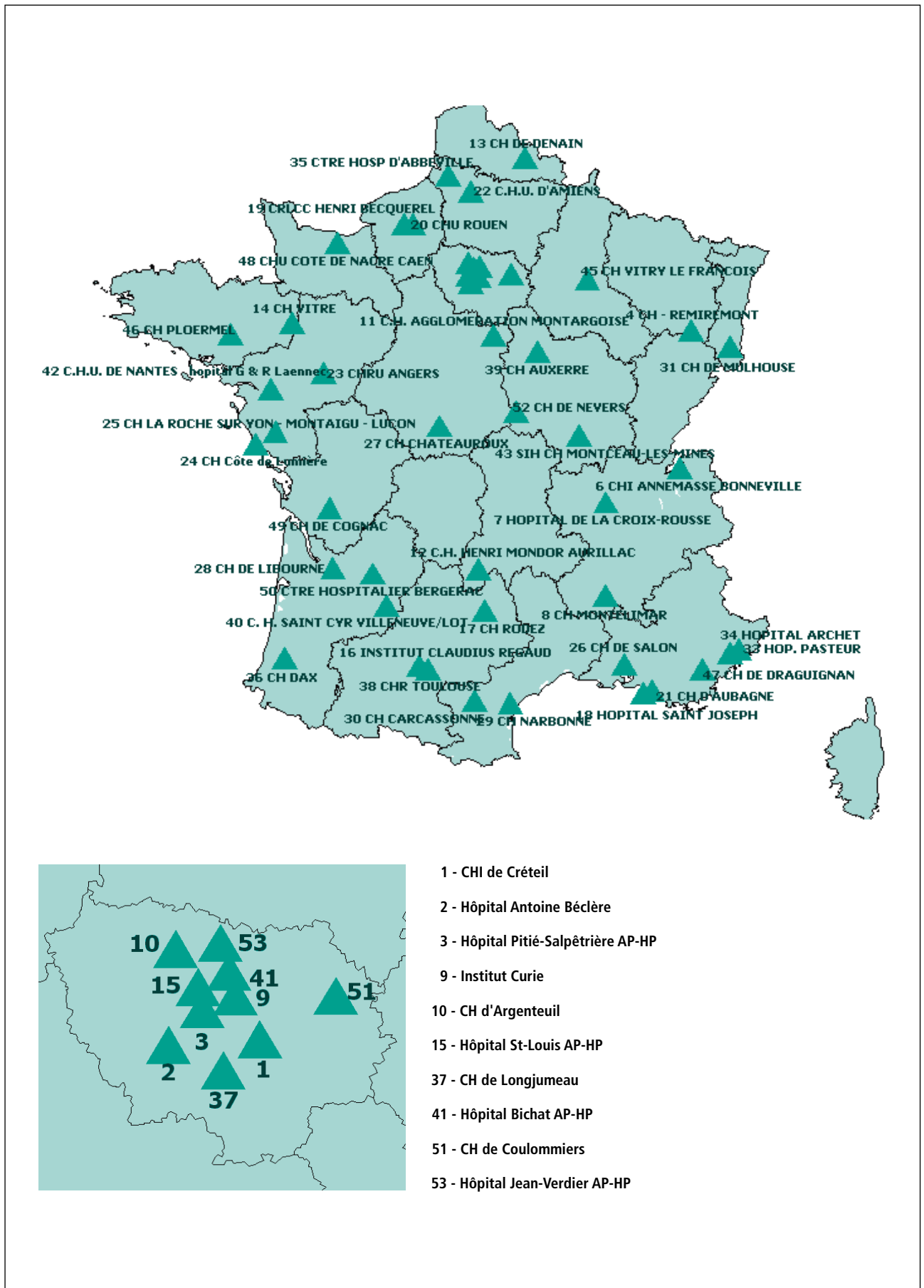
## Statistiques descriptives

	Effectifs dans l'EGB, en activité privée, en 2007	Taux d'extrapolation de l'EBG au régime général (hors SLM), en activité privée, en 2007 <sup>a</sup>	Taux d'extrapolation de l'EBG à "tous régimes", en activité privée, en 2007 <sup>a</sup>
Médiane	39	104	140
Moyenne	1 019	110	147
Minimum	1	13	18
Maximum	31 804	675	917
Percentile 25	6	92	124
Percentile 75	505	112	150

<sup>a</sup> Source : Erasmé V1.

<sup>b</sup> Ces taux d'extrapolation ont été utilisés pour l'étude Expri.

## Annexe 4 – Établissements hospitaliers publics ayant participé à l'enquête IRSN/InVS sur l'activité de radiodiagnostic en secteur public



## Annexe 5 – Nombres d'actes en 2007, par types d'exploration diagnostique et zones anatomiques explorées, pour le secteur privé et le secteur public

	Nombre d'actes en 2007		
	Privé	Public	Total
<b>Radiologie conventionnelle hors dentaire</b>	<b>32 002 933</b>	<b>15 009 271</b>	<b>47 012 204</b>
Tête	1 052 292	347 579	1 399 871
Cou	939 685	309 367	1 249 052
Thorax	7 012 429	6 986 648	13 999 077
Abdomen	3 490 307	1 694 145	5 184 452
Tractus digestif	196 905	91 967	288 872
Tractus biliaire	13 433	7 285	20 718
Pelvis (os)	4 682 617	1 118 923	5 801 540
Appareil urogénital	243 299	66 452	309 751
Membres	8 382 856	3 981 017	12 363 873
Colonne vertébrale	440 976	73 502	514 478
Squelette entier	47 689	26 598	74 287
Sein	4 791 406	293 788	5 085 194
Ostéodensitométrie	707 135	10 815	717 950
Autres	1 904	1 186	3 090
<b>Dentaire</b>			<b>18 430 154</b>
<b>Scanographie</b>	<b>3 850 206</b>	<b>3 713 711</b>	<b>7 563 917</b>
Tête	851 921	1 083 860	1 935 781
Cou	81 118	71 109	152 227
Thorax	633 931	935 146	1 569 077
Membres	471 184	131 770	602 954
Abdomen et/ou pelvis	1 082 607	1 174 214	2 256 821
Rachis	682 719	243 627	926 346
Sein	3 870	8	3 878
zones anatomiques multiples	42 340	72 942	115 282
Autres	516	1 034	1 550
<b>Médecine nucléaire</b>	<b>551 737</b>	<b>625 381</b>	<b>1 177 118</b>
Squelette	246 087	247 501	493 588
Cœur	163 228	122 579	285 807
Thyroïde	42 434	54 551	96 985
Poumons	22 317	49 038	71 355
Reins	18 424	13 030	31 454
TEP corps entier	35 445	78 289	113 734
Tête et cou (hors thyroïde)	5 252	23 099	28 351
Abdomen et tube digestif	409	4 498	4 907
Appareil urogénital (hors reins)	106	316	422
Corps entier (hors squelette et TEP)	5 631	14 887	20 518
Autres	12 404	17 593	29 997
<b>Radiologie interventionnelle diagnostique</b>	<b>179 111</b>	<b>260 502</b>	<b>439 613</b>
Coronarographies	111 088	166 813	277 901
Vasculaire périphérique	68 023	93 689	161 712

# Annexe 6 – Nombre d'actes réalisés par la population générale par sexe et âge, zone anatomique explorée et code CCAM, France entière, 2007, secteurs public et privé confondus

## PARTIE 1 : RADIOLOGIE CONVENTIONNELLE

RADIOLOGIE CONVENTIONNELLE (dont dentaire exo-buccale)																					
Sexe	Classe d'âge (ans)	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	≥ 90	Total
Femmes	154443	468049	575685	105882	887458	689924	920999	106245	140753	196256	224608	282838	309406	262810	215801	233855	215094	161282	101978	53451	2979922
Hommes	169616	531773	608425	110240	111502	872653	102620	104600	116501	129730	130472	139906	161446	146518	120908	129036	120026	876308	432982	17718	1990407
Total	324059	999823	118411	216123	200248	156257	194720	210845	257254	325987	355080	422744	470852	409328	336710	362891	335120	248913	145276	71169	4970330
			0	6	6	6	6	2	9	1	9	3	7	4	3	7	5	4	5	7	0

T-te	Classe d'âge (ans)	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	≥ 90	Total
Femmes	3231	31102	36878	28907	34345	28173	45682	47837	60473	58857	51835	56378	53683	48131	39511	35959	33273	25261	15551	7201	742271
Hommes	3672	37471	45625	38451	43454	36863	42639	42205	49798	45544	43113	42049	46156	36670	31389	27455	21901	12671	6261	4210	657600
Total	6903	68573	82503	67357	77800	65037	88321	90042	110272	104401	94948	98427	99839	84800	70900	63414	55175	37932	21812	11411	1399871
BBOH001	Lacrymo-dacryocystographie unilatérale ou bilatérale	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	321	18	642	193	156	9	165	0	1514
Femmes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	27	0	0	37
Hommes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	321	18	651	193	156	37	165	0	1550
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	321	18	651	193	156	37	165	0	1550
HCOH001	Sialographie	0	9	9	113	9	18	122	235	461	131	357	235	150	348	0	122	0	226	0	2556
Femmes	0	9	9	9	9	9	18	122	235	461	131	357	235	150	348	0	122	0	226	0	2556
Hommes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	9	9	9	9	9	18	122	235	461	131	357	235	150	348	0	122	0	226	0	2556
LAOK003	Radiographie du crâne et/ou du massif facial selon 1 ou 2 incidences	2576	25775	26775	17228	16197	13332	16805	18157	19827	19777	22902	22643	18623	14622	15819	16943	15518	9487	5487	342628
Femmes	3562	31060	32734	24442	27526	23175	25532	22148	24494	24163	22907	22449	24528	20446	18255	14965	13669	7811	4490	3809	392168
Hommes	6138	56835	59508	41670	43723	36507	42337	40305	48629	43990	42684	45352	47171	39069	32877	30784	30611	23328	13978	9296	734796
Total																					
LAOK005	Radiographie du crâne et/ou du massif facial selon 3 incidences ou plus	655	5309	10058	10550	15595	13449	26316	26976	32698	35118	28650	27253	26630	20503	18215	15100	8819	5210	1476	356390
Femmes	110	6401	12670	13630	13732	12159	15352	18394	23174	19713	18799	17866	19381	15332	12020	11879	7594	4769	1743	347	245065
Hommes	764	11710	22727	24180	29327	25608	41668	45370	55872	54831	46608	46517	46634	41962	32523	30094	22694	13588	6953	1822	601455
Total																					

LBOK001	Tomographie unilatérale ou bilatérale de l'articulation temporomandibulaire														Total						
Femmes	0	0	305	1082	333	897	1193	1184	1785	1489	2247	1785	1942	1498	453	601	444	296	148	17683	
Hommes	0	0	9	462	323	601	897	444	592	305	610	601	444	305	296	314	9	0	0	6214	
Total	0	0	315	1544	656	1499	2091	1628	2377	1795	2857	2387	2386	1803	749	915	453	296	148	23897	
LBOK005	Radiographie unilatérale ou bilatérale de l'articulation temporomandibulaire														Total						
Femmes	0	9	37	814	1358	1051	1646	2222	1656	2629	2222	1444	768	1898	1278	351	471	166	91	21500	
Hommes	0	9	221	369	1725	1206	1153	766	832	989	898	1166	212	574	203	203	54	27	54	12226	
Total	0	19	258	1183	3083	2257	2799	2154	3785	2488	3119	2611	980	2472	1481	554	526	193	145	33726	
Cou																					
Sexe	Classe d'âge (ans)																				
	<1	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	≥ 90	Total
Femmes	685	8950	10450	16128	26279	33865	46880	52094	73498	72915	74972	80752	76195	52291	38757	38172	32318	19280	9171	4871	768528
Hommes	794	11576	10834	14341	23059	24826	32505	36184	40610	47063	45648	41553	45508	32785	22199	21106	14832	9776	3985	1335	480524
Total	1480	20526	21284	30469	49338	58691	79385	88279	114109	119979	120621	122305	121704	85076	60956	59278	47150	29056	13156	6207	1249052
AEQH002	Myélographie cervicale																				
Femmes	0	0	8	76	144	195	204	212	306	667	288	271	212	161	220	170	170	170	93	17	3425
Hommes	0	0	8	51	68	102	144	170	161	230	339	323	416	367	204	230	230	136	68	25	3049
Total	0	0	17	127	212	298	348	382	467	896	627	594	627	528	424	400	400	306	161	42	6474
HOQH002	Étude radiologique dynamique de la déglutition, avec enregistrement [Pharyngographie dynamique]																				
Femmes	0	0	0	154	0	9	154	0	0	9	0	163	0	0	163	27	489	0	9	1178	
Hommes	0	0	0	154	0	0	154	9	163	317	9	191	181	0	172	191	154	154	9	1858	
Total	0	0	0	308	0	9	308	9	163	327	9	354	181	0	335	218	643	154	19	3036	
LCOK002	Radiographie des tissus mous du cou																				
Femmes	155	7083	5192	1225	667	832	2075	3090	3493	3118	2368	3054	3602	2066	2249	1609	1445	1070	539	137	45069
Hommes	238	9634	4771	1508	686	310	1435	814	1426	1819	1445	905	1856	1947	832	1070	283	686	265	9	31939
Total	393	16717	9963	2733	1353	1142	3510	3904	4918	4937	3812	3959	5457	4013	3081	2679	1728	1756	805	147	77008
LDOK001	Radiographie du segment cervical de la colonne vertébrale selon 1 ou 2 incidences																				
Femmes	484	793	1669	3184	5127	5054	4945	4342	7565	4607	6004	5573	5083	4717	2700	3221	3613	2672	2208	1131	74691
Hommes	127	1121	2938	3293	3830	5024	4751	4624	4578	5145	4608	4488	3849	3923	2728	2389	1970	1779	674	465	62309
Total	611	1915	4607	6477	8956	10078	9696	8966	12143	9752	10611	10061	8932	8641	5428	5610	5583	4451	2883	1595	137000
LDOK002	Radiographie du segment cervical de la colonne vertébrale selon 3 incidences ou plus																				
Femmes	46	1074	3580	11557	20409	27835	39656	44305	62229	64884	65925	71837	67076	45296	33647	32959	27063	14878	6331	3577	644165
Hommes	429	821	3117	9378	18492	19423	26216	30448	34427	39775	39049	35811	39290	26318	18272	17271	12158	7022	2823	827	381369
Total	475	1895	6698	20934	38901	47259	65872	74753	96656	104659	104974	107648	106366	71614	51920	50230	39221	21900	9154	4404	1025534

Thorax	Classe d'âge (ans)	<1	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	≥ 90	Total
<b>Sexe</b>																						
<b>Femmes</b>		60648	189574	113260	87418	135215	168977	211745	248494	318584	390092	473596	570836	614499	534004	481671	589116	621326	558875	392245	226534	6986715
<b>Hommes</b>		75460	229459	124457	105100	177900	210705	256194	278967	338891	396441	434638	522748	652678	637869	564383	611491	609044	462853	234197	88879	7012362
<b>Total</b>		136108	419032	237717	192518	313116	379683	467938	527461	657475	786533	908235	1093584	1267177	1117874	1046055	1200607	1230370	1021728	626442	315413	13999077
<b>LDQK004</b>	Radiographie du segment cervical et du segment thoracique de la colonne vertébrale																					
Femmes	0	189	316	1557	2826	4782	6750	7953	11058	11058	7661	10557	13325	9830	6830	5674	5275	5266	2558	1724	326	104456
Hommes	18	216	137	1144	2811	3401	5989	6248	6730	7259	7259	5689	4578	6140	5150	1910	2501	1983	1122	377	27	63430
<b>Total</b>	18	405	453	2702	5637	8183	12740	14201	17788	14919	16246	16246	17903	15969	11980	7584	7776	7249	3681	2101	353	167886
<b>LEQK001</b>	Radiographie du segment thoracique de la colonne vertébrale																					
Femmes	73	264	2061	4850	6694	4474	8508	8252	10375	9522	11230	11230	15337	16171	13929	10556	13524	15243	10015	6683	3457	171222
Hommes	73	318	964	2837	5369	6346	7884	8566	8703	9524	8457	8457	7922	8094	8157	5893	5252	5497	3473	1965	437	105738
<b>Total</b>	146	582	3025	7687	12063	10820	16393	16818	19078	19046	19688	19688	23260	24265	22085	16449	18776	20741	13488	8649	3894	276959
<b>LJOK001</b>	Radiographie du squelette du thorax																					
Femmes	73	228	912	3057	3129	3302	4470	6551	6413	8576	11642	11642	10628	15327	10501	9835	11322	12517	10336	5263	4178	138261
Hommes	155	447	1305	2974	5236	7389	10628	10118	13356	13813	11504	11504	9826	10163	9506	6660	7462	6796	5254	2207	1331	136133
<b>Total</b>	228	674	2217	6031	8365	10692	15098	16668	19770	22389	23146	23146	20454	25490	20007	16495	18784	19313	15590	7470	5509	274394
<b>LJOK002</b>	Radiographie du thorax avec radiographie du squelette du thorax																					
Femmes	64	127	1147	2555	3972	6472	7538	6695	9611	11902	13106	13106	14561	16339	14784	13765	14019	15016	14026	12554	6532	184789
Hommes	9	499	1301	3531	7732	11374	15564	17153	21346	21346	19664	14703	14405	15967	11776	10125	9975	10327	7662	4078	2190	199381
<b>Total</b>	73	627	2448	6086	11703	17846	23102	23849	30958	31565	27810	27810	28966	32306	26560	23889	23994	25343	21688	16632	8722	384170
<b>LJOK015</b>	Radiographie du sternum et/ou des articulations sternoclaviculaires																					
Femmes	82	242	727	905	1572	1784	1998	1994	1921	1921	2140	2324	2520	2960	1944	2760	2549	1705	1124	425	388	32066
Hommes	54	242	796	1459	2362	2509	2117	2685	2393	2393	2265	1710	1545	1482	1216	915	1615	1038	575	164	82	27225
<b>Total</b>	137	484	1522	2364	3934	4293	4116	4680	4314	4314	4405	4034	4066	4441	3160	3674	4164	2743	1700	589	471	59291
<b>MAQK001</b>	Radiographie de la ceinture scapulaire et/ou de l'épaule selon 3 ou 4 incidences																					
Femmes	477	610	2334	4287	7754	6812	12784	20231	32377	47876	66936	66936	89727	81238	59049	49450	55324	48979	31202	17572	6225	641246
Hommes	82	797	2044	7469	13819	14315	20860	23710	26954	42957	38180	38180	44131	60801	46075	37521	31781	22639	10443	5260	1001	450841
<b>Total</b>	560	1407	4378	11756	21573	21127	33644	43942	59331	90833	105115	105115	133858	142039	105124	86971	87106	71619	41645	22832	7227	1092087
<b>MAQK002</b>	Radiographie de la ceinture scapulaire et/ou de l'épaule selon 5 incidences ou plus																					
Femmes	0	142	321	1104	1058	2203	3907	4131	8427	13250	18714	18714	26313	20880	18596	13946	13236	13946	7763	5368	1511	174815
Hommes	18	37	321	1255	4401	3081	5449	7533	7525	11482	12003	12003	13702	16593	13790	8056	7648	4455	4370	499	64	122282
<b>Total</b>	18	179	641	2359	5459	5284	9356	11664	15952	24732	30717	30717	40015	37473	32385	22003	20884	18401	12133	5867	1575	297097

MAOK003 Radiographie de la ceinture scapulaire et/ou de l'épaule selon 1 ou 2 incidences																					
Femmes	2647	5115	9339	13487	10652	8829	8294	8964	14073	16059	23488	35010	31055	26152	24632	32641	39532	37318	25021	14394	386701
Hommes	2179	6633	9425	16566	28016	30411	26987	25019	22934	23450	22740	24479	26874	20473	17310	17006	14152	11225	6858	2843	355579
Total	4826	11748	18764	30053	38669	39240	35281	33984	37007	39509	46229	59489	57929	46624	41943	49647	53684	48543	31879	17237	742280
MEOH001 Arthrographie de l'épaule																					
Femmes	0	0	0	0	539	484	819	931	751	3074	4616	8177	9458	5438	4050	4200	3140	1062	177	0	46915
Hommes	0	0	0	0	743	1899	2157	2514	3503	4388	4209	7709	7343	5943	4154	1971	2106	894	186	0	49718
Total	0	0	0	0	1282	2383	2976	3444	4254	7461	8826	15886	16801	11381	8204	6171	5247	1957	362	0	96634
ZBOK002 Radiographie du thorax																					
Femmes	56386	181043	95315	55270	96426	129187	156082	182217	221793	268957	308945	353245	408227	375071	345154	434414	461943	438923	313902	187034	5069537
Hommes	72179	218764	107071	66993	106598	128949	157468	173483	223564	259439	313248	392437	496392	512888	469243	522991	535746	413155	210077	79973	5460655
Total	128565	399807	202387	122262	203025	258136	313550	355700	445357	528395	622193	745683	904619	887960	814398	957405	997689	852078	523979	267007	10530193
ZBOK003 Examen radiologique dynamique du thorax, pour étude de la fonction respiratoire et/ou cardiaque																					
Femmes	846	1614	789	347	593	647	593	574	1784	1076	2038	1992	3016	1712	1848	2610	4039	4546	3556	2489	36707
Hommes	693	1507	1094	873	813	1030	1089	1937	1882	2202	2194	2014	2829	2895	2596	3289	4304	4680	2525	930	41379
Total	1539	3120	1882	1220	1406	1678	1682	2512	3666	3278	4232	4006	5845	4606	4444	5899	8343	9226	6081	3419	78086
Abdomen																					
Sexe	Classe d'âge (ans)																				
	<1	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	≥ 90	Total
Femmes	13618	33650	58065	72048	93694	100868	127344	145587	183936	189299	218227	232541	256720	207665	185738	216700	237240	195704	123293	72266	2964204
Hommes	16314	36995	53920	58192	66350	79072	111692	130576	150765	178207	173659	173536	194756	174375	137996	149678	135815	112368	62355	23626	2220248
Total	29932	70646	111985	130240	160044	179941	239036	276163	334701	367506	391886	406077	451476	382040	323734	366378	373055	308072	185649	95892	5184452
AEOH001 Myélographie dorsale et/ou lombale																					
Femmes	0	0	0	0	0	9	146	0	9	18	438	292	1022	164	155	0	894	447	9	0	3604
Hommes	0	0	0	0	0	292	292	0	155	146	310	447	602	146	164	301	146	292	155	0	3449
Total	0	0	0	0	0	301	438	0	165	164	748	739	1624	310	319	301	1040	739	165	0	7053
AFQH002 Saccoradiculographie																					
Femmes	0	0	0	0	0	0	0	0	183	393	420	384	640	265	439	412	466	412	192	0	4207
Hommes	0	0	0	0	0	0	9	9	805	640	237	384	265	778	192	256	466	37	9	0	4088
Total	0	0	0	0	0	0	9	9	988	1033	658	767	905	1043	631	668	932	448	202	0	8295
LDQK005 Radiographie du segment cervical et du segment lombal de la colonne vertébrale																					
Femmes	0	9	27	283	1346	1997	1630	3053	2952	4815	4751	5724	5192	3715	1797	3376	1660	1604	503	73	44507
Hommes	0	9	46	127	824	1502	1448	1456	2465	1980	2016	3476	2935	2367	1991	1568	1385	761	238	46	26638
Total	0	19	73	411	2170	3499	3078	4509	5418	6795	6767	9200	8127	6082	3788	4944	3045	2365	742	119	71144

LEQK002	Radiographie du segment thoracique et du segment lombal de la colonne vertébrale																				
Femmes	64	302	3207	8967	14278	13431	16984	21712	27360	28626	35695	37648	42800	36455	32868	35250	47937	34302	18076	9548	465510
Hommes	54	422	2426	6918	14866	14112	16980	20073	22093	26004	25688	19864	22964	15734	13972	17748	16040	12337	7741	1749	277785
Total	118	724	5633	15886	29144	27543	33964	41785	49453	54630	61383	57511	65765	52189	46840	52998	63976	46639	25817	11296	743295
LFQK001	Radiographie du segment lombal de la colonne vertébrale selon 4 incidences ou plus																				
Femmes	0	46	1624	6846	11925	15389	23225	33138	44260	50187	56584	63453	73482	58931	53543	56461	56762	38945	19328	6294	670422
Hommes	0	205	450	3043	9596	15911	26465	34861	37078	44584	46330	41123	45539	33238	28407	28675	24805	16803	5538	1976	444625
Total	0	251	2074	9889	21521	31300	49690	67999	81338	94770	102914	104576	119021	92169	81950	85136	81568	55748	24866	8270	1115047
LFQK002	Radiographie du segment lombal de la colonne vertébrale selon 1 à 3 incidences																				
Femmes	119	927	2551	9745	10770	11186	18286	20963	30047	32417	36130	41793	50556	38333	34462	40500	39915	34248	17950	8806	479704
Hommes	242	1103	2139	6170	12067	14079	20757	25165	26549	31943	28301	31235	32864	27499	20983	19877	18990	14340	8530	2429	345263
Total	361	2030	4690	15916	22838	25265	39043	46129	56595	64359	64430	73027	83420	65832	55445	60377	58905	48588	26480	11236	824967
LHQH001	Arthrographie d'articulation vertébrale postérieure																				
Femmes	0	0	0	120	120	480	480	480	498	2289	2058	2787	3037	1624	2538	3387	2797	1689	1320	120	25824
Hommes	0	0	0	0	0	240	960	609	840	1800	867	1929	1449	1818	1209	1920	729	729	9	0	15119
Total	0	0	0	120	120	720	1440	1089	1338	4089	2925	4717	4486	3441	3747	5307	3526	2419	1329	120	40943
LHQH003	Discographie intervertébrale unique, par voie transcutanée																				
Femmes	0	0	0	0	0	0	272	0	136	136	281	145	136	136	0	0	0	9	0	0	1251
Hommes	0	0	0	0	0	0	0	136	0	136	18	272	408	272	0	0	136	408	0	0	1786
Total	0	0	0	0	0	0	272	136	136	272	299	417	544	408	0	0	136	417	0	0	3037
LHQH004	Discographie intervertébrale multiple, par voie transcutanée																				
Femmes	0	0	0	0	0	0	0	399	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	408
Hommes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	9
Total	0	0	0	0	0	0	0	399	9	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	418
ZCQK002	Radiographie de l'abdomen sans préparation																				
Femmes	13435	32366	50656	46086	55255	58376	66321	65842	78482	70418	81871	80316	79855	68043	59936	77314	86809	84046	65914	47425	1268766
Hommes	16017	35257	48859	41933	28997	32937	44780	48266	60779	70975	69892	74796	87729	92523	71078	79333	73118	66661	40133	17426	1101487
Total	29452	67623	99515	88019	84251	91313	111101	114108	139261	141393	151763	155113	167584	160566	131013	156647	159927	150707	106047	64850	2370252
Tractus digestif																					
Sexe	Classe d'âge (ans)																				
	<1	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	≥ 90	Total
Femmes	1357	1747	836	1279	2791	7032	15081	17146	21441	19302	13965	13336	11542	16592	8931	12080	14715	9460	6709	3495	198841
Hommes	2154	3476	1354	934	830	1435	1801	2671	4121	4885	5256	8080	8190	9563	5963	8312	8397	7816	3697	1096	90031
Total	3511	5224	2190	2212	3621	8467	16881	19817	25562	24187	19221	21416	19732	26155	14893	20392	23112	17276	10406	4590	288872



HEOH001	Radiographie de l'oesophage avec opacification par produit de contraste [Transit oesophagien]																				
Femmes	54	73	37	318	204	523	1241	1037	1537	2056	1228	1764	693	1269	641	569	741	706	633	532	15856
Hommes	204	119	37	9	18	177	168	177	287	341	537	706	897	1688	720	1383	1243	1360	543	54	10669
Total	259	192	73	327	222	700	1409	1214	1824	2397	1765	2471	1590	2957	1361	1952	1984	2066	1175	587	26525
HEOH002	Radiographie oeso-gastro-duodénale avec opacification par produit de contraste [Transit oeso-gastro-duodénal]																				
Femmes	802	1392	682	664	1208	3278	6815	8280	9939	7708	5705	5931	5022	7305	2778	2997	3821	1754	1236	1152	78466
Hommes	1248	2509	1180	671	309	600	691	900	1844	1563	2416	2836	2692	3217	1683	1555	2527	1582	1044	382	31451
Total	2050	3902	1862	1335	1517	3878	7506	9180	11783	9272	8121	8767	7714	10522	4461	4551	6348	3336	2280	1534	109918
HFMP002	Contrôle radiologique secondaire de position et/ou de fonctionnement d'un anneau ajustable périgastrique, avec opacification par produit de contraste																				
Femmes	0	0	0	0	332	2513	5129	5975	7720	5874	2700	1810	1146	2178	502	769	0	0	0	0	36649
Hommes	0	143	0	0	0	82	207	146	575	772	173	243	575	27	18	27	0	0	0	0	2990
Total	0	143	0	0	332	2595	5336	6121	8295	6646	2874	2053	1721	2206	520	796	0	0	0	0	39639
HGOH001	Radiographie de l'intestin grêle avec administration de produit de contraste par une sonde nasoduodénale [entérolyse]																				
Femmes	9	0	0	0	184	27	238	377	73	37	230	119	54	18	119	54	9	37	9	9	1604
Hommes	27	0	0	0	18	37	9	46	54	46	37	27	64	82	46	73	422	46	9	0	1042
Total	37	0	0	0	202	64	248	423	127	82	266	146	118	100	165	127	432	82	19	9	2646
HGOH002	Radiographie de l'intestin grêle avec ingestion de produit de contraste [Transit du grêle]																				
Femmes	27	18	18	9	557	563	1060	462	977	1526	1543	1056	1245	2153	405	1208	1291	815	801	27	15765
Hommes	54	158	0	18	250	304	445	417	593	1167	770	901	1114	639	490	996	707	819	119	18	9979
Total	81	176	18	27	807	867	1504	879	1570	2693	2314	1957	2359	2793	894	2204	1997	1634	920	45	25744
HHQH001	Radiographie du colon avec opacification par produit de contraste																				
Femmes	335	210	91	270	297	82	532	578	966	1392	1806	1872	2809	2884	4039	5333	7083	5501	3984	1773	41840
Hommes	401	410	127	199	199	208	235	821	740	868	1176	2304	2298	3472	2733	4013	3117	3809	1926	642	29699
Total	736	620	218	469	496	291	768	1399	1707	2260	2982	4175	5107	6355	6772	9347	10200	9310	5910	2415	71539
HPMP002	Contrôle radiologique secondaire de position et/ou de fonctionnement d'un drain péritonéal, d'un cathéter de dialyse péritonéale ou d'une dérivation péritonéojugulaire, avec opacification par produit de contraste																				
Femmes	46	18	0	18	9	0	9	18	9	27	242	18	54	18	82	27	27	27	9	0	662
Hommes	73	37	9	9	9	0	9	9	0	27	27	27	167	37	73	54	100	64	9	0	741
Total	119	54	9	27	19	0	19	27	9	54	269	45	221	54	156	81	127	91	19	0	1403
HTQH002	Défécographie [Rectographie dynamique]																				
Femmes	0	0	0	0	0	0	9	364	155	529	364	364	201	356	228	620	829	337	9	0	4367
Hommes	9	0	0	0	9	0	0	155	0	0	0	9	9	0	9	9	0	18	0	0	228
Total	9	0	0	0	9	0	9	519	155	529	364	374	210	356	237	629	829	355	9	0	4595

		Tractus biliaire																				
Sexe		Classe d'âge (ans)																				
		<1	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	≥ 90	Total
<b>HZMP002</b> Contrôle radiologique secondaire de position et/ou de fonctionnement d'une sonde digestive, d'un drain biliaire ou d'une endoprothèse biliaire avec opacification par produit de contraste																						
Femmes	82	37	9	0	0	46	46	54	64	155	146	146	146	309	155	137	119	273	155	27	0	1959
Hommes	137	100	0	27	18	27	37	0	27	100	119	1026	374	401	191	200	281	119	46	0	0	3231
Total	219	137	9	27	18	73	82	54	91	255	265	1172	682	555	328	319	554	274	73	0	0	5190
<b>JLOH002</b> Colpo-cysto-rectographie dynamique																						
Femmes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	256	9	256	0	384	640	128	0	0	1673
Hommes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	256	9	256	0	384	640	128	0	0	1673
<b>HMOH003</b> Cholangiographie rétrograde avec infundibulotomie (ponction diathermique de l'infundibulum biliaire) ou précoque de la papille duodénale majeure, par oeso-gastro-duodénoscopie																						
Femmes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	9	0	0	18
Hommes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	325	0	0	0	18	18	18	0	27	9	0	398
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	325	0	0	0	27	18	18	0	37	9	0	416
<b>HMOH004</b> Cholangiographie, par injection de produit de contraste dans les conduits biliaires par voie transcutanée, avec guidage échographique et/ou radiologique																						
Femmes	0	0	0	0	9	0	0	0	142	0	151	142	142	142	9	151	142	142	9	133	0	1174
Hommes	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	0	133	284	9	151	9	151	0	18	0	614
Total	0	0	0	0	9	0	0	152	152	9	151	142	142	142	142	151	152	293	9	151	0	1788
<b>HMOH005</b> Cholangiopancréatographie rétrograde sans manométrie oddienne, par oeso-gastro-duodénoscopie																						
Femmes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	214	241
Hommes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	223	0	0	0	223
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	223	0	18	214	465
<b>HMOH006</b> Cholangiographie, par injection de produit de contraste dans un drain biliaire externe																						
Femmes	0	0	9	0	27	137	91	319	383	310	474	164	556	684	383	985	784	675	200	364	6547	
Hommes	0	0	18	9	0	164	173	46	82	274	110	210	219	456	228	337	1013	438	310	192	4276	
Total	0	0	27	9	27	301	264	365	466	584	584	374	776	1140	610	1322	1796	1113	510	556	10823	

HMQH007	Cholangiographie rétrograde, par oeso-gastro-duodénoscopie																				
Femmes	0	0	0	0	0	18	9	381	726	372	27	37	64	64	241	119	1068	164	91	408	3789
Hommes	0	0	0	0	0	0	9	0	0	18	27	18	287	799	250	137	927	277	46	204	2999
Total	0	0	0	0	0	18	19	381	726	389	54	54	350	863	491	256	1995	441	137	612	6788
HMQH001	Pancréatographie rétrograde par cathétérisme de la papille duodénale mineure [papille accessoire], par oeso-gastro-duodénoscopie																				
Femmes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hommes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	9	18	0	0	55
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	9	18	0	0	55
HMQH003	Pancréatographie rétrograde par cathétérisme de la papille duodénale majeure, par oeso-gastro-duodénoscopie																				
Femmes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
Hommes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	365	0	0	0	0	365
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	365	0	0	0	0	383
Pelvis																					
Classe d'âge (ans)																					
Sexe																					
<1																					
Femmes	68908	89441	25442	51522	56450	51402	80242	106777	132945	167301	201940	245363	311659	302983	273688	346587	398030	342705	232693	12862	3614708
Hommes	61609	78153	31621	45326	59394	53748	76673	96755	103331	134068	144105	159374	201789	187842	167565	193573	176004	125634	61942	28325	2186832
Total	130517	167594	57063	96848	115844	105150	156916	203532	236276	301369	346045	404737	513448	490825	441253	540160	574034	468340	294635	15694	5801540
LGGK001	Radiographie du sacrum et/ou du coccyx																				
Femmes	18	221	747	3893	3161	2938	3926	5415	4770	5506	6577	5289	5152	2898	3188	3159	2990	2589	1089	698	64224
Hommes	18	46	481	1771	1925	2017	2368	2363	2352	2974	1520	1964	2454	1347	754	1705	1532	773	237	164	28765
Total	35	267	1228	5664	5087	4955	6295	7778	7121	8479	8097	7253	7607	4245	3942	4864	4522	3362	1326	862	92989
MAQK007	Radiographie de la ceinture pelvienne [du bassin] selon 2 incidences																				
Femmes	2205	12713	6055	4301	2026	2107	2605	3629	3204	5091	6180	6265	7111	6585	8091	9360	13191	12334	10464	9828	133346
Hommes	1914	11506	9844	4795	3259	2045	2228	3279	1575	4266	4015	5131	4916	5182	5297	4678	7019	4570	3006	2113	90641
Total	4118	24219	15899	9096	5285	4152	4833	6908	4780	9357	10195	11396	12027	11767	13388	14037	20210	16904	13470	11941	223987
MAQK015	Radiographie de la ceinture pelvienne [du bassin] selon 1 incidence																				
Femmes	65096	71266	14071	32631	41659	37643	53883	72283	95388	112740	129783	150630	184814	167531	149022	179772	199322	165069	105416	53389	2081406
Hommes	57846	58173	14928	28059	41806	38437	57054	69152	75886	91662	97185	99059	114358	102999	88526	100635	88202	61102	30166	12428	1327661
Total	122942	129438	29000	60690	83465	76080	110937	141435	171274	204402	226968	249689	299172	270531	237548	280407	287523	226171	135582	65817	3409067

NAQK023	Radiographie de la ceinture pelvienne [du bassin] selon 3 incidences ou plus																	10736	182503			
Femmes	37	606	724	1957	2281	1357	2804	3882	6620	8486	10730	11587	14236	13819	10440	17612	22604	22678	19307	10736		
Hommes	9	711	1134	2517	3523	2226	3773	4223	4047	5994	6560	7843	11616	9509	8886	9533	8707	9497	4387	1701	106398	
Total	46	1317	1858	4474	5804	3584	6577	8105	10667	14481	17290	19430	25852	23329	19325	27145	31311	32176	23694	12437	288901	
NEQH002	Arthrographie de la hanche																	6380	5299			
Femmes	0	0	0	0	0	27	0	18	315	181	622	496	891	937	830	613	640	73	306	432	6380	
Hommes	0	0	0	0	0	153	325	162	315	162	630	342	1045	649	523	361	306	297	18	9	5299	
Total	0	0	0	0	0	181	325	179	630	342	1252	838	1936	1586	1352	974	945	370	323	441	11679	
NEQK010	Radiographie de l'articulation coxofémorale selon 1 ou 2 incidences																	864286	484509			
Femmes	1517	4244	3222	7533	5094	4174	9235	11708	14333	22955	32940	49615	72358	81755	78656	101921	121779	114805	80520	45920	864286	
Hommes	1812	7194	4394	7031	7946	6191	7982	12792	14518	21526	22995	32810	48145	50315	49646	61519	56071	41199	20875	9546	484509	
Total	3330	11438	7616	14564	13040	10365	17217	24500	28852	44481	55936	82425	120503	132070	128302	163440	177851	156004	101395	55465	1348795	
NEQK012	Radiographie de l'articulation coxofémorale selon 4 incidences ou plus																	3038	45963			
Femmes	18	272	264	554	509	363	888	1912	2248	4559	4042	8448	8846	9616	7098	11983	14594	10760	5676	3038	95689	
Hommes	0	9	463	363	309	662	1187	1214	1069	2103	2167	3744	5439	5874	4360	6019	5422	3626	1424	508	45963	
Total	18	282	727	917	818	1026	2075	3126	3317	6662	6209	12192	14286	15490	11457	18002	20016	14386	7100	3546	141651	
NEQK035	Radiographie de l'articulation coxofémorale selon 3 incidences																	4582	97596			
Femmes	9	119	358	652	1720	1858	1572	2952	4213	7010	11066	13034	18250	19841	16355	22167	22901	14398	9898	4582	172956	
Hommes	9	514	376	790	625	2014	1756	3569	3569	5381	9032	8480	13815	11967	9574	9123	8746	4569	1828	1856	97596	
Total	19	633	735	1442	2345	3872	3329	6521	7782	12390	20098	21515	32065	31808	25928	31290	31646	18967	11726	6438	270552	
ZCOK001	Pelvimétrie par radiographie																	13918	0			
Femmes	9	0	0	0	0	936	5329	4978	1854	774	0	0	0	0	9	0	9	0	18	0	13918	
Hommes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Total	9	0	0	0	0	936	5329	4978	1854	774	0	0	0	0	9	0	9	0	18	0	13918	
Appareil uro-génital																		85-89	80-84			
Sexe	Classe d'âge (ans)																	75-79	80-84	85-89	≥ 90	Total
Femmes	1677	10738	3841	1187	4734	10514	28342	32259	26837	19670	11145	11440	8197	6245	5545	5764	6679	2537	1141	450	198941	
Hommes	3339	5372	1169	586	1509	1718	3684	3484	5989	9186	8492	8581	11427	13320	10588	8203	9301	4019	567	273	110810	
Total	5015	16110	5010	1773	6243	12232	32026	35743	32826	28856	19637	20021	19624	19566	16133	13967	15981	6555	1708	724	309751	
JBOH001	Urétérographie descendante, par voie transcutanée avec guidage échographique et/ou radiologique																	92	619			
Femmes	0	0	0	0	74	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	92	
Hommes	0	0	9	0	74	0	0	0	0	0	74	0	9	0	0	0	370	74	0	9	619	
Total	0	0	9	0	148	0	0	0	0	9	74	0	9	0	0	0	370	83	0	9	711	



JZQH001	Exploration radiologique des anomalies du sinus urogénital [Géniographie externe]																	Total										
Femmes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	259	259	259	0	0	0	0	0	0	0	786
Hommes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	259	259	259	0	0	0	0	0	0	0	786
JZQH002	Urographie intraveineuse sans urétrocystographie permictionnelle																	Total										
Femmes	46	310	707	376	2242	1973	1981	2746	2605	3085	3437	4951	3894	3318	2628	2139	2820	936	259	259	259	0	0	0	0	413	64	40673
Hommes	73	155	358	322	854	1009	1707	1761	3214	5475	3937	3330	6153	5307	3184	2540	3066	2601	0	0	0	0	0	0	0	413	46	45503
Total	119	465	1065	698	3096	2982	3688	4506	5819	8560	7373	8282	10047	8625	5812	4680	5886	3537	259	259	259	0	0	0	0	826	110	86177
JZQH003	Urographie intraveineuse avec urétrocystographie permictionnelle																	Total										
Femmes	0	18	9	372	154	916	1115	1424	934	1214	1405	2140	1722	1088	489	1649	771	499	0	0	0	0	0	0	0	308	145	16373
Hommes	27	145	46	27	327	526	662	1106	2012	2547	2493	3146	1906	3637	2984	2350	2014	390	0	0	0	0	0	0	0	27	154	26527
Total	27	163	55	400	481	1442	1778	2530	2946	3762	3899	5286	3629	4725	3473	3999	2784	889	0	0	0	0	0	0	0	335	299	42900
Membres																												
Sexe	Classe d'âge (ans)																											
	<1	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	≥ 90	Total							
Femmes	3516	97809	221846	462558	290787	185104	234229	244497	296460	374239	426968	568372	657215	562907	460501	487588	505290	333170	193644	79009	6685710							
Hommes	5471	122954	244167	575810	547192	400449	421123	374081	389001	396148	370483	356268	360934	292747	220520	219932	188332	117923	51295	23327	5678163							
Total	8987	220763	466013	1038368	837979	585552	655352	618577	685460	770386	797451	924641	1018149	855654	681021	707519	693622	451093	244939	102336	12363873							
MBOK001	Radiographie du bras																	Total										
Femmes	415	2529	3038	4736	1944	2054	1343	1093	2571	1959	3219	4713	4631	5155	6092	6544	9096	8314	5615	3294	78355							
Hommes	573	2655	3988	5255	3777	2570	2907	2897	2459	4375	2920	2842	2651	2392	2337	3348	3698	2179	1554	493	55869							
Total	988	5184	7025	9990	5721	4624	4250	3990	5030	6334	6139	7556	7282	7547	8429	9892	12793	10492	7169	3787	134224							
MCOK001	Radiographie de l'avant-bras																	Total										
Femmes	228	7639	11646	14273	2234	3949	2663	1450	2100	2088	1915	3198	2550	2350	1568	2286	2474	3754	1395	1204	70965							
Hommes	237	8469	17220	20430	10897	5556	6071	5001	4371	6518	3854	2779	2967	2091	967	657	1167	1551	437	468	101708							
Total	465	16108	28865	34703	13132	9505	8733	6451	6472	8606	5769	5976	5517	4441	2535	2943	3641	5305	1832	1672	172673							
MDOK001	Radiographie de la main ou de doigt																	Total										
Femmes	237	12431	29911	59587	35416	17200	25744	22360	34576	45283	46438	64386	72484	50440	35527	27297	29952	16065	7493	3055	635882							
Hommes	708	20777	45674	105770	125488	98828	90292	81972	75204	68497	53750	42885	43311	30132	19382	15760	12167	7768	5412	3797	947574							
Total	945	33208	75584	165358	160904	116028	116036	104332	109780	113780	100188	107271	115795	80573	54909	43057	42120	23833	12905	6852	1583456							
MDOK002	Radiographie bilatérale de la main et/ou du poignet, selon 1 incidence sur un seul cliché de face																	Total										
Femmes	73	1026	1326	1190	1507	845	2115	3695	5473	8014	10084	12362	13941	13113	9157	9629	6564	3816	2233	563	106725							
Hommes	27	808	772	1689	1854	974	1316	919	1836	2697	2661	5881	3696	3496	2325	2279	2616	1525	755	82	38210							
Total	100	1834	2098	2878	3360	1819	3432	4613	7310	10711	12745	18243	17637	16610	11482	11908	9179	5341	2988	645	144935							

MFOH001	Arthrographie du coude																			
Femmes	0	0	0	0	300	0	18	178	0	150	168	37	141	0	9	141	9	0	1301	
Hommes	0	0	0	0	37	0	159	187	150	168	205	9	18	291	18	0	0	0	1270	
Total	0	0	0	0	336	0	176	364	150	319	355	46	159	291	27	141	9	0	2571	
MFOK001	Radiographie du coude selon 3 incidences ou plus																			
Femmes	18	958	4251	6268	4087	1669	2956	4407	7053	11269	9672	8321	6415	3249	2409	3103	1578	1305	548	90779
Hommes	9	1469	3686	6597	5985	4179	4343	6424	9069	10821	9919	7309	5447	3230	1871	995	1132	228	237	95131
Total	27	2426	7938	12865	10072	5848	7299	10831	16123	22091	19591	15630	11862	6479	4280	4098	2710	1533	784	185910
MFOK002	Radiographie du coude selon 1 ou 2 incidences																			
Femmes	228	9769	18866	17217	7508	5245	4908	5264	8378	11720	13684	14431	15864	7256	5720	7737	7196	5884	4268	181504
Hommes	100	9990	21309	18792	16047	11741	11412	11580	12857	15698	13288	13710	12040	4162	3084	4755	3412	1778	1350	192444
Total	328	19759	40175	36009	23555	16986	16320	16844	21235	27418	26972	28141	27903	11419	8804	12491	10608	7663	5618	373948
MGOH001	Arthrographie du poignet																			
Femmes	0	0	0	0	175	489	471	332	175	988	489	314	323	323	184	0	0	0	0	4901
Hommes	0	0	0	0	332	831	341	517	184	351	351	360	27	18	9	9	0	314	0	3644
Total	0	0	0	0	506	1320	812	849	359	1338	839	674	351	655	194	9	0	314	0	8545
MGOK001	Radiographie du poignet selon 3 incidences ou plus																			
Femmes	9	2320	11009	31197	17207	11004	14323	15336	17173	20343	17717	27284	30704	18265	15514	22541	14059	10000	3842	321166
Hommes	18	1803	10751	34727	33072	23462	24275	18530	17420	15804	17413	13308	12681	5483	4222	4797	4808	2461	818	255785
Total	27	4122	21761	65924	50279	34466	38597	33866	34593	36147	35130	40592	43385	23748	19737	27339	18866	12461	4660	576951
MGOK002	Bilan radiographique dynamique du poignet pour entorse non dissociative selon 7 incidences spécifiques																			
Femmes	0	0	0	269	260	9	0	260	538	0	260	399	260	260	139	0	0	269	0	2924
Hommes	0	0	9	417	130	0	139	260	260	269	0	148	0	0	0	0	0	0	0	1633
Total	0	0	9	687	390	9	139	520	798	269	260	547	260	260	139	0	0	269	0	4557
MGOK003	Radiographie du poignet selon 1 ou 2 incidences																			
Femmes	146	9508	31991	59156	17495	11982	13328	14211	16377	18023	17669	33852	41420	26845	34374	40756	30577	24533	11757	488008
Hommes	54	9373	30641	74299	49626	25042	21315	17878	19101	18806	22534	14355	16052	8244	7094	6936	5914	2873	2229	364559
Total	200	18881	62632	133455	67121	37024	34643	32090	35478	36829	40203	48207	57472	35088	41468	47692	36490	27406	13986	852567
MHH001	Arthrographie métacarpo-phalangienne ou interphalangienne de doigt																			
Femmes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	169	507	338	347	18	338	338	507	169	2741
Hommes	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	338	0	9	0	0	0	0	0	356
Total	0	0	0	0	0	0	0	9	0	9	169	845	338	357	18	338	338	507	169	3096

MZQK001	Téléradiographie unilatérale ou bilatérale du membre supérieur en totalité, de face																				
Femmes	100	432	64	46	18	122	54	9	18	245	141	226	73	168	64	73	37	245	131	18	2284
Hommes	54	393	46	177	18	9	9	18	131	131	122	37	113	54	73	27	18	262	9	9	1591
Total	155	824	110	223	35	131	64	19	35	376	262	262	186	222	137	100	54	507	141	27	3875
MZQK003	Radiographie de 2 segments du membre supérieur																				
Femmes	137	3618	3313	5086	3194	2048	3539	3346	5614	6135	7868	14232	14435	14059	10121	6517	8866	5134	3799	1572	122632
Hommes	266	2765	3929	6662	6513	5463	4935	3459	5250	6233	6732	5593	5186	3336	2858	3364	3767	3355	1301	421	81386
Total	403	6382	7243	11747	9706	7511	8474	6804	10863	12368	14600	19825	19621	17394	12979	9880	12633	8489	5100	1993	204018
MZQK004	Radiographie de 3 segments du membre supérieur ou plus																				
Femmes	119	2101	528	1907	429	483	699	646	818	882	1408	1953	1889	447	954	846	1363	1001	483	509	19465
Hommes	291	1755	890	1452	1129	783	991	882	437	1091	509	791	420	546	581	200	283	237	191	64	13525
Total	410	3856	1418	3360	1558	1266	1691	1528	1256	1972	1917	2745	2308	993	1535	1047	1646	1238	674	573	32990
NBQK001	Radiographie de la cuisse																				
Femmes	274	2827	2153	2344	2772	1414	1414	1204	1870	2216	2116	4150	3557	5473	4826	7215	10097	10799	8399	6183	81304
Hommes	164	5737	2872	3311	6995	5974	3720	3940	3885	3785	3684	3822	4169	4242	2517	4369	5555	2982	2746	903	75370
Total	437	8564	5025	5654	9767	7387	5134	5144	5755	6001	5801	7972	7726	9715	7343	11585	15652	13781	11145	7086	156674
NCQK001	Radiographie de la Jambe																				
Femmes	155	6029	5562	9170	6761	4741	5885	5134	6838	6923	8075	9745	12788	8879	6585	8115	7566	7375	5199	3934	135458
Hommes	291	12394	10063	14387	20904	16273	14837	11808	14408	14868	11238	10826	10726	8145	5005	5155	3765	2883	1015	614	189606
Total	446	18423	15625	23557	27665	21014	20722	16942	21246	21791	19314	20571	23514	17024	11590	13270	11331	10258	6214	4548	325064
NDQK001	Radiographie unilatérale du pied selon 1 à 3 incidences																				
Femmes	485	9388	25652	53552	33940	31947	36472	44366	49537	56146	60750	80830	91203	74869	58479	54180	38696	20385	12824	3694	837393
Hommes	219	14238	24467	66846	51406	41419	49181	41191	45335	45293	43068	41601	39673	31576	23978	21713	18076	9273	3475	1855	613884
Total	704	23626	50119	120398	85346	73366	85653	85558	94872	101439	103818	122431	130876	106445	82457	75893	56773	29657	16299	5549	1451277
NDQK002	Radiographie bilatérale du pied selon 1 à 3 incidences par côté																				
Femmes	54	1653	3863	8430	4719	2709	4517	8842	11387	12667	17146	23382	25026	21674	17004	13858	10098	3767	1378	676	192853
Hommes	618	2399	5496	11860	4054	2809	3540	3671	5239	4639	8284	6530	9248	7464	5921	6913	3899	1775	1197	280	95835
Total	673	4051	9359	20290	8773	5518	8057	12513	16625	17306	25430	29912	34274	29138	22925	20772	13997	5542	2575	956	288688
NDQK003	Radiographie du pied selon 4 incidences ou plus																				
Femmes	0	391	1840	3884	3351	2167	3165	4903	6105	5385	6592	7707	9450	7179	6664	6164	5071	1794	806	301	82916
Hommes	18	843	2581	5267	4343	3019	3451	4311	4293	3369	6040	4580	4607	4976	3696	2444	1343	1315	469	82	61050
Total	18	1234	4421	9151	7694	5186	6616	9214	10398	8754	12632	12287	14057	12155	10360	8608	6414	3109	1275	383	143966



NDQK004 Radiographie du pied selon 4 incidences ou plus, pour étude podométrique

Femmes	0	198	1522	3179	2360	2082	3952	4647	3666	5204	9949	10417	13011	8061	8255	9832	4710	2098	334	18	93496
Hommes	315	658	1262	3378	1992	1010	1965	3332	2109	3737	3495	2729	2045	4411	1378	2674	649	37	9	9	37193
Total	315	857	2784	6556	4353	3092	5917	7979	5775	8941	13443	13146	15057	12472	9634	12506	5359	2135	343	27	130689

NFQH001 Arthrographie du genou

Femmes	0	0	0	0	1250	374	511	885	511	1177	1743	1862	2254	721	949	1122	903	739	885	146	16031
Hommes	0	0	0	27	1213	1113	1305	2226	2527	2993	2884	3066	2592	2227	1232	456	475	0	0	0	24335
Total	0	0	0	27	2464	1487	1816	3110	3038	4170	4627	4928	4845	2947	2181	1578	1378	739	885	146	40366

NFOK001 Radiographie unilatérale du genou selon 1 ou 2 incidences

Femmes	110	5394	7808	18700	20461	13537	13105	11251	14000	15693	18911	23865	26718	34424	27784	37814	46139	31215	17727	9054	393705
Hommes	18	4038	10281	31035	35803	30120	29793	24813	25986	24513	20196	20945	22015	17139	17277	17554	18846	14509	4316	2940	372141
Total	127	9431	18089	49735	56264	43656	42898	36064	39986	40206	39107	44810	48733	51563	45061	55368	64985	45723	22043	11995	765846

NFOK002 Radiographie bilatérale du genou selon 1 ou 2 incidences par côté

Femmes	188	759	1664	6233	4650	1013	2140	1741	2316	3621	5082	6596	8777	8311	9413	10253	13557	9222	4792	1369	101696
Hommes	37	1065	1413	7811	4333	2701	2407	2335	2737	2975	2668	4154	4515	4758	4534	5659	3650	3198	1100	502	62552
Total	224	1824	3077	14044	8983	3714	4547	4076	5054	6596	7750	10750	13291	13069	13946	15913	17207	12421	5892	1871	164248

NFOK003 Radiographie du genou selon 3 ou 4 incidences

Femmes	9	1759	5492	37435	32834	19612	26659	25343	27966	38197	47907	71670	91410	85046	78322	100405	101910	70045	29964	6639	898623
Hommes	0	249	6151	39666	38996	23637	35073	33704	35301	40770	44227	45897	59773	48803	42770	50201	39259	21025	6830	2395	614726
Total	9	2007	11643	77102	71830	43249	61733	59047	63267	78967	92134	117567	151183	133849	121092	150606	141169	91070	36794	9034	1513349

NFOK004 Radiographie du genou selon 5 incidences ou plus

Femmes	0	170	1969	17151	21867	9766	15909	18769	20384	38981	48011	59392	76911	68277	61400	59435	70066	38366	19426	2827	649076
Hommes	0	286	1360	23862	16311	16353	21236	20987	27224	33991	31338	43638	45583	42467	30836	31901	26217	12419	5839	581	432429
Total	0	456	3329	41013	38177	26119	37145	39755	47609	72972	79349	103030	122494	110744	92236	91336	96283	50785	25265	3408	1081505

NGQH001 Arthrographie de la cheville

Femmes	0	0	0	0	37	763	139	279	37	436	260	409	575	203	409	139	260	502	0	121	4567
Hommes	0	0	0	9	260	315	73	73	417	642	0	901	632	9	651	260	363	9	9	0	4625
Total	0	0	0	9	296	1078	212	352	454	1078	260	1310	1207	213	1060	398	623	511	9	121	9192

NGOK001 Radiographie de la cheville selon 1 à 3 incidences

Femmes	64	5030	24693	51603	30866	22263	23192	23852	22871	27900	31894	35324	35693	32553	27022	26288	21270	16607	11662	5088	475716
Hommes	495	5522	20394	46358	55882	43592	43561	39388	36054	32847	29732	23602	21667	16229	12075	11417	8386	6115	3064	1195	457576
Total	559	10552	45087	97961	86748	65854	66753	63239	58925	60747	61625	58925	57361	48782	39097	37705	29656	22722	14726	6263	933292

NGQK002	Radiographie de la cheville selon 4 incidences ou plus																				
Femmes	0	1023	12316	27809	19671	8712	15247	13263	18957	17003	21994	20777	25704	24180	12547	14563	14170	5757	3807	900	278395
Hommes	0	1311	8546	24203	32555	21349	29555	20088	21744	16378	15913	10743	11446	10560	4771	4726	2951	2133	484	624	240080
Total	0	2334	20862	52012	52226	30061	44802	33350	40700	33381	37907	31519	37150	34740	17319	19289	17121	7891	4291	1524	518475
NHOH001	Arthrogaphie du pied et/ou des orteils																				
Femmes	0	0	0	27	9	0	0	9	0	181	190	181	362	190	9	181	181	0	0	0	1521
Hommes	0	0	0	9	0	18	0	0	0	181	0	0	0	181	0	0	181	181	0	0	751
Total	0	0	0	37	9	18	0	9	0	362	190	181	362	371	9	181	362	181	0	0	2272
NZOK001	T2Z1radiographie unilatérale ou bilatérale du membre inférieur en totaliz., de face en appui bipodal																				
Femmes	196	4921	4876	7312	4441	1231	2614	1240	1863	3575	3748	5263	6547	8698	7828	12312	11548	8053	2691	188	99145
Hommes	490	6000	4839	6070	3798	974	2289	2105	2215	3305	3555	6674	6520	5265	5902	5292	6524	2991	210	37	75059
Total	686	10921	9715	13382	8239	2205	4903	3345	4077	6880	7303	11937	13068	13964	13730	17604	18072	11044	2900	224	174204
NZOK003	T2Z1radiographie bilatérale du membre inférieur en totaliz., de face en appui monopodal l'un apr- s l'autre																				
Femmes	0	314	402	965	350	27	143	295	286	332	1306	1745	968	1489	1041	1205	2286	1507	253	0	14914
Hommes	18	493	171	716	332	171	563	91	448	663	341	441	398	1255	1093	889	237	225	54	9	8608
Total	18	807	573	1681	682	198	707	386	734	995	1647	2186	1366	2744	2133	2094	2523	1731	307	9	23522
NZOK005	Radiographie de 2 segments du membre inférieur																				
Femmes	127	3820	4660	12760	7210	5045	6251	5080	6375	10448	8998	14192	17030	11609	9999	10062	11263	9810	8520	5646	168904
Hommes	313	4586	4514	11532	11556	9083	8613	8787	9669	7932	8307	9294	7652	6771	5676	5344	4768	3229	2682	824	131132
Total	441	8406	9174	24292	18766	14128	14864	13867	16045	18380	17306	23486	24683	18380	15675	15406	16031	13038	11202	6470	300036
NZOK006	Radiographie de 3 segments du membre inférieur ou plus																				
Femmes	137	1758	1044	528	1325	601	754	807	628	1047	1291	1599	1836	1836	2282	2318	2673	2744	1656	1492	28356
Hommes	137	2739	718	2049	1545	1083	1454	710	792	1807	1254	1591	1192	1265	1273	1029	1979	1481	483	508	25091
Total	274	4497	1762	2577	2870	1684	2209	1517	1420	2853	2545	3190	3028	3101	3555	3348	4652	4225	2139	2000	53448
PAOK001	Radiographie comparative des cartilages de conjugaison des os longs des membres																				
Femmes	9	46	387	546	141	0	0	0	0	0	123	0	123	18	246	246	0	0	0	123	2009
Hommes	0	141	123	1144	9	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	1435
Total	9	187	510	1690	150	0	0	0	0	0	123	0	141	18	246	246	0	0	0	123	3444
Colonne vertébrale																					
Sexe	Classe d'âge (ans)																				
	<1	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	≥ 90	Total
Femmes	100	1307	15115	79379	57853	10515	11156	11287	11073	18491	15178	14656	16150	12632	8471	10734	8255	5860	3414	846	312473
Hommes	146	2405	13352	53744	46666	5404	7359	9225	10001	8780	8111	8751	8925	5798	2933	3815	3818	1729	636	407	202005
Total	246	3712	28468	133123	104519	15918	18516	20511	21074	27271	23289	23407	25076	18430	11403	14548	12074	7589	4051	1253	514478

LHOK002	Téléradiographie de la colonne vertébrale en totalité selon 2 incidences																				
Femmes	27	705	6773	36378	22340	2146	3189	1403	945	2177	1248	1137	843	200	954	532	1037	173	82	73	82362
Hommes	27	1147	6469	27438	19053	1440	964	743	808	670	264	440	321	164	284	200	386	91	91	27	61028
Total	54	1853	13243	63816	41393	3586	4153	2146	1752	2847	1512	1577	1164	364	1238	732	1422	264	173	100	143389
LHOK003	Téléradiographie de la colonne vertébrale en totalité selon 2 incidences avec incidence segmentaire supplémentaire																				
Femmes	0	9	3691	19286	16439	1569	979	1115	435	1034	663	753	744	373	391	146	100	218	37	9	47992
Hommes	9	309	3446	13483	14716	1025	281	979	717	290	37	182	173	46	37	46	163	9	9	0	35955
Total	9	318	7136	32769	31155	2594	1261	2094	1152	1324	700	935	917	419	428	192	263	228	46	9	83946
LHOK004	Téléradiographie de la colonne vertébrale en totalité selon 1 incidence																				
Femmes	46	330	3776	21134	14769	1383	875	424	627	793	886	183	388	481	203	166	82	27	18	157	46748
Hommes	37	469	2967	10569	9815	442	638	360	499	82	82	212	332	157	27	9	287	18	18	0	27023
Total	82	799	6743	31702	24584	1825	1514	785	1126	875	969	395	720	637	230	176	370	45	35	157	73771
LHOK007	Radiographie de la colonne vertébrale en totalité																				
Femmes	27	262	875	2581	4305	5416	6113	8344	9067	14486	12382	12584	14175	11578	6923	9890	7036	5441	3278	607	135371
Hommes	73	480	470	2254	3083	2497	5476	7142	7977	7738	7728	7917	8100	5431	2585	3559	2982	1611	518	380	78000
Total	100	742	1346	4836	7388	7912	11589	15486	17044	22224	20109	20501	22275	17009	9508	13449	10018	7052	3796	987	213371
Squelette entier																					
Sexe	Classe d'âge (ans)																				
Femmes	<1	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	≥ 90	Total
Hommes	693	1597	9898	13677	2773	392	584	342	432	870	967	1038	2321	1034	1502	1345	730	825	291	1496	42808
Total	1332	3122	12736	22813	8136	1071	684	684	669	1408	1358	1621	3456	2152	2442	2046	1554	1404	528	5070	74287
PAOK002	Radiographie du squelette pour calcul de l'âge osseux, après l'âge de 2 ans																				
Femmes	27	729	9761	12397	2545	0	132	0	0	264	0	0	132	132	0	132	0	9	0	0	27600
Hommes	27	592	2673	8873	5226	186	9	9	0	0	18	132	0	18	0	0	9	0	0	0	21267
Total	54	1320	12435	21269	7771	186	141	9	0	264	18	132	132	150	0	132	9	9	0	0	48868
PAOK003	Radiographie du squelette complet, segment par segment, chez l'enfant																				
Femmes	556	394	91	185	9	91	64	54	54	18	27	103	9	0	103	0	9	0	0	46	1816
Hommes	529	614	146	27	37	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	103	103	0	0	27	1604
Total	1086	1008	237	213	46	91	64	54	54	18	27	103	19	9	103	103	112	0	0	73	3420
PAOK005	Radiographie de l'hémisquelette pour calcul de l'âge osseux, avant l'âge de 2 ans																				
Femmes	46	438	9	1085	164	0	155	0	0	155	155	0	0	0	155	0	0	0	0	9	2371
Hommes	46	246	9	182	9	164	0	0	0	0	0	0	155	155	0	0	0	0	0	27	994
Total	92	684	19	1267	174	164	155	0	0	155	155	0	155	155	155	0	0	0	0	37	3365

YYY163 Radiographie de l'hémisquelette ou du squelette complet chez l'adulte

Femmes	64	37	37	9	54	301	233	287	378	433	784	935	2179	902	1244	1213	721	816	291	100	11020
Hommes	37	73	9	54	91	328	91	333	237	538	374	451	972	935	939	597	711	579	237	27	7614
Total	100	110	46	64	145	629	324	621	615	972	1158	1386	3151	1837	2184	1811	1432	1395	528	127	18634

Sein  
Sexe

Classe d'âge (ans)	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	≥ 90	Total
Femmes	0	9	0	293	9216	25355	70218	179999	547782	634727	853403	845631	679287	503359	458742	177879	61866	19275	2967	5072811
Hommes	0	0	0	289	616	340	522	629	727	643	813	951	2056	665	1047	1331	1019	142	138	12383
Total	0	9	0	583	3418	25695	70740	180628	548508	635370	854216	846582	681343	504024	459790	179210	62884	19417	3105	5085194

OE0H001 Galactographie

Femmes	0	0	0	150	0	150	18	177	18	646	373	150	354	168	18	9	27	0	0	2260
Hommes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	9
Total	0	0	0	150	0	150	18	177	18	646	382	150	354	168	18	9	27	0	0	2269

OE0K001 Mammographie bilatérale

Femmes	0	9	0	2501	8671	23557	67071	172688	521393	600651	302272	273654	221904	147652	125356	125122	51741	14465	2121	2660829
Hommes	0	0	138	606	313	322	211	460	727	643	616	772	1195	505	1020	1030	441	0	138	9137
Total	0	9	138	3107	8984	23879	67282	173148	522120	601294	302888	274427	223099	148156	126377	126152	52182	14465	2259	2669966

OE0K004 Mammographie de dépistage

Femmes	0	0	0	0	142	0	169	906	1071	2113	500239	529359	416617	321419	304026	36021	160	169	0	2112413
Hommes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	0	0	9	0	0	0	0	27
Total	0	0	0	0	142	0	169	906	1071	2113	500248	529368	416617	321419	304035	36021	160	169	0	2112440

OE0K005 Mammographie unilatérale

Femmes	0	0	293	151	394	1648	2833	6063	24633	30377	49251	41200	39318	33611	28776	16544	9883	4623	847	290443
Hommes	0	0	151	9	142	18	311	169	0	0	179	169	861	160	18	302	577	142	0	3210
Total	0	0	445	161	536	1665	3144	6232	24633	30377	49430	41369	40179	33770	28794	16846	10461	4765	847	293653

OE0L001 Pose de repère dans le sein, par voie transcutanée avec guidage mammographique

Femmes	0	0	0	0	9	0	127	164	666	940	1267	1267	1094	511	566	183	54	18	0	6866
Hommes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	0	0	0	0	9	0	127	164	666	940	1267	1267	1094	511	566	183	54	18	0	6866

Ostéodensitométrie																					
Sexe	Classe d'âge (ans)	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	≥ 90	Total		
	<1	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	≥ 90	Total
PAOK007	Ostéodensitométrie [Absorptiométrie osseuse] sur 2 sites, par méthode biphotonique																				
Femmes	0	286	143	216	243	1470	1640	3124	8756	24066	85256	141197	129915	94254	86806	71494	29902	7625	2191	688584	
Hommes	0	143	0	18	170	502	672	1451	797	1640	1710	3849	4384	3265	4193	4086	2020	447	0	29365	
Total	0	143	286	161	234	413	1972	2312	4575	25706	86966	145045	134299	97519	90999	75580	31921	8072	2191	717950	
Dentaire (hors actes endo-buccaux)																					
Sexe	Classe d'âge (ans)	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	≥ 90	Total		
	<1	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	≥ 90	Total
Femmes	9	2002	79759	244289	179491	83440	92789	83462	97477	94188	97711	94360	98114	73613	55250	47648	41423	26116	14253	3546	1508942
Hommes	0	2235	79069	200471	142676	56965	71396	70270	70084	74612	68044	74713	77467	65166	39831	39884	23750	17095	6829	1602	1182153
Total	9	4237	158828	444760	322166	140404	164185	153732	167560	168800	165754	169073	175581	138779	95080	87533	65173	43210	21082	5147	2691096
HBOK002 Radiographie panoramique dentomaxillaire																					
Femmes	9	1461	52047	150438	150283	79300	86593	79194	92301	90057	95884	92878	96115	72202	54751	46716	41226	25733	14042	3527	1324760
Hommes	0	1933	55006	124798	113785	54613	69169	67682	68265	73285	66599	73038	76294	64785	39322	39251	23686	16890	6811	1602	1036811
Total	9	3394	107053	275236	264068	133913	155761	146876	160566	163342	162483	165916	172409	136987	94074	85967	64913	42623	20853	5129	2361570
LAOK001 Téléradiographie du crâne et du massif facial selon 2 incidences																					
Femmes	0	275	2357	9050	3799	1106	1071	1042	1795	994	552	455	689	525	318	630	37	187	166	9	25058
Hommes	0	18	2806	7333	2335	356	420	793	451	228	359	665	369	196	27	163	37	195	9	0	16759
Total	0	292	5163	16383	6134	1462	1491	1835	2246	1222	911	1120	1058	720	345	793	73	383	175	9	41816
LAOK008 Téléradiographie du crâne et du massif facial selon 3 incidences																					
Femmes	0	128	126	528	462	9	248	9	27	126	18	154	290	299	18	9	9	18	27	9	2517
Hommes	0	9	126	1186	290	156	141	246	37	155	322	182	202	18	158	9	27	0	9	0	3276
Total	0	138	253	1715	753	166	389	256	64	281	340	336	493	316	175	19	37	18	37	9	5793
LAOK012 Téléradiographie du crâne et du massif facial selon 1 incidence																					
Femmes	0	138	25229	84273	24947	3024	4877	3216	3354	3011	1257	872	1020	588	163	292	151	178	18	0	156608
Hommes	0	274	21131	67154	26265	1839	1667	1549	1330	943	764	828	601	168	324	461	0	9	0	0	125308
Total	0	412	46360	151427	51212	4863	6544	4765	4684	3954	2020	1700	1621	755	487	753	151	187	18	0	281916
Autres																					
Sexe	Classe d'âge (ans)	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	≥ 90	Total		
	<1	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	≥ 90	Total
ZZQH002	Radiographie d'une fistule [Fistulographie]																				
Femmes	0	121	0	0	0	18	0	112	0	121	139	306	176	46	54	64	297	400	37	9	1900
Hommes	18	9	0	0	0	0	18	0	18	9	37	73	194	100	73	82	502	46	9	0	1190
Total	18	131	0	0	0	18	18	112	18	131	176	380	370	146	127	146	799	446	46	9	3090

## PARTIE 2 : SCANOGRAPHIE

SCANOGRAPHIE																					
Sexe	Classe d'âge (ans)																				
	<1	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	≥ 90	Total
Femmes	2109	12084	17896	32735	70795	89077	150889	169200	209308	249571	275577	330705	362437	320569	287425	331252	342855	272798	173003	75436	3775718
Hommes	2685	14199	21253	32884	75543	91967	123305	153443	186726	239956	262281	327945	412334	396494	356476	375675	345511	232527	104568	32421	3788199
Total	4794	26283	39149	65620	146338	181044	274194	322643	396034	489527	537858	658651	774771	717063	643901	706926	688365	505325	277571	107857	7563917

Tête																					
Sexe	Classe d'âge (ans)																				
	<1	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	≥ 90	Total
Femmes	1602	7905	11318	18029	28591	28979	48938	47617	57959	62023	65616	73476	73757	66672	57100	74332	97002	100735	81768	43016	1046438
Hommes	1842	9347	15085	20985	30612	30245	35322	42084	46396	54373	56009	63496	70696	69419	62516	71929	80912	69651	43029	15392	889343
Total	3444	17252	26403	39014	59203	59224	84261	89701	104355	116396	121626	136972	144454	136091	119616	146261	177914	170386	124797	58408	1935781

### ACQH001 Scanographie du crâne et de son contenu, avec injection intrathécale de produit de contraste [Cysternoscaner]

Femmes	0	0	0	8	113	130	113	428	16	113	105	121	16	139	428	121	25	113	8	8	2011
Hommes	0	105	8	0	0	210	25	16	121	25	34	226	210	25	139	260	130	130	16	0	1682
Total	0	105	8	8	113	340	138	445	138	138	139	348	226	163	567	382	154	243	25	8	3693

### ACQH003 Scanographie du crâne et de son contenu, avec injection intraveineuse de produit de contraste

Femmes	175	1865	2414	4701	8299	9994	15735	15891	19609	20199	23759	24490	26401	23035	20519	24424	23491	18878	10670	2233	296780
Hommes	216	1551	2911	4439	7387	6423	8133	11446	12496	14743	17319	19350	23286	23266	19664	22125	21700	12171	5807	987	235422
Total	392	3415	5325	9141	15686	16417	23868	27337	32104	34942	41078	43840	49688	46301	40183	46549	45190	31048	16476	3220	532202

### ACQK001 Scanographie du crâne et de son contenu, sans injection de produit de contraste

Femmes	1334	5181	5473	6941	11339	11327	15895	15959	16974	19782	20719	26933	26389	26288	25380	39988	64948	77244	69078	40086	527258
Hommes	1551	6806	9357	8659	15174	15731	15735	15938	17157	23195	22939	26408	32386	32355	32690	42426	53061	54597	35881	14214	476259
Total	2885	11987	14830	15600	26513	27058	31630	31897	34131	42977	43658	53341	58775	58643	58070	82414	118009	131841	104959	54300	1003517

### EACH002 Scanographie des vaisseaux encéphaliques [Angioscanner cérébral]

Femmes	0	0	8	8	75	142	488	348	356	745	317	727	267	652	306	364	463	463	91	16	5839
Hommes	0	148	8	8	50	363	101	290	167	158	374	333	317	408	340	348	226	281	215	25	4159
Total	0	148	16	16	125	504	588	638	523	902	691	1060	584	1060	646	712	689	745	306	41	9997

LAQK002	Scanographie unilatérale ou bilatérale de la partie pétreuse de l'os temporal [rocher] et de l'oreille moyenne																				
Femmes	34	480	867	1366	1366	858	2221	3135	3107	3096	3397	4226	3476	2563	1669	1636	1655	514	389	195	36249
Hommes	25	395	1247	1933	689	900	2127	2033	1980	2013	2538	2727	3046	2210	1450	1080	808	361	244	25	27831
Total	58	875	2114	3299	2055	1759	4348	5168	5088	5109	5935	6953	6522	4773	3119	2716	2463	875	633	219	64080
LAQK011	Scanographie unilatérale ou bilatérale de l'angle pontocérébelleux et/ou du méat acoustique interne [conduit auditif interne]																				
Femmes	8	8	75	178	25	16	58	348	228	815	42	381	270	356	203	254	34	34	34	153	3518
Hommes	0	42	50	42	34	34	67	42	236	50	169	117	91	211	67	50	75	34	16	0	1426
Total	8	50	125	220	58	50	125	390	464	866	211	498	361	568	270	304	109	68	50	153	4944
LAQK013	Scanographie de la face																				
Femmes	50	371	2482	4742	7374	6513	14428	11508	17668	17264	17261	16597	16938	13639	8595	7545	6387	3481	1499	325	174666
Hommes	50	301	1503	5819	7278	6584	9135	12311	14239	14180	12629	14319	11359	10943	8166	5639	4913	2078	849	142	142439
Total	101	672	3985	10561	14652	13097	23563	23819	31907	31445	29889	30915	28297	24582	16761	13184	11300	5559	2348	467	317105
LBOH002	Arthroscanographie unilatérale ou bilatérale de l'articulation temporomandibulaire																				
Femmes	0	0	0	84	0	0	0	0	0	8	16	0	0	0	0	0	0	8	0	0	118
Hommes	0	0	0	84	0	0	0	8	0	8	8	16	0	0	0	0	0	0	0	0	126
Total	0	0	0	168	0	0	0	8	0	16	25	16	0	0	0	0	0	8	0	0	244
Cou																					
Sexe	Classe d'âge (ans)																				
	<1	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	≥ 90	Total
Femmes	25	241	828	820	1344	1352	3100	3763	4329	4174	4838	4667	6672	4869	5538	5801	5059	3482	1995	644	63538
Hommes	0	225	540	456	1542	1620	2005	2681	3982	4591	5848	9369	11761	11572	9302	8933	8068	4272	1567	359	88689
Total	25	466	1367	1276	2886	2972	5106	6444	8312	8765	10685	14036	18433	16441	14840	14734	13127	7754	3562	1003	152227
EBOH004	Scanographie des vaisseaux cervicoéphaliques [Angioscanner cervicocérébral]																				
Femmes	0	0	127	8	25	58	371	236	125	125	192	226	454	353	452	613	796	934	377	34	5503
Hommes	0	0	0	8	25	50	91	42	150	184	200	569	1067	998	1368	1138	2033	719	226	34	8901
Total	0	0	127	16	49	109	462	278	275	309	392	795	1521	1351	1820	1751	2829	1652	603	68	14404
EBOH006	Scanographie des vaisseaux cervicaux [Angioscanner cervical]																				
Femmes	0	16	16	0	42	50	75	191	109	550	184	516	482	308	366	366	807	301	209	16	4604
Hommes	0	8	8	16	50	83	75	167	125	226	648	550	725	1289	1024	1823	1914	858	142	142	9873
Total	0	25	25	16	92	133	150	358	234	775	832	1066	1207	1597	1390	2189	2720	1158	350	158	14476

LACQ009 Scanographie de la face avec scanographie des tissus mous du cou																						
Femmes	16	58	348	678	894	746	2142	2151	2408	1705	1912	987	2154	1474	1912	1299	1118	349	529	199	23079	
Hommes	0	42	356	117	1200	697	1292	1019	1705	2209	1723	2228	2082	1973	1533	1137	426	150	274	50	20209	
Total	16	101	704	795	2094	1443	3434	3170	4113	3914	3634	3214	4235	3447	3444	2436	1544	499	803	249	43288	
LCOH001 Scanographie des tissus mous du cou, avec injection intraveineuse de produit de contraste																						
Femmes	8	158	117	109	317	406	462	958	1409	1144	1943	2137	2816	2357	2608	2747	1833	1724	746	133	24132	
Hommes	0	150	142	298	216	563	473	1370	1902	1695	2966	5367	6954	6564	4305	4138	3242	1965	598	75	42982	
Total	8	308	258	407	533	968	935	2327	3311	2838	4909	7504	9771	8920	6913	6885	5075	3689	1344	208	67114	
LCOK001 Scanographie des tissus mous du cou, sans injection intraveineuse de produit de contraste																						
Femmes	0	8	219	25	67	91	50	228	278	650	608	802	766	377	200	775	506	175	133	262	6221	
Hommes	0	25	34	16	50	228	75	83	101	278	311	655	933	748	1072	697	453	580	328	58	6725	
Total	0	33	253	41	117	319	125	311	378	928	919	1457	1699	1125	1272	1473	959	756	462	320	12945	
Thorax																						
Sexe	Classe d'âge (ans)	<1	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	≥ 90	Total
Femmes	266	1947	2076	1868	5915	8619	11837	17586	26687	37516	46300	61629	76448	72944	70067	76178	74395	56040	27936	8951	685406	
Hommes	518	2308	2482	2434	8379	11835	15455	20317	29985	38742	52070	80580	112193	114352	102825	110061	92399	58584	22186	5966	883671	
Total	784	4255	4558	4302	14294	20454	27293	37903	56872	76259	98370	142208	188641	187295	172892	186239	166794	114625	50121	14917	1569077	
ECQH010 Scanographie des vaisseaux du thorax et/ou du cœur [Angioscanner thoracique]																						
Femmes	16	8	34	67	275	747	1442	1377	1812	2423	3775	3473	4903	4169	4440	6392	6635	5867	3555	1416	52826	
Hommes	34	8	34	75	301	564	772	834	2161	3262	3680	5979	8408	7483	7439	7021	6787	4492	1877	434	61643	
Total	50	16	68	142	575	1311	2214	2211	3974	5685	7455	9452	13311	11651	11879	13413	13422	10360	5432	1849	114469	
ZBQH001 Scanographie du thorax, avec injection intraveineuse de produit de contraste																						
Femmes	158	1059	855	967	3333	5203	7119	10956	17266	23243	29461	42220	52050	47958	46736	49919	49332	32203	15658	4205	439901	
Hommes	309	1175	1042	1255	4555	7272	9786	12829	20228	24003	34487	51809	70428	75393	67592	73649	57681	36182	13701	2876	566254	
Total	467	2235	1897	2222	7888	12475	16905	23785	37495	47247	63948	94029	122478	123350	114328	123568	107013	68385	29360	7081	1006155	
ZBQK001 Scanographie du thorax, sans injection intraveineuse de produit de contraste																						
Femmes	91	880	1187	834	2307	2669	3277	5253	7809	11850	13064	15935	19495	20817	18891	19867	18429	17970	8723	3330	192678	
Hommes	175	1124	1406	1104	3523	3999	4897	6654	7595	11477	13903	22792	33358	31476	27794	29391	27931	17910	6607	2657	255775	
Total	267	2004	2594	1938	5830	6668	8174	11908	15404	23328	26967	38727	52852	52293	46685	49258	46359	35880	15330	5987	448453	



Membres																					
Sexe	Classe d'âge (ans)																				
	<1	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	≥ 90	Total
Femmes	8	297	694	6590	12025	8872	10319	13101	16240	21858	27178	32453	34410	21393	20193	18227	18288	10071	5877	2563	280661
Hommes	16	92	649	3173	15714	17884	25114	24819	23555	31850	32013	31666	34083	27487	19437	13500	11812	6341	2373	712	322293
Total	25	390	1343	9763	27739	26756	35433	37920	39795	53708	59191	64120	68493	48880	39629	31727	30100	16413	8250	3275	602954
EKQH001	Scanographie des vaisseaux des membres supérieurs [Angioscanner des membres supérieurs]																				
Femmes	0	0	8	0	0	25	8	0	144	170	0	8	0	0	161	144	0	16	16	8	711
Hommes	0	0	0	0	0	16	0	8	8	34	16	25	144	42	8	25	34	25	25	0	411
Total	0	0	8	0	0	41	8	8	152	204	16	33	144	42	169	169	34	41	41	8	1122
EMQH001	Scanographie des vaisseaux des membres inférieurs [Angioscanner des membres inférieurs]																				
Femmes	0	0	16	0	8	25	8	8	58	109	101	877	478	436	305	595	778	728	969	377	5874
Hommes	0	0	0	0	16	50	67	83	230	150	795	1999	2898	2898	2709	2238	1561	1940	633	83	18350
Total	0	0	16	0	25	75	75	91	289	258	895	2875	3376	3334	3014	2833	2339	2668	1602	460	24224
MZOH001	Arthrographie du membre supérieur avec scanographie [Arthroscanner du membre supérieur]																				
Femmes	0	0	0	34	423	514	713	895	945	2194	2411	2701	3767	2005	1467	1714	615	753	58	0	21207
Hommes	0	0	0	16	1243	1584	1484	2476	1640	2806	2997	3248	3718	2832	2185	1177	854	117	25	0	28402
Total	0	0	0	50	1665	2098	2197	3370	2584	5000	5408	5950	7485	4837	3653	2891	1468	870	83	0	49609
MZQH002	Scanographie unilatérale ou bilatérale de segment du membre supérieur, avec injection de produit de contraste																				
Femmes	0	0	153	926	2643	1538	1377	2158	4020	4963	7096	7853	8449	4367	4987	4003	3263	1258	161	306	59522
Hommes	0	0	161	322	3213	3586	5107	5550	4300	7547	6968	7096	7282	7105	4012	2353	2167	952	153	0	67876
Total	0	0	314	1249	5856	5124	6484	7708	8320	12510	14065	14950	15731	11472	8999	6356	5430	2210	314	306	127398
MZOK002	Scanographie unilatérale ou bilatérale de segment du membre supérieur, sans injection de produit de contraste																				
Femmes	8	16	242	1121	2930	1860	1811	2466	4358	5380	7578	8667	9247	5299	5596	4859	4229	2220	850	440	69177
Hommes	8	34	208	740	4162	4644	6104	6352	5341	8393	7871	7945	8170	7720	4508	2840	2424	1179	333	50	79026
Total	16	50	449	1861	7092	6504	7915	8818	9699	13773	15449	16612	17417	13019	10104	7699	6653	3400	1182	490	148203
NZQH001	Scanographie unilatérale ou bilatérale de segment du membre inférieur, avec injection de produit de contraste																				
Femmes	0	0	0	276	58	125	292	151	208	150	267	167	226	292	142	367	811	158	150	42	3882
Hommes	0	8	0	167	468	133	501	158	660	769	668	710	601	751	526	902	702	167	25	34	7949
Total	0	8	0	443	526	259	793	309	868	918	935	877	827	1043	668	1269	1512	325	174	76	11831

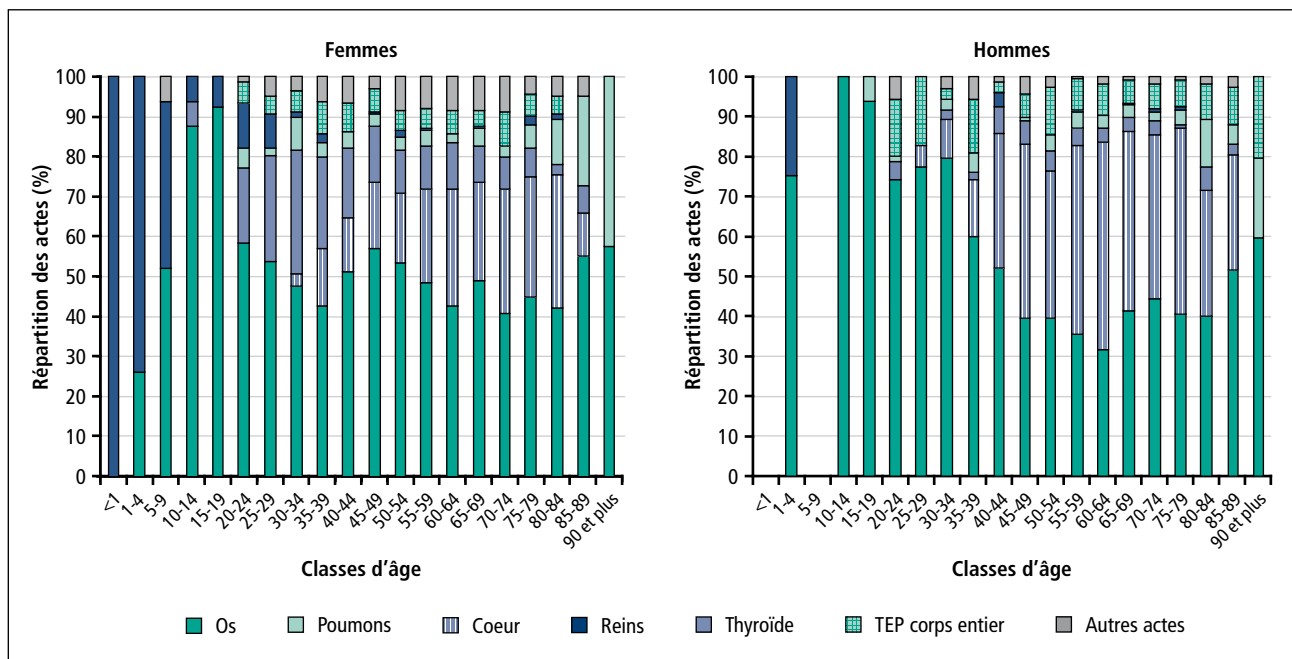
NZQH002 Arthrographie du membre inférieur avec scanographie [Arthroscanner du membre inférieur]																					
Femmes	0	0	8	570	670	964	1328	1428	1160	1508	1973	1852	2556	1852	964	1019	507	172	138	8	18678
Hommes	0	0	0	130	792	1802	2901	1957	1453	2372	2381	1852	1534	858	1052	457	621	146	8	0	20313
Total	0	0	8	700	1461	2766	4228	3385	2613	3881	4354	3705	4090	2711	2015	1475	1127	318	146	8	38992
NZQH005 Scanographie de la hanche et du membre inférieur pour conception intégrée par ordinateur d'une prothèse ostéoarticulaire sur mesure																					
Femmes	0	0	0	0	232	8	8	0	34	25	25	16	58	34	42	67	83	91	688	8	1421
Hommes	0	0	0	0	0	0	16	25	25	25	249	34	34	50	25	67	490	25	25	0	1089
Total	0	0	0	0	232	8	25	25	58	49	273	50	92	84	67	133	573	116	713	8	2511
NZQK002 Scanographie unilatérale ou bilatérale de segment du membre inférieur, sans injection de produit de contraste																					
Femmes	0	181	208	3580	4860	3689	4640	5985	5287	7319	7711	10169	9621	6892	6513	5443	8003	4558	2846	1365	98870
Hommes	8	50	281	1788	5821	5934	8926	8187	9774	9738	9735	8756	9685	5015	4403	3341	2927	1790	1148	545	97852
Total	8	231	489	5368	10680	9624	13565	14172	15061	17057	17446	18926	19306	11906	10916	8784	10930	6348	3994	1910	196722
NZQK004 Télémétrie des membres inférieurs par scanographie																					
Femmes	0	100	58	83	201	125	134	8	25	42	16	142	8	216	16	16	0	116	0	8	1317
Hommes	0	0	0	8	0	134	8	25	125	16	334	0	16	216	8	100	34	0	0	0	1026
Total	0	100	58	91	201	258	142	33	149	58	350	142	25	433	25	116	34	116	0	8	2343
Addomen et pelvis																					
Sexe	Classe d'âge (ans)																				
	<1	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	≥ 90	Total
Femmes	159	1310	2021	3524	16029	31349	57562	60093	63194	66444	74702	95605	108837	107681	94404	112637	111130	80143	45948	16857	1149628
Hommes	276	1434	1736	3915	12532	16713	23768	29782	40282	57003	68480	87932	127575	132105	126048	139037	123221	77773	29010	8574	1107192
Total	435	2744	3757	7439	28562	48061	81329	89875	103476	123447	143182	183537	236412	239786	220452	251674	234351	157916	74958	25431	2256821
ELOH001 Scanographie des vaisseaux du foie pour étude de la vascularisation à au moins 3 temps différents																					
Femmes	0	8	8	0	58	67	58	117	208	234	375	408	670	367	542	611	375	342	109	67	4625
Hommes	8	8	8	34	25	83	58	167	564	551	542	800	964	987	917	979	1081	333	184	16	8312
Total	8	16	16	34	83	150	117	284	773	785	917	1208	1634	1354	1458	1590	1457	675	292	83	12937
ELOH002 Scanographie des vaisseaux de l'abdomen et/ou du petit bassin [Angioscanner abdominopelvien]																					
Femmes	0	0	0	16	197	158	346	486	605	840	957	1531	868	956	1141	1304	1147	897	668	247	12363
Hommes	0	8	8	8	91	133	234	447	686	775	1437	2612	3785	3575	4710	3806	4042	2726	936	167	30186
Total	0	8	8	25	288	291	580	933	1290	1616	2394	4142	4653	4531	5851	5110	5189	3623	1604	414	42549

ZCQH001	Scanographie de l'abdomen et du petit bassin [pelvis], avec injection intraveineuse de produit de contraste																				
Femmes	42	817	1111	2650	10877	13645	19368	23147	34242	42928	52020	62492	73280	69925	61066	76019	72628	51731	29398	8377	705763
Hommes	167	1026	1070	3081	8659	9997	15242	18098	25310	35764	43361	55642	79521	84346	76128	85292	74670	46986	16292	4120	684770
Total	209	1843	2182	5730	19536	23642	34610	41245	59552	78692	95381	118133	152801	154271	137193	161311	147298	98717	45691	12497	1390532
ZCQH002	Scanographie de l'abdomen ou du petit bassin [pelvis], avec injection intraveineuse de produit de contraste																				
Femmes	50	317	242	384	1538	2316	3606	5774	6481	10362	9857	17701	17705	19371	18283	16626	16957	10781	4769	1362	164482
Hommes	50	309	350	392	1563	1931	3627	4185	5121	8340	11471	15345	23398	25320	25250	26636	21854	11645	4624	585	191996
Total	101	626	592	775	3101	4247	7234	9959	11602	18702	21328	33046	41102	44691	43533	43262	38811	22426	9392	1947	356479
ZCQK003	Pelvimétrie par scanographie																				
Femmes	8	0	0	8	1281	11072	27807	24353	12085	2767	101	0	0	0	0	8	8	0	0	0	79497
Hommes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	8
Total	8	0	0	8	1281	11072	27807	24353	12085	2767	101	0	0	0	0	8	8	8	0	0	79505
ZCQK004	Scanographie de l'abdomen et du petit bassin [pelvis], sans injection intraveineuse de produit de contraste																				
Femmes	42	117	601	384	1778	3039	4656	4389	7178	5707	7802	8498	10880	10668	8740	11750	13301	11349	8175	5679	124729
Hommes	42	58	216	333	1618	3566	3530	4664	6632	7741	8230	8667	11575	9837	11514	12514	13384	10908	5406	3060	123496
Total	84	175	817	717	3396	6605	8187	9053	13810	13448	16032	17164	22454	20505	20253	24264	26685	22257	13580	8739	248226
ZCQK005	Scanographie de l'abdomen ou du petit bassin [pelvis], sans injection intraveineuse de produit de contraste																				
Femmes	16	50	58	83	301	1052	1720	1828	2395	3607	3590	4976	5435	6395	4634	6319	6713	5042	2830	1126	58168
Hommes	8	25	83	67	576	1002	1076	2220	1969	3831	3439	4867	8332	8039	7529	9809	8190	5167	1569	626	68424
Total	25	75	142	150	877	2054	2796	4048	4364	7438	7029	9843	13766	14434	12163	16129	14902	10209	4398	1752	126592
Rachis																					
Sexe	Classe d'âge (ans)																				
Femmes	25	267	901	1829	5846	9409	18282	26077	39439	54744	54061	58348	55564	39786	34676	38189	30890	18521	7545	2650	497050
Hommes	25	677	703	1772	6062	12822	20674	32671	41072	51206	44434	49177	47139	32098	26787	23732	21606	11167	4481	992	429297
Total	49	943	1604	3602	11907	22231	38956	58749	80511	105950	98494	107525	102702	71884	61463	61921	52496	29688	12026	3641	926346
AFOH001	Saccoradiculographie avec scanographie de la colonne vertébrale																				
Femmes	0	0	0	0	8	16	50	91	109	258	200	375	292	408	317	657	500	158	67	8	3516
Hommes	0	0	0	0	25	67	208	101	184	367	283	184	384	333	325	299	192	50	67	0	3065
Total	0	0	0	0	33	83	258	192	292	625	483	559	676	741	642	956	692	208	133	8	6581



Zones anatomiques multiples																					
Sexe	Classe d'âge (ans)																				
	<1	01-04	05-09	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	≥ 90	Total
Femmes	25	117	58	75	521	497	833	955	1243	2796	2848	4089	5823	6536	4958	5398	3341	1685	755	48144	
Hommes	8	117	57	142	693	848	942	1089	1453	2156	3370	5609	8845	9395	9496	8417	4714	1915	425	67138	
Total	33	234	116	216	1215	1345	1776	2044	2696	4952	6218	9698	14668	15932	14453	13815	13036	8056	3600	1181	115282
ACQH002 Scanographie du crâne, de son contenu et du thorax, avec injection intraveineuse de produit de contraste																					
Femmes	16	75	50	67	192	167	167	459	458	1294	1636	1795	3101	3405	2683	2004	1837	975	584	142	21106
Hommes	8	75	25	67	435	467	384	417	634	800	1905	3016	3811	4600	4876	2972	3324	1627	726	251	30421
Total	25	150	75	133	627	634	551	877	1092	2094	3541	4811	6912	8005	7559	4976	5161	2603	1310	393	51528
ACQH004 Scanographie du crâne, de son contenu et du tronc, avec injection intraveineuse de produit de contraste																					
Femmes	8	34	8	0	58	34	304	75	125	338	629	731	1024	904	1170	787	1001	565	175	50	8017
Hommes	0	42	25	25	83	232	263	91	232	388	373	704	1602	1134	1349	774	732	597	338	25	9010
Total	8	76	33	25	142	265	567	166	357	726	1002	1435	2626	2038	2519	1561	1733	1162	513	75	17027
ECO011 Scanographie des vaisseaux du thorax et/ou du cœur, avec scanographie des vaisseaux de l'abdomen et/ou du petit bassin [Angioscanner thoracique avec angioscanner de l'abdomen et/ou du pelvis]																					
Femmes	0	8	0	8	271	296	362	421	659	1164	584	1564	1698	2227	1105	2607	2757	1801	926	563	19020
Hommes	0	0	8	50	175	150	296	580	588	968	1092	1889	3432	3662	3270	4671	3386	2490	851	150	27706
Total	0	8	8	58	447	445	658	1001	1247	2132	1676	3452	5130	5889	4375	7278	6143	4291	1777	713	46727
Autres localisations																					
Sexe																					
Classe d'âge (ans)																					
<1																					
PDDK001 Quantification des différents composants des tissus mous, par scanographie																					
Femmes	0	0	0	0	524	0	16	8	16	16	25	8	67	42	58	58	67	34	34	0	974
Hommes	0	0	0	8	8	0	25	0	0	34	58	117	42	67	67	67	50	25	8	0	575
Total	0	0	0	8	532	0	41	8	16	50	83	125	109	109	125	125	117	58	42	0	1550

## Annexe 7 – Répartition par zones anatomiques explorées, par âge et selon le sexe, des actes diagnostiques de médecine nucléaire réalisés en 2007, dans le secteur privé uniquement



## Annexe 8 – Proportion d'assurés sociaux du régime général ayant bénéficié d'un ou plusieurs actes du TOP20 dans le secteur privé en 2007

Les figures 1 à 6 présentent les proportions de bénéficiaires du régime général (hors SLM) exposés à un ou plusieurs actes du TOP20, dans le secteur privé, en 2007, par groupe d'actes du TOP20, par âge et selon le sexe. Les groupes d'actes du TOP20 sont définis dans l'annexe 2.

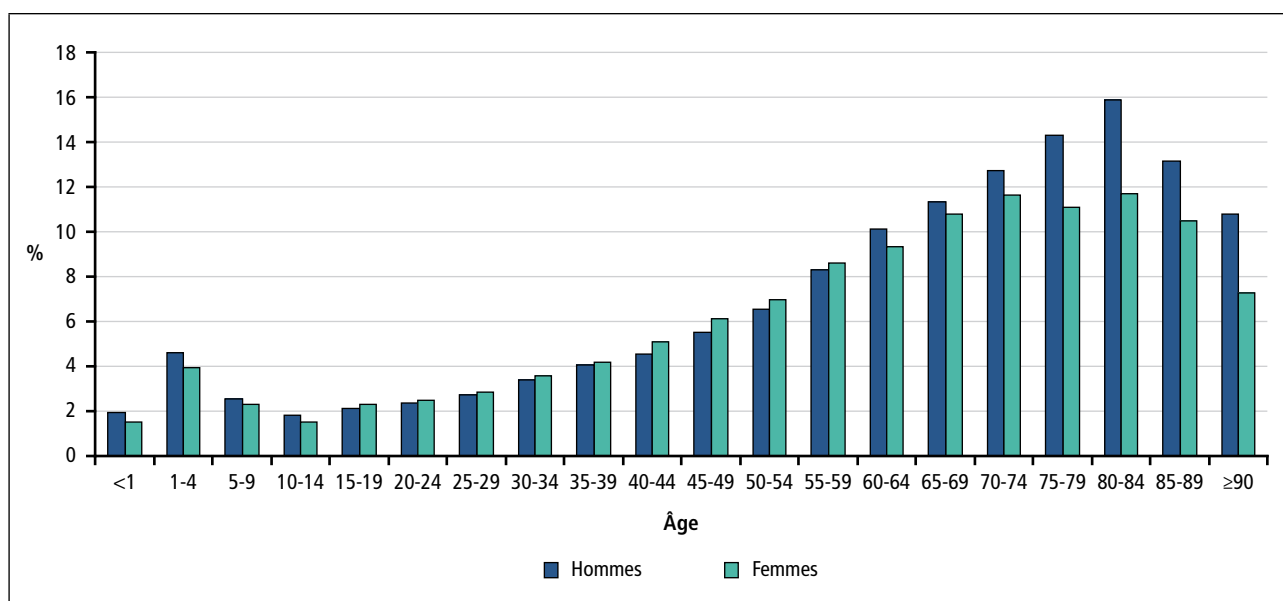
Les intervalles de confiance à 95 % (IC 95 %) ne sont pas représentés sur les figures pour des raisons de lisibilité. Ils peuvent être déduits

des pourcentages estimés et indiqués sur les figures et des effectifs de bénéficiaires selon le sexe et l'âge indiqués à l'annexe 9.

La figure relative à groupe d'actes donné du TOP20 n'a été présentée que lorsque les pourcentages estimés dans les classes d'âge présentant les effectifs les plus importants étaient supérieurs à 4 % ; elle n'est pas présentée sinon.

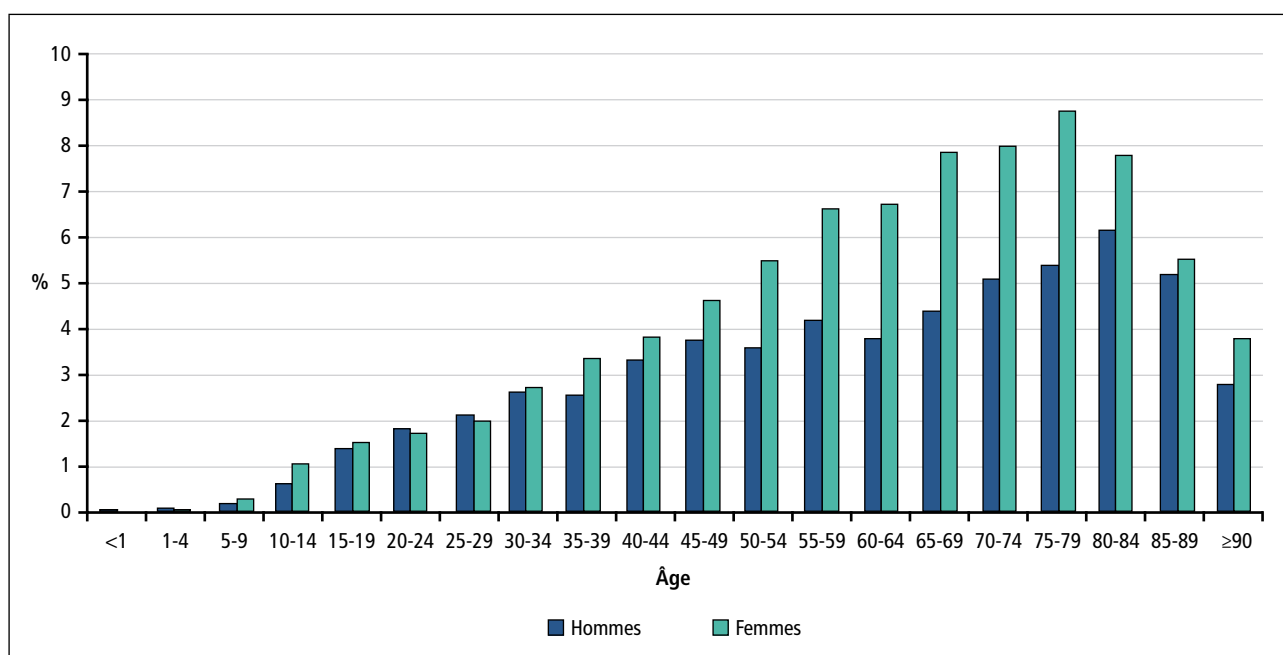
| FIGURE 1 |

### Groupe d'actes "radiologie conventionnelle – thorax/poumons" du TOP20



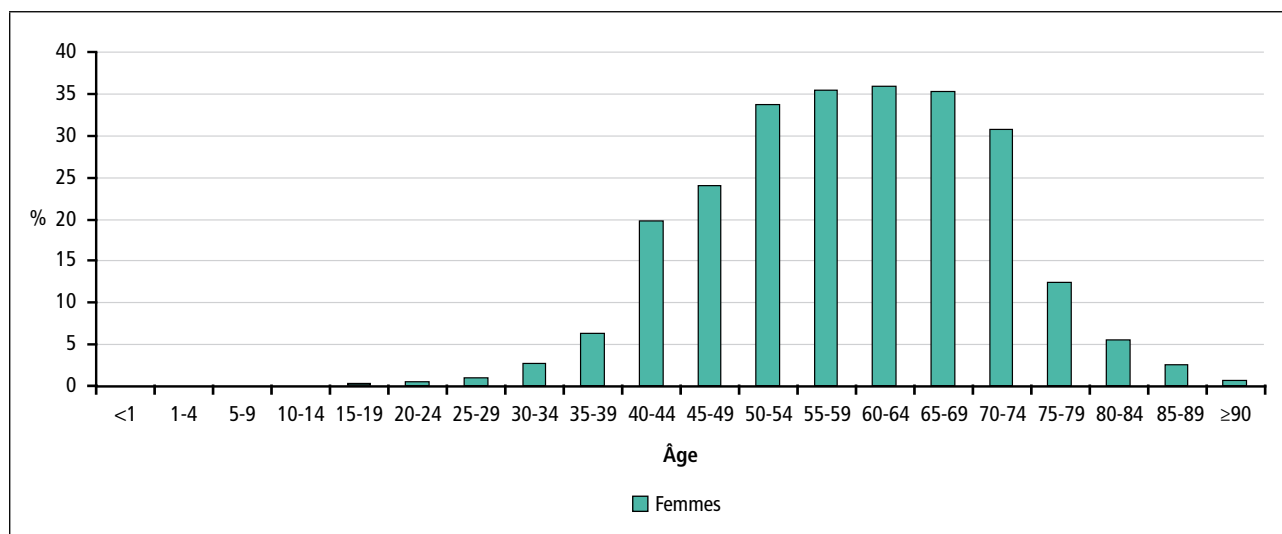
| FIGURE 2 |

### Groupe d'actes "radiologie conventionnelle – rachis lombaire" du TOP20



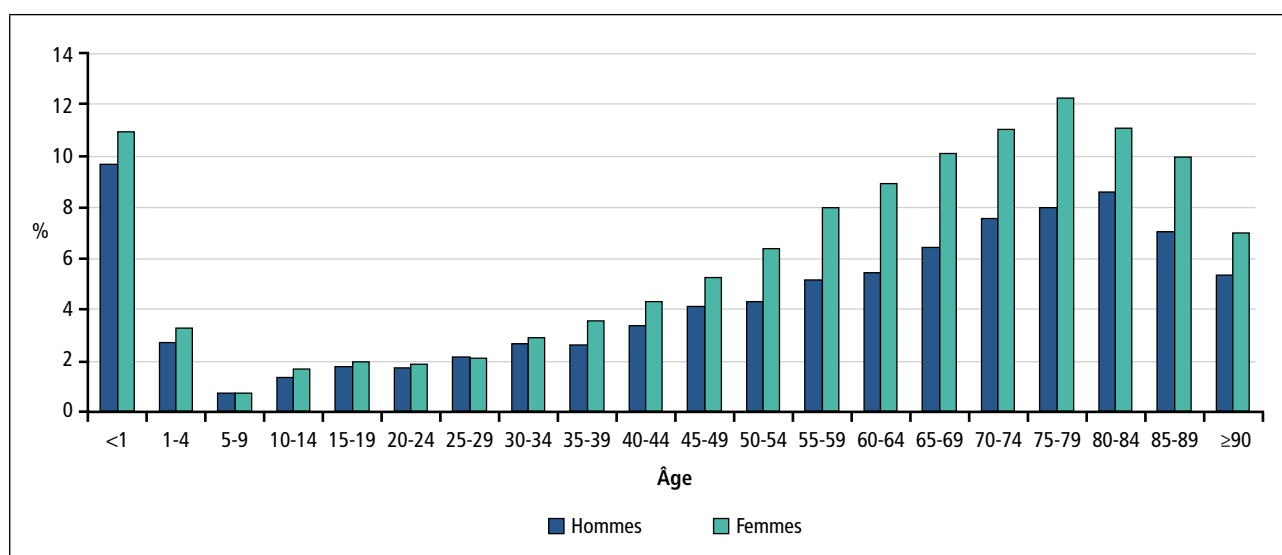
| FIGURE 3 |

### Groupe d'actes "mammographie" du TOP20



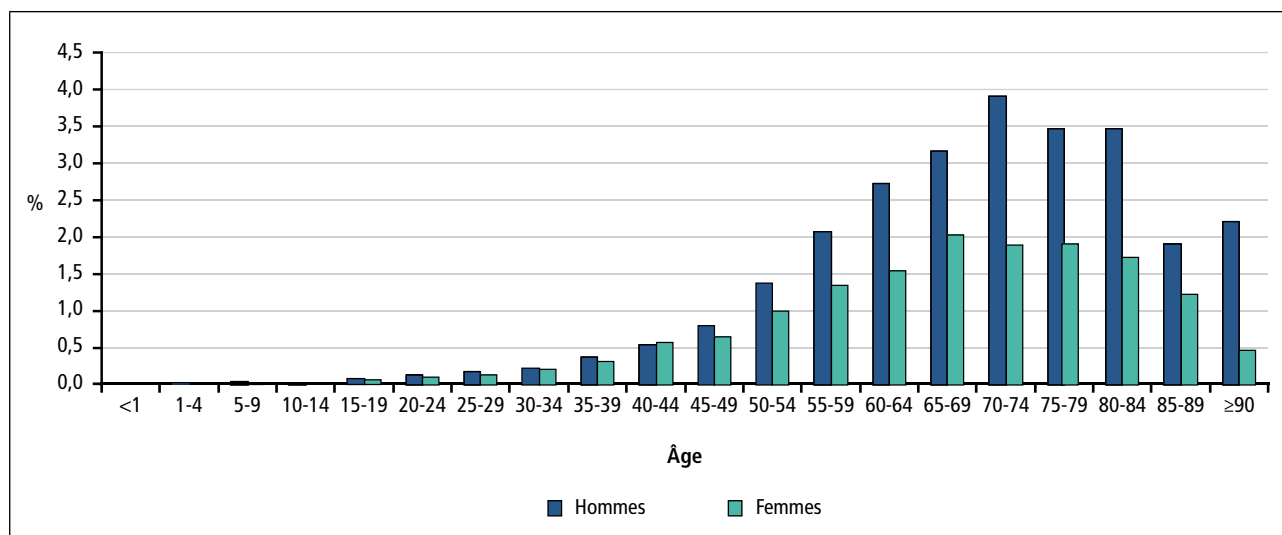
| FIGURE 4 |

### Groupe d'actes "radiologie conventionnelle – Pelvis et hanches" du TOP20



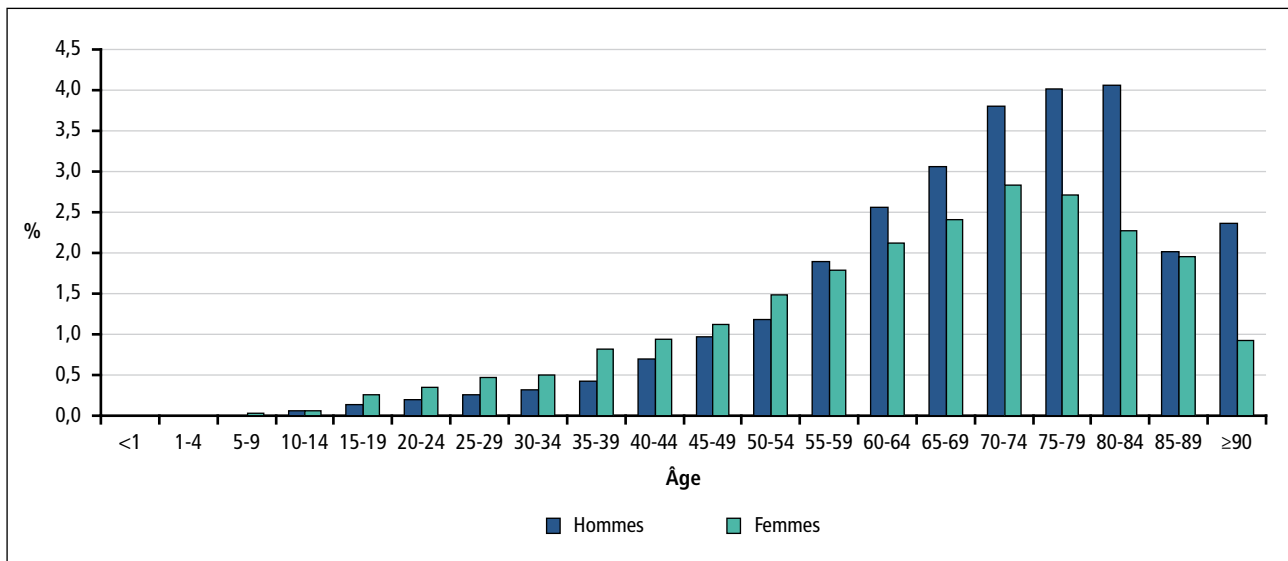
| FIGURE 5 |

### Groupe d'actes "TDM thorax" du TOP20





**Groupe d'actes "TDM abdomen + pelvis" du TOP20**



## Annexe 9 – Effectifs par sexe et par âge des bénéficiaires de l'EGB de l'Assurance maladie – Année 2007

Âge	Hommes	Femmes	Total
<1	3 491	3 326	6 817
1-4	13 876	13 399	27 275
5-9	16 434	15 600	32 034
10-14	15 022	14 429	29 451
15-19	14 990	14 204	29 194
20-24	13 251	13 086	26 337
25-29	17 515	17 635	35 150
30-34	17 872	17 932	35 804
35-39	18 807	19 129	37 936
40-44	18 004	18 431	36 435
45-49	15 731	17 434	33 165
50-54	14 690	16 307	30 997
55-59	14 215	15 569	29 784
60-64	11 228	12 242	23 470
65-69	8 246	9 232	17 478
70-74	7 457	9 706	17 163
75-79	5 898	9 206	15 104
80-84	3 744	7 172	10 916
85-89	1 881	4 504	6 385
≥90	676	2 587	3 263
<b>Total</b>	<b>233 028</b>	<b>251 130</b>	<b>484 158</b>

## Exposition de la population française aux rayonnements ionisants liée aux actes de diagnostic médical en 2007

L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire et l'Institut de veille sanitaire ont caractérisé conjointement l'exposition médicale de la population liée au diagnostic en 2007 par modalité d'imagerie, zone anatomique, âge et sexe.

Deux sources de données ont été utilisées pour dénombrer les actes : pour le secteur privé, l'échantillon généraliste des bénéficiaires représentatif au 1/100<sup>e</sup> du régime général de l'Assurance maladie ; pour le secteur public, deux enquêtes nationales spécifiques, auprès d'un échantillon représentatif de 50 services de radiologie et auprès des 127 services de médecine nucléaire.

Une dose efficace moyenne a été associée à chaque type d'acte, sur la base des procédures des professionnels et des niveaux de référence diagnostique. Pour chaque type d'acte, la dose collective correspondait au produit du nombre d'actes par la dose efficace moyenne par acte. La dose efficace moyenne par an et par habitant correspond au rapport de la dose collective annuelle par l'effectif de la population.

Environ 74,6 millions d'actes diagnostiques, associés à une dose efficace moyenne de 1,3 mSv par an et par habitant, ont été réalisés en 2007 en France. La radiologie conventionnelle (hors radiologie dentaire) et la scanographie représentaient respectivement 63 % et 10 % des actes, et 26 % et 58 % de la dose. Le nombre d'actes et la dose efficace moyenne par habitant augmentaient avec l'âge. Enfin, entre 2002 et 2007, la dose efficace moyenne a augmenté de 0,83 à 1,3 mSv par an et par habitant. Cette augmentation est principalement attribuable à une augmentation importante du nombre d'actes de scanographie et de médecine nucléaire.

L'étude a permis d'estimer de façon précise et reproductible l'exposition de la population française aux actes de diagnostic médical en 2007. Elle a montré que la dose efficace moyenne par an et par habitant avait augmenté de 57 % en cinq ans. Si l'utilité des applications médicales n'est pas à démontrer, il apparaît souhaitable d'évaluer, à terme, si l'augmentation de cette dose est associée à un accroissement du bénéfice sanitaire attendu des actes radiologiques d'imagerie diagnostique.

**Mots clés :** rayonnements ionisants, actes de diagnostic, dose collective, dose efficace, radioprotection

### Medical ionising radiation exposure of the French population in 2007

*The Institute for Radiation protection and Nuclear Safety and the National Institute for Public Health Surveillance have collaborated to characterise medical exposure of the French population in 2007, according imaging modalities, anatomical areas, age and sex.*

*Two different sources provided the number of each type of examination: for private practice, a representative sample of about 1 % of the beneficiaries of the French health insurance; for public practice, two national surveys specifically conducted in 50 representative radiological departments and in all the 127 nuclear medicine departments.*

*A mean effective dose was associated to each type of examination, using the national guidelines and the French diagnostic reference levels. For each type of examination, the collective dose was equal to the number of examinations multiplied by the mean effective dose per examination. The mean effective dose per year per inhabitant corresponded to the ratio of the annual collective dose by the size of the population.*

*Approximately 74.6 million examinations using ionising radiation were performed in France in 2007, leading to a mean effective dose of 1.3 mSv per year and per inhabitant. The number of examinations and the mean effective dose per inhabitant increased with age. Between 2002 and 2007, the mean effective dose has grown from 0.83 to 1.3 mSv per year per inhabitant, principally due to a significant increase in the number of computed tomography and nuclear medicine examinations.*

*This study estimated, with an accurate and reproducible method, the medical exposure to x-ray examinations of the French population in 2007. The mean effective dose per year per inhabitant, equal to 1.3 mSv in 2007, has risen by 57% within five years. Without ignoring the utility of medical exposure, it could be of interest to evaluate, in the long run, if the increase in dose is associated to a similar increase in health benefits.*

Citation suggérée :

Etard C, Sinno-Tellier S, Aubert B. Exposition de la population française aux rayonnements ionisants liée aux actes de diagnostic médical en 2007. Saint-Maurice (Fra) : Institut de veille sanitaire, juin 2010, 104 p. Disponible sur : [www.invs.sante.fr](http://www.invs.sante.fr)

INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE

12 rue du Val d'Osne

94 415 Saint-Maurice Cedex France

Tél. : 33 (0)1 41 79 67 00

Fax : 33 (0)1 41 79 67 67

[www.invs.sante.fr](http://www.invs.sante.fr)

ISSN : 1958-9719

ISBN : 978-2-11-098667-2

ISBN-NET : 978-2-11-099259-8

Tirage : 170 exemplaires  
Impression : France Repro –  
Maisons-Alfort

Réalisé par Diadeis-Paris  
Dépôt légal : juin 2010