



Intermutualistisch Agentschap  
Agence Intermutualiste

# Medische Beeldvorming / Imagerie Médicale

---

*Projectnummer RIZIV 2009012*

**Data analisten:** Françoise Dewolf

Aline Franssen

**Experten:** Chris Monten

Joeri Guillaume

Bernard Debbaut

**Projectverantwoordelijke:** Patrick Galloo

Met bijzondere dank aan Tom Clarijs van het FANC (Federaal Agentschap voor Nucleaire Controle) voor zijn bijdrage voor het hoofdstuk omtrent de ioniserende stralen.



## Opdracht

Bij de bestuursovereenkomst 2010-2012 tussen de staat en het Rijksinstituut voor Ziekte en Invaliditeitsverzekering (RIZIV) zijn een aantal bijlagen gevoegd waar een passage betrekking heeft op deze studie.

In het PV van de bilaterale vergadering betreffende de derde bestuursovereenkomst daterend van 08.07.2009 kunnen we volgende tekst lezen:

« Registre centralisé des examens en imagerie médicale: la cellule stratégique se demande s'il ne serait pas possible d'intégrer un engagement concernant la création d'un registre centralisé des examens en imagerie médicale. Ce registre ne devrait pas contenir les résultats des analyses mais bien permettre aux praticiens une meilleure traçabilité des examens. La cellule précise que ce registre doit permettre aux praticiens de voir si un patient a déjà, dans un passé proche, subi un examen afin d'éviter des examens inutiles. La cellule précise qu'il s'agit avant tout d'un objectif en matière de santé publique vu que la population belge a un taux assez élevé en matière de radiation .

L'INAMI précise qu' E-health serait l'IPSS ( institut publique de sécurité sociale) la mieux à réaliser un tel engagement. Il a été également précisé qu'il faudrait commencer par une étude de l'IMA sur le potentiel de redondance des examens médicaux « .

Tijdens de vergadering van 18.08.2009 wordt dit bevestigd :

“ Registre national imagerie médicale: La confection d'une étude par l'IMA sera formalisée au moyen d'un avenant au contrat de l'agence. »

Hieruit kunnen 2 vragen gesteld worden die het voorwerp maken van deze studie:

1. Kan een centraal register bijdragen tot het verbeteren van de budgettaire efficiëntie van de sector medische beeldvorming, door dergelijk instrument aan te wenden voor het vermijden van onnodige repetitieve beeldvorming bij dezelfde patiënt?
2. Kan een centraal register bijdragen tot de sensibilisering van voorschrijvers omtrent de risico's van ioniserende onderzoeken.

Onder beeldvormende onderzoeken verstaan we zowel ioniserende als niet-ioniserende onderzoeken:

- Niet ioniserende:
  - Echografie
  - MRI
- Ioniserende:
  - conventionele beeldvorming
  - CT
  - Interventionele beeldvorming

## Overzicht

Het eerste hoofdstuk beschrijft de data die we in aanmerking genomen hebben voor deze studie. Als data werden de gegevens van de permanente steekproef van de gezondheidsuitgaven (EPS) genomen voor de periode 2002 tot en met 2008. De permanente steekproef zijn de longitudinale gegevens binnen de verplichte ziekteverzekering, toegeleverd door alle ziekenfondsen.

In dit hoofdstuk wordt eveneens toegelicht hoe de data werden samengesteld.

In het tweede hoofdstuk wordt uitgelegd om welke reden de optie om op basis van pathologieën de beeldvormingsconsumptie te volgen, werd verlaten.

Het derde hoofdstuk handelt over de medische beeldvorming van 2002-2008 waarbij zowel het volume gepresteerde medische beeldvorming in zijn geheel als per patiënt wordt uitgewerkt.

Het vierde hoofdstuk onderzoekt nader de data voor een selectie van frequente onderzoeken.

Daarna volgen 3 hoofdstukken omtrent drie specifieke items: beeldvorming lumbale wervelzuil, thorax en beeldvorming in de tandheelkunde.

Tenslotte wordt een hoofdstuk gewijd aan de problematiek van de ioniserende stralen waar de Belgische bevolking wordt aan blootgesteld.

Het grootste gedeelte van deze studie is in het Nederlands opgesteld. Sommige hoofdstukken en grafieken zijn evenwel in het Frans.

## Inhoud

Opdracht .....	3
Overzicht .....	4
1 Descriptif population pour imagerie médicale .....	8
1.1 Données .....	8
1.1.1 Population .....	8
1.2 Répartition sur quelques indicateurs.....	11
1.2.1 Répartition par classe d'âge de 10 ans .....	11
1.2.2 Répartition par sexe.....	11
1.2.3 Répartition selon le régime et la couverture .....	12
2 Aflijnen van pathologieën gelinkt aan medische beeldvorming.....	14
3 Imagerie médicale sur la période 2002-2008 .....	15
3.1 Volume d'imagerie médicale .....	15
3.1.1 Répartition du volume d'imagerie médicale sur la période 2002-2008 selon l'article de nomenclature.....	15
3.1.2 Répartition du volume de prestations 2002-2008 selon le type d'examen .....	17
3.1.3 Répartition du volume de prestations sur 2002-2008 selon la région anatomique.....	18
3.1.4 Algemene cijfers.....	19
3.1.5 Volume beeldvorming naargelang type onderzoek en leeftijdsklasse .....	24
3.1.6 Volume beeldvorming naargelang anatomische regio en leeftijdsklasse .....	25
3.1.7 Volume beeldvorming naargelang type onderzoek en leeftijdsklasse .....	26
3.2 Analyse par patient .....	27
3.2.1 Fréquence du nombre d'examens par patient pour la période 2002-2008 .....	27
3.2.2 Répartition des patients selon le nombre d'années avec examens imagerie .....	28
3.2.3 Fréquence des examens d'imagerie selon l'âge .....	29
3.2.4 Distribution de la population selon le coût annuel des examens (2008) .....	32
4 Selectie frequente onderzoeken.....	33
4.1 Analyse van alle prestaties beeldvorming van deze 113.135 patiënten .....	33
4.2 Patiëntenverdeling naargelang het aantal codes .....	35
4.3 Patiëntenverdeling naargelang het aantal jaren waar minstens 1 van de codes werd aangerekend. ....	38
4.3.1 Alle onderzoeken behalve tandheelkunde, mammografie, echo zwangerschap en nomenclatuur bijkomende honoraria.....	38
4.3.2 Enkel de 10 geselecteerde codes (RX thorax en CT wervelzuil).....	38
4.3.3 10 geselecteerde onderzoeken voor deze 13.457 patiënten met meer dan 7 codes ..	39
5 Selectie frequentste onderzoeken lumbale wervelzuil .....	40
5.1 Imagerie médicale colonne lombaire .....	40

5.1.1	Codes INAMI .....	40
5.1.2	Répartition selon le type d'examen et le prescripteur .....	42
5.1.3	Répartition des patients selon la fréquence de codes facturés.....	43
5.1.4	Répartition des patients selon le nombre d'années avec imagerie lombaire au cours de la période 2002-2008.....	45
5.1.5	Impact DMG sur 2006 – 2008 .....	45
5.2	Analyse de batteries d'examens .....	47
5.2.1	Nombre de combinaisons rx + CT scan + MRI.....	47
5.2.2	Nombre de combinaisons Rx + CT scan .....	48
5.2.3	Combinaisons de Rx+ MRI.....	48
5.2.4	Nombre de combinaisons de CT scan + MRI.....	49
5.2.5	Batteries d'examens espacées de max 90 jours entre 2 examens successifs, selon les appareils sur lesquels sont réalisés ces examens .....	50
5.2.6	Répartition des batteries d'examens selon le nombre de prescripteurs différents par batterie d'examen.....	51
5.2.7	Chronologie des examens .....	51
5.2.8	Analyse des batteries d'examens selon la qualification du prescripteur du 1er examen de la batterie, et la qualification du prescripteur des examens suivants. ....	52
5.2.9	Rx lombaire (hors CTscan et hors MRI), sans suite .....	53
6	Selectie frequente onderzoeken / Rx Thorax .....	54
6.1	Frequentie aantal codes per patiënt.....	54
6.1.1	Tijdens de periode 2002-2008 .....	54
6.1.2	Relatie Rx thorax ambulat- Rx thorax prehospitalisatie ( patiënten 16-45 jaar) .....	55
6.1.3	Relatie Rx thorax bij patiënten tijdens hospitalisatie of tijdens de 30 dagen prehospitalisatieperiode. ( patiënten 16 tot 45 jaar) .....	55
6.1.4	Distributie van de patiënten naargelang het aantal jaren waarin een rx thorax werd genomen. ....	56
6.2	Termijn tussen 2 Rx.....	57
6.2.1	Termijn tussen het Rx thorax onderzoek in 2007 en een volgende Rx thorax in 2007 of 2008. ....	57
6.2.2	Termijn tussen Rx thorax ambulat genomen in 2007 en het volgend ambulat genomen Rx thorax in 2007 of 2008.....	57
6.2.3	Termijn tussen Rx thorax tijdens hospitalisatie in 2007 en de volgende Rx thorax genomen tijdens de hospitalisatie in 2007 of 2008 .....	58
6.2.4	Verdeling van het aantal Rx thorax bij de 6.944 patiënten die tijdens de periode 2002-2008 meer dan 7 Rx thorax gekregen hebben.....	59
7	Selection examens frequents - dentisterie .....	60
7.1	Volume d'imagerie article 5 .....	60

7.1.1	Evolution de la radiographie dentaire pour la tranche d'âge 12-18 ans : .....	63
7.1.2	Rapport entre le nombre de contacts dentiste et la fréquence d'imagerie art 5. ....	64
7.2	Statistiques par patient.....	64
7.2.1	Répartition du nombre de codes INAMI selon la classe d'âge .....	65
7.2.2	Répartition selon le nombre d'années avec Rx art 5 .....	66
7.2.3	Selon le nombre de prestataires différents .....	66
8	Analyse stralingsdosis op basis van IMA-data en FANC-gegevens .....	67
8.1	Algemeen kader .....	67
8.2	Motivatie.....	69
8.3	Analyse van de IMA-data .....	74
8.3.1	Gemiddelde blootstelling.....	74
8.3.2	Individuele cumulatieve dosisverdeling.....	76
8.3.3	Impact van dosis-optimalisatie .....	79
8.3.4	Stralingsevolutie.....	81
8.3.5	Analyse per anatomisch gebied .....	82
9	Conclusie en aanbevelingen .....	84
	Bijlage.....	88

# 1 Descriptif population pour imagerie médicale

## 1.1 Données

Nous utilisons les données de l'échantillon permanent (EPS) reprenant les données de 2002 à 2008 et permettant une analyse longitudinale.

Comment les données ont-elles été établies? Nous partons de l'échantillon permanent. L'échantillon complet permanent comporte 269.629 personnes. Chez 240.961 de ces 269.629 personnes au moins une prestation d'imagerie médicale a été attestée au cours de ces 7 années.

Tous les chiffres mentionnés dans cette note se réfèrent à l'échantillon permanent (EPS). Cet échantillon est représentatif pour la population belge soumise à l'assurance obligatoire, ce qui équivaut à pratiquement toute la population

De cette population on a extrait un échantillon de 2.5%, stratifié par âge et sexe. Pour calculer les estimations ou implications financières à toute la population exhaustive, il suffit de multiplier les résultats par 40.

### 1.1.1 Population

Nous cherchons dans les bases de données toutes les personnes ayant eu au moins 1 code d'imagerie médicale entre 2002 et 2008. La base de sélection de ces personnes est l'EPS. Nous appellerons la population sélectionnée pour le projet imagerie médicale « MEBE » (abréviation de 'medische beeldvorming').

Tableau 1 comparaison population complète EPS et population sélectionnée

Population complète EPS			Population MEBE		
Annee	Freq	Freq_cumul	New MEBE par année	MEBE all_année	MEBE popu cumul
2002	258.413	258.413	133.313	133.313	238.229
2003	6.838	261.096	48.246	133.850	240.997
2004	5.108	262.477	26.682	136.081	241.866
2005	4.864	263.641	17.439	138.059	242.268
2006	5.495	265.573	12.629	140.081	242.582
2007	5.640	267.565	10.210	142.442	242.326
2008	5.679	<b>269.629</b>	8.710	145.303	<b>240.961</b>

En 2008, la population MEBE complète compte 240.961 personnes, alors que la population complète EPS en compte 269.629. Il y a donc presque la totalité des personnes présentes dans l'EPS de l'AIM s'étant vue attester au moins un code d'imagerie médicale entre 2002 et 2008. Les chiffres bruts



relatifs à l'année de départ (2002) indiquent par ailleurs que plus de 50% de la population étudiée (133.313 sur 258.413) se voient soumis à une prestation d'imagerie médicale.

Cette table brute a subi quelques tris afin de définir une population stable avec au moins 3 années d'ancienneté. La procédure suivie est la suivante :

1. Premièrement, sélection des personnes au sein de l'EPS pour lesquelles au moins un code d'imagerie médicale a été facturé entre 2002 et 2008 compris. En cas de code détecté, sélection exhaustive des données de cet individu depuis son entrée dans l'EPS (au plus tôt 2002) jusqu'à la fin de la période d'observation (2008). Ceci signifie que si une personne s'est vue attester 1 code d'imagerie médicale en 2005, elle entre dans notre échantillon dès 2002, et y reste jusque 2008 si possible.

Les codes de nomenclature d'imagerie médicale intégrés dans cette étude sont ceux des articles suivants de la nomenclature des soins de santé :

- Art 5 : imagerie dentaire
- Art 17, 17 bis, ter et quater : RX, CT, RM et échographie
- Art 18 : Scintigraphies et imageries tomographiques
- Art 11 : supplément d'honoraires pour ponctions sous contrôle radiologique ou échographique
- Art 12 : traitement de la douleur chronique sous imagerie médicale
- Art 34 : prestations interventionnelles sous contrôle d'imagerie médicale
- Art 20 b,c en e : prestations pneumologiques, gastro- entérologiques ou cardiologiques sous imagerie médicale.
- Art 14 g, j en k : prestations de chirurgie sous imagerie médicale

In de lijst van prestaties zijn de forfaitaire honoraria, voorzien in de nomenclatuur van art. 17, niet meegenomen. Er bestaan meerdere types forfaitaire honoraria binnen de beeldvorming :

- Consultance honorarium
- Forfaitair honorarium per voorschrift
- Forfait per opname

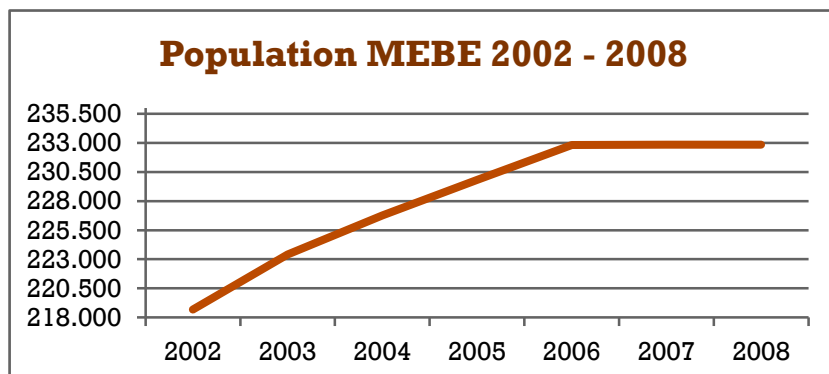
Deze forfaits mogen binnen de radiologie aangerekend worden per onderzoek en volgens specifieke regels. Alhoewel zij wel degelijk deel uitmaken van de uitgaven binnen de deelsector beeldvorming, zijn zij geen goede weergave van het aantal onderzoeken binnen die sector.

2. Parmi ces personnes, nous effectuons un second tri de la façon suivante : nous gardons uniquement les personnes présentes dans notre table MEBE **jusque 2008 ET qui ont au moins 3 années de données rétrospectivement depuis 2008** compris. Les personnes peuvent donc être entrées dans la base de données en 2002, 2003, 2004, 2005 et 2006. Celles qui sont entrées tardivement dans cette table (2007 ou 2008) sont éliminées. La population complète compte alors **232.829 personnes**.

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
<b>Popu MEBE</b>	218.693	223.404	226.779	229.818	232.828	232.829	232.829

→ **Pourquoi ce choix ?** L'idée est de travailler sur des résultats récents, c'est-à-dire de travailler sur les prestations d'imagerie des dernières années (2006 à 2008 compris). A cela s'ajoute l'idée de pouvoir analyser le passé de consommation de soins de ces patients sujets à l'imagerie médicale, c'est pourquoi nous récupérons les données à partir de 2002. Comme le diagnostic est souvent antérieur à une série d'actes d'imagerie médicale, et que d'autre part l'objectif de cette étude est de mettre en avant les redondances d'actes, il est nécessaire de disposer de plusieurs années de données, objectif justifiant le choix d'une population avec au moins 3 années d'existence dans l'échantillon. Nous pouvons donc voir sur la figure suivante la population de l'échantillon augmenter entre 2002 et 2006 compris, puis se stabiliser en 2006 – 2008.

Figure 1 *Décroissement de la population MEBE de 2002 à 2008*



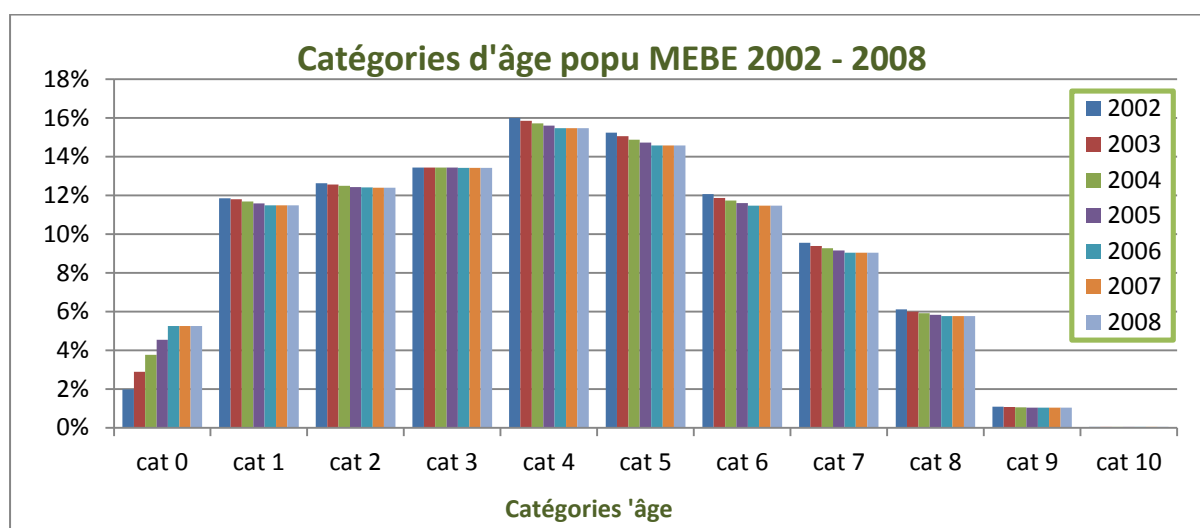
3. Enfin, les personnes décédées pendant la période prise en compte dans l'échantillon sont éliminées de la base de données MEBE. Ce choix repose sur l'hypothèse que les personnes en fin de vie cumulent plus d'actes médicaux et de frais de santé que la moyenne de la population et qu'elles présentent des diagnostics spécifiques. Ceci n'est pas l'objectif de la présente recherche. Cette option repose également sur ce que l'on pourrait appeler une 'politique de sécurité méthodologique', en ce sens que n'ayant en tant qu'AIM que des données de consommation et aucune information diagnostique à disposition, nous voulons à tout prix éviter toute reproche potentielle ultérieure, lors de la présentation des résultats (relatifs à la répétition d'examens), que l'étude ne peut tirer aucune conclusion valide d'un point de vue médical, parce que l'étude compare des pommes et des poires au niveau du degré de sévérité pathologique de la population étudiée. En éliminant les décédés, ce risque de reproche 'classique' diminue.
4. A contrario, certaines personnes apparaissent dans la population MEBE. Ces personnes sont soit des nouveau-nés, soit des personnes qui n'étaient auparavant inscrites auprès d'aucun OA et qui donc font leur entrée dans notre système, par exemple des étrangers et/ou sélectionnés pour l'EPS après 2002. Ces personnes sont conservées dans la population MEBE.

## 1.2 Répartition sur quelques indicateurs

### 1.2.1 Répartition par classe d'âge de 10 ans

La catégorie 0 (de 0 à 9 ans inclus) augmente d'année en année étant donné que la population choisie est une population la plus stable possible que l'on garde jusqu'en 2008. Les nouveau-nés de 2002 seront âgés de 1 an en 2003, alors que certains nouveau-nés arriveront dans l'échantillon en 2003 et ainsi de suite. Pour les autres années, il y a peu de nouveaux arrivants au cours de la période d'étude, les proportions restent donc identiques. Elles sont tout à fait stables en 2007 et 2008 car pas de nouveaux arrivants et que toutes les personnes décédées sont exclues de la population MEBE.

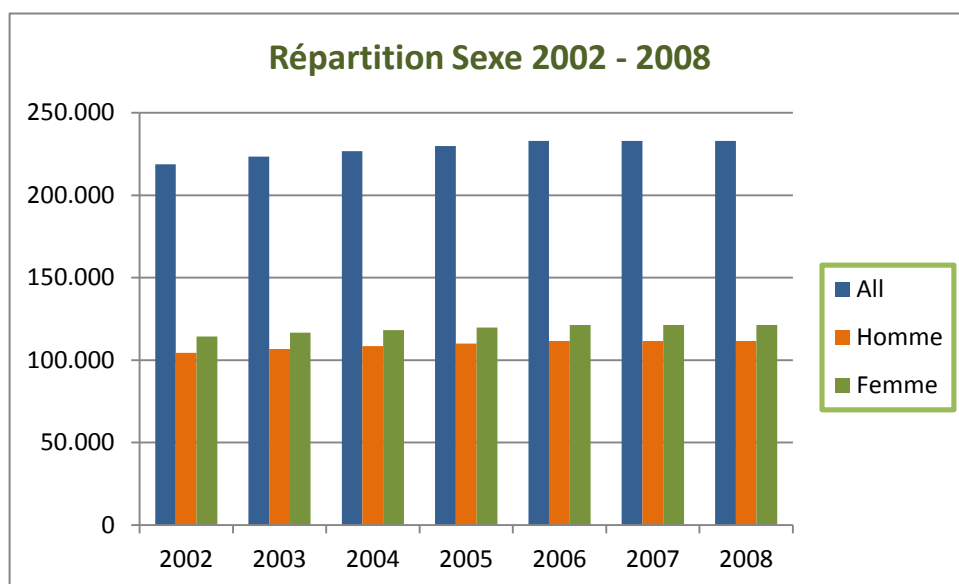
Figure 2 Catégories d'âge popu MEBE 2002 – 2008



### 1.2.2 Répartition par sexe

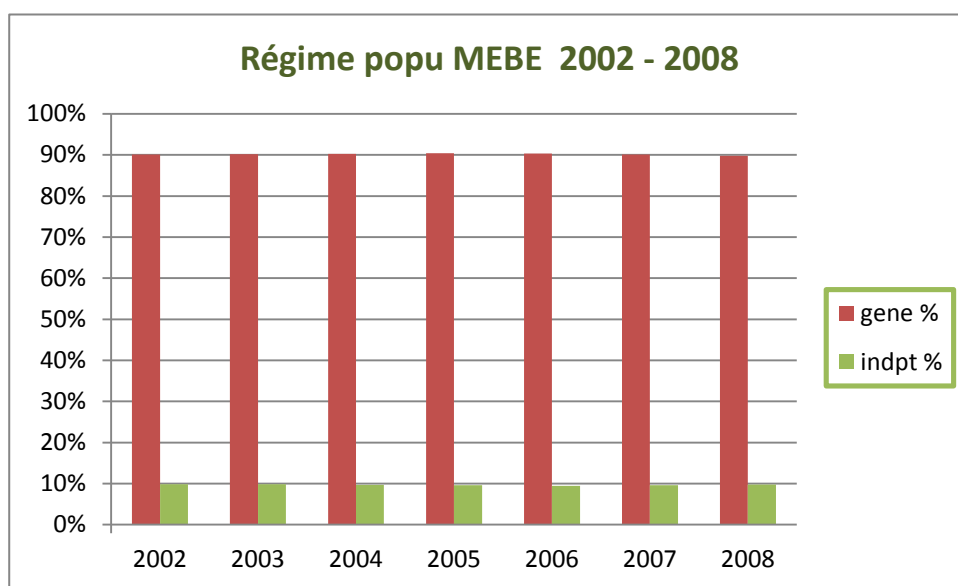
La répartition globale par sexe sans tenir compte des catégories d'âge reste stable d'année en année. Elle est de 48% d'hommes et 52% de femmes. Cette surreprésentation des femmes par rapport à la population globale s'explique par les critères de sélection de notre échantillon, à savoir nécessite d'une stabilité de présence d'au moins trois années (2006-2008) et exclusion des décédés, ce qui 'avantage' les femmes par le fait de leur espérance de vie plus élevée.

Figure 3 Répartition sexe 2002 – 2008



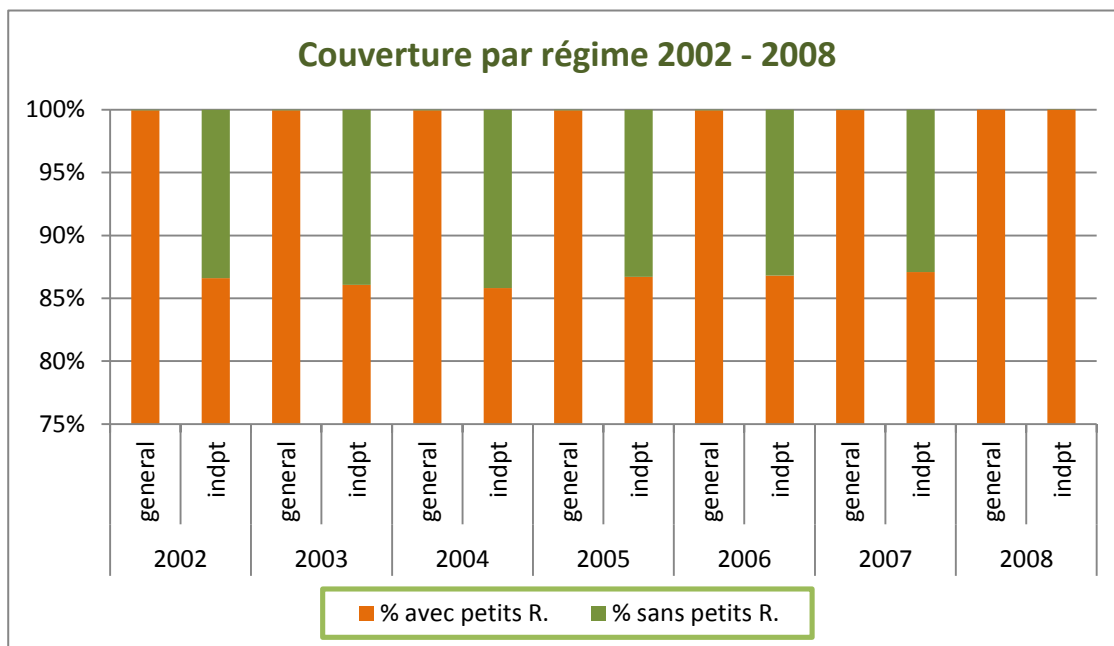
### 1.2.3 Répartition selon le régime et la couverture

Figure 4 Régime popu MEBE 2002 - 2008



Presque 90% des personnes comprises dans la population MEBE sont inscrites au régime général, contre quelques 10% d'indépendants (via l'AO). Cette proportion est stable sur toute la période d'étude.

Figure 5 Couverture par régime



La couverture varie sans surprise très fort entre les personnes inscrites sous le régime général et les personnes relevant du régime des indépendants (via AO). La proportion d'indépendants non couverts (pour les petits risques ( en Assurance obligatoire et en Assurance libre) est stable jusqu'en 2008 – année d'incorporation des indépendants aux petits risques.

## 2 Aflijnen van pathologieën gelinkt aan medische beeldvorming

We wensten in een eerste fase van de analyses de consumptie van de medische beeldvorming bij deze geselecteerde populatie in kaart brengen. De eerste vaststelling was de enorme hoeveelheid onderzoeken bij de populatie. Deze enorme aantallen gekoppeld aan een grote heterogeniteit verplichtte ons een strategie uit te werken.

De 1ste strategie om de consumptie in kaart te brengen alsook het repetitief karakter van de onderzoeken bestond erin grote groepen pathologieën apart te nemen en de beeldvorming gelinkt aan deze groepen in kaart te brengen.

Zo werden in een eerste stadium cardiologie en tandheelkunde onder de loep genomen. De rubriek cardiologie werd dan nog eens onderverdeeld in rubrieken congenitale pathologie, elektrofysiologie, aneurysmata, kleppathologie, ritmestoornissen, ischemie en een restgroep. Er werd voorgesteld met een hiërarchie te werken waarbij de beeldvorming aan de congenitale pathologie werd toegewezen wanneer voor die rechthebbende een indicator van congenitale pathologie aanwezig was, dan werd gekeken of er een aanduiding was of er elektrofysiologie was gebeurd, daarna of er nomenclatuurnummers waren die wezen op het bestaan van een aneurysma enz. ...

We hoopten met deze strategie het gros van de onderzoeken in de groep "ischemie" te kunnen indelen.

De specifieke groepen die we in de cardiologie hadden gedefinieerd, stelden maar een zeer klein percentage voor van de patiënten die beeldvorming ondergingen in de onderzochte periode.

De meerderheid van de gefactureerde codes blijken niet specifiek voor cardio. Ongeveer 40% van deze codes zijn rx thorax.

Wij bleven met een enorme populatie « rest » zitten waardoor de werkgroep besliste dat van tactiek moest veranderd worden.

Deze denkpiste nam evenwel veel tijd in beslag.

Er werd daarom volledig van invalshoek veranderd door te focussen op de meest frequente onderzoeken, met name de rx thorax en de beeldvorming van de wervelzuil.

Het is belangrijk aan te stippen dat we besloten hebben enkel te werken met patiënten vallend onder de algemene regeling. Immers, tot 1/1/2008 waren de meeste beeldvormingsonderzoeken niet vergoedbaar voor zelfstandigen (de zogenaamde 'kleine risico's) binnen de verplichte ziekteverzekering. Om dus de analyse te vereenvoudigen, werd de groep van rechthebbenden met als statuut 'zelfstandige' uitgesloten van de steekproef.

We hebben een enorm aantal codes gerelateerd aan de zwangerschap, mammografieën, en supplementen honoraria gedetecteerd. Er waren bovendien enorm veel codes beeldvorming gerelateerd aan de tandheelkunde wat de analyses bemoeilijkte.

Bij de hierop volgende resultaten wordt aangegeven wanneer deze codes in de analyses opgenomen zijn of niet.

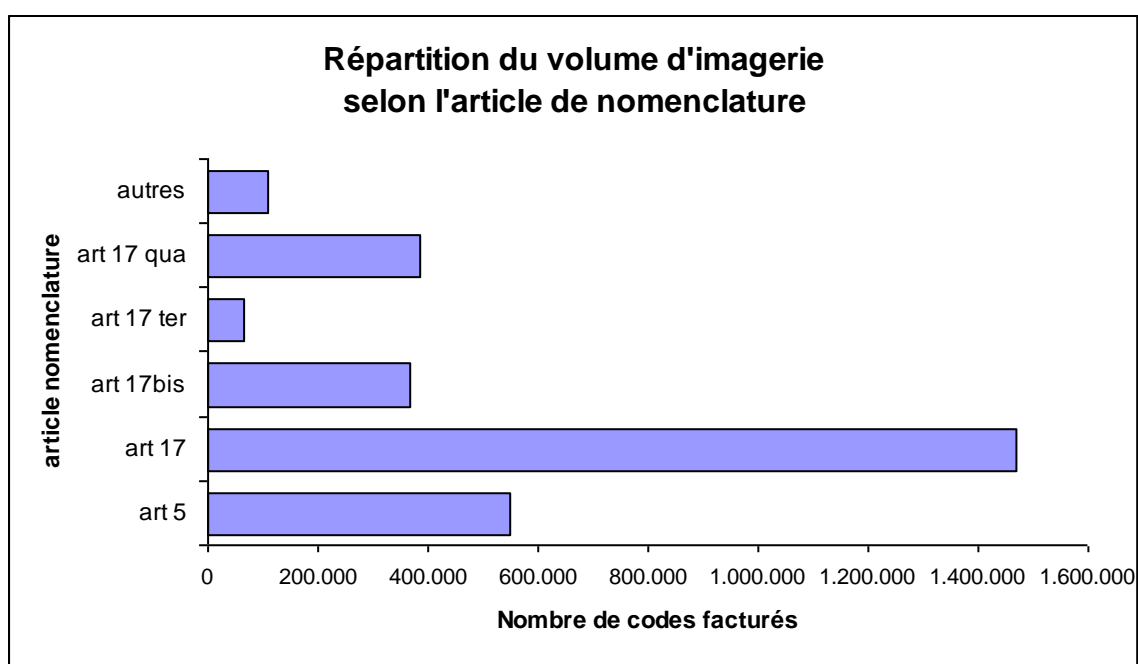
### 3 Imagerie médicale sur la période 2002-2008

#### 3.1 Volume d'imagerie médicale

##### 3.1.1 Répartition du volume d'imagerie médicale sur la période 2002-2008 selon l'article de nomenclature

Les 202.851 personnes de notre échantillon<sup>1</sup> ont eu 2.948.026 codes d'imagerie médicale au cours de la période 2002-2008, dont la moitié correspondent à des codes de l'art 17, 19% à des codes de l'art 5 (dentisterie), 13% codes art 17 quater, 12% codes art 17 bis<sup>2</sup>.

Figure 6 Répartition du volume d'imagerie selon l'article de nomenclature



<sup>1</sup> Personnes de l'échantillon permanent, ayant été minimum 3 années consécutives dans l'échantillon, non décédées, ayant toujours fait partie du régime général, et ayant eu au minimum 1 examen d'imagerie médicale au cours de la période 2002 – 2008

<sup>2</sup> De nomenclatuur is ingedeeld in artikelen per deelsector. Het hoofdartikel voor beeldvorming is art. 17, ingedeeld in subartikelen: art.17 (conventionele beeldvorming, CT en MRI) en art. 17bis (echografie) voor de radiologen en art. 17ter (conventionele beeldvorming) en art. 17quater (echografie) voor de niet-radiologische disciplines. In art. 5 (tandheelkunde) zijn de nomenclatuurcodes voor tandheelkundige beeldvorming terug te vinden. Isotopenonderzoeken zijn ondergebracht in art. 18. Interventionele technieken met beeldvorming staan in art. 34. Verder zijn er nog codes voor bijkomende beeldvorming bij technische verstrekkingen terug te vinden in artikelen, toegewezen aan bepaalde disciplines (bvb. art. 20 voor de internisten).

Tableau 2 Top des prestations d'imagerie médicale en volume

			nombre codes			dépenses AMI (hors forfait)		
	code INAMI	libellé	nombre codes	%	% cumulé	montant	%	% cumulé
1	307031	intrabucc rx >=1 dent 1 cliché >=12jr	265.513	9,0%	9,0%	€ 2.039.952	1,9	1,9%
2	450096	mammogr p sein+ cl axillairesl	152.397	5,2%	14,2%	€ 2.733.467	2,6	4,6%
3	307053	intrabucc rx >=1 dent	146.614	5,0%	19,1%	€ 687.980	0,7	5,2%
4	452712	rx thorax min 2cl	108.147	3,7%	22,8%	€ 1.298.697	1,2	6,4%
5	307090	Panor RX 12 mâchoires >=12jr	98.916	3,4%	26,2%	€ 2.594.060	2,5	8,9%
6	469593	Echographie transvaginale	96.708	3,3%	29,4%	€ 1.838.178	1,8	10,7%
7	452701	rx thorax 1cl	76.882	2,6%	32,1%	€ 861.934	0,8	11,5%
8	460132	Echographie ½ seins	72.551	2,5%	34,5%	€ 1.173.874	1,1	12,6%
9	455232	RX genou + rotule >= 2cl	70.060	2,4%	36,9%	€ 1.129.800	1,1	13,7%
10	460294	Echographie >=1 membre	68.204	2,3%	39,2%	€ 1.583.757	1,5	15,2%
11	469814	Bilan echog;transthoracique coeur	67.955	2,3%	41,5%	€ 4.179.675	4,0	19,2%
12	452723	rx thorax min 2cl	57.950	2,0%	43,5%	€ 775.630	0,7	19,9%
13	455475	RX col ; lombaire art Sl. >= 3 cl	54.781	1,9%	45,3%	€ 2.082.322	2,0	21,9%
14	458813	CTcou/thorax:abdomen -;+contr >=	54.283	1,8%	47,2%	€ 6.158.022	5,9	27,8%
15	455254	rx hanche >= 2cl	53.893	1,8%	49,0%	€ 873.425	0,8	28,6%
16	455276	Rx bassin >=1 cl face dans son	52.890	1,8%	50,8%	€ 745.298	0,7	29,3%
17	455173	RX pied / tarse et metatarset >=2cl	49.327	1,7%	52,5%	€ 551.982	0,5	29,9%
18	455136	RX épauler+art SchHum >= 2cl	44.673	1,5%	54,0%	€ 628.757	0,6	30,5%
19	455195	rx chevillet >= 2cl	41.326	1,4%	55,4%	€ 462.128	0,4	30,9%
20	455055	rx poignet >= 2cl	37.574	1,3%	56,7%	€ 421.207	0,4	31,3%
21	459712	Ex tot echogr abdomen+/-Doppler	37.054	1,3%	57,9%	€ 1.855.365	1,8	33,1%
22	458850	CT vertèbre -/+ contr >= 2 niveaux	36.782	1,2%	59,2%	€ 2.877.154	2,7	35,8%
23	469895	Eval. Bidimen. Échogr.grossessee	36.277	1,2%	60,4%	€ 684.344	0,7	36,5%
24	469490	Echographie bassin féminin	34.161	1,2%	61,5%	€ 959.656	0,9	37,4%
25	458673	CT crane -contrast >= 10 coupes	33.577	1,1%	62,7%	€ 2.637.085	2,5	39,9%
26	455394	RX col cervicale>= 3 cl.	33.004	1,1%	63,8%	€ 1.102.260	1,1	40,9%
27	455033	rx main carpe et métacarpe >= 2cl	32.795	1,1%	64,9%	€ 366.656	0,3	41,3%
28	451010	rx abd et/ou vésicule bil. Examen	26.000	0,9%	65,8%	€ 469.332	0,4	41,7%
29	450192	mammographie bilateral de	24.848	0,8%	66,6%	€ 1.337.145	1,3	43,0%
30	458824	CT cous/thorax/abd -;+contr >= 30	24.611	0,8%	67,5%	€ 2.879.219	2,7	45,8%
<b>top 30</b>			<b>1.989.753</b>		<b>67,5%</b>	<b>€47.988.362</b>		<b>45,8%</b>
<b>TOTAL 637 CODES</b>			<b>2.948.826</b>		<b>100,0%</b>	<b>€104.872.194</b>		<b>100%</b>

Parmi les 637 codes INAMI d'imagerie facturés, les 30 codes les plus fréquemment facturés représentent plus de 2/3 du nombre total de codes, et 45,8% des dépenses AMI d'imagerie (hors forfait <sup>3</sup>).

<sup>3</sup> Ne sont donc pas repris les forfaits par admission, par prescription et par consultation. (cfr.infra)



### 3.1.2 Répartition du volume de prestations 2002-2008 selon le type d'examen

Figure 7

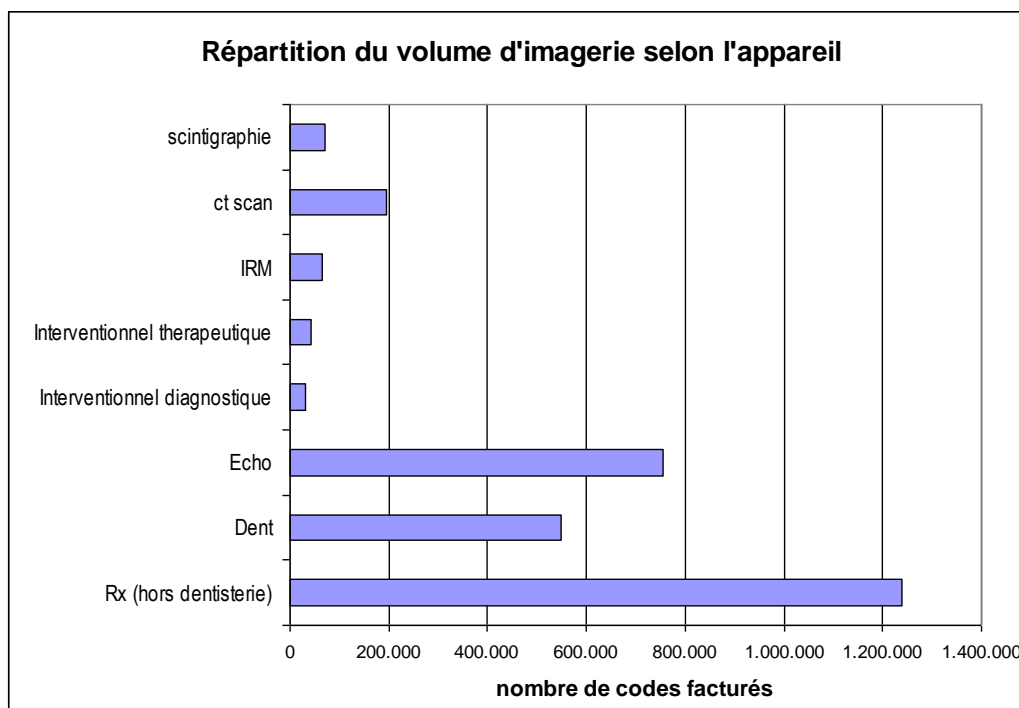


Tableau 3

Type_d'examen	nombre codes		Dépenses	
	nombre	%	montant	%
radiographies	1.239.963	42,0%	€ 22.818.004	22,0%
radiographies dentaires	550.056	18,7%	€ 6.152.697	5,9%
Echo	755.068	25,6%	€ 25.756.730	24,9%
Ex interventionelle diagnostique	31.981	1,1%	€ 5.365.421	5,2%
Ex interventionelle thérapeutique	41.119	1,4%	€ 7.699.081	7,4%
IRM	64.721	2,2%	€ 5.712.176	5,5%
ct scan	195.193	6,6%	€ 18.029.580	17,4%
Scintigraphie (hors produits) <sup>4</sup>	70.725	2,4%	€ 11.998.858	11,6%

De ces tableaux ressort que les radiographies conventionnelles et les Rx dentaires représentent à elles seules 60% des examens. Toutefois en dépenses ces deux items ne comptent que pour 27.9% du budget global. Les échographies occupent un quart de tous les examens. Le Ct scan ne représente en volume que 6.6% mais prend plus de 17% du budget.

<sup>4</sup> Deze bedragen betreffen enkel de verstrekkingen binnen art. 18§2. De vergoedingen van het ligand en het isotoop vallen onder een aparte afdeling van de deelsector farmaceutische producten.

### 3.1.3 Répartition du volume de prestations sur 2002-2008 selon la région anatomique

Chaque code d'examen de la nomenclature est répartie en type d'examen ( conventionnel, CT, NMR, écho et interventionnel) et en région anatomique ( appareil digestif, urogénital, colonne vertébrale, thorax, tête, membres, cou....).

Les régions anatomiques sont basées autant que possible sur le classement qu'on utilise dans le rapport de l'IRNS: "Exposition de la population Française aux rayonnements ionisants liée aux actes de diagnostic médical en 2007.

*Remarque: Dans le groupe 'indéfini' on retrouve les examens qui ne peuvent pas être attribuée à une région anatomique bien définie. Comme exemple important le CT ou- thorax- abdomen ou le code n'a été scindé que le 01.10.2010 dans différents codes selon la région anatomique.*

Figure 8

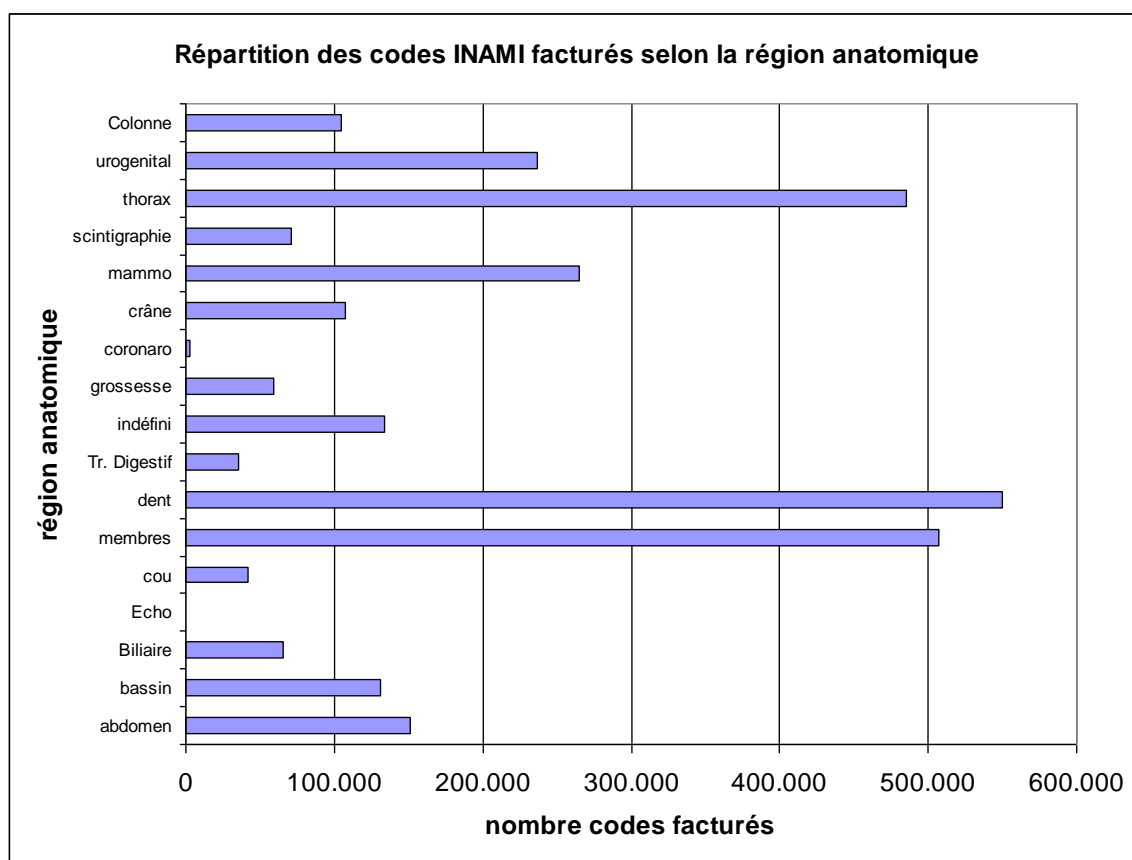


Tableau 4

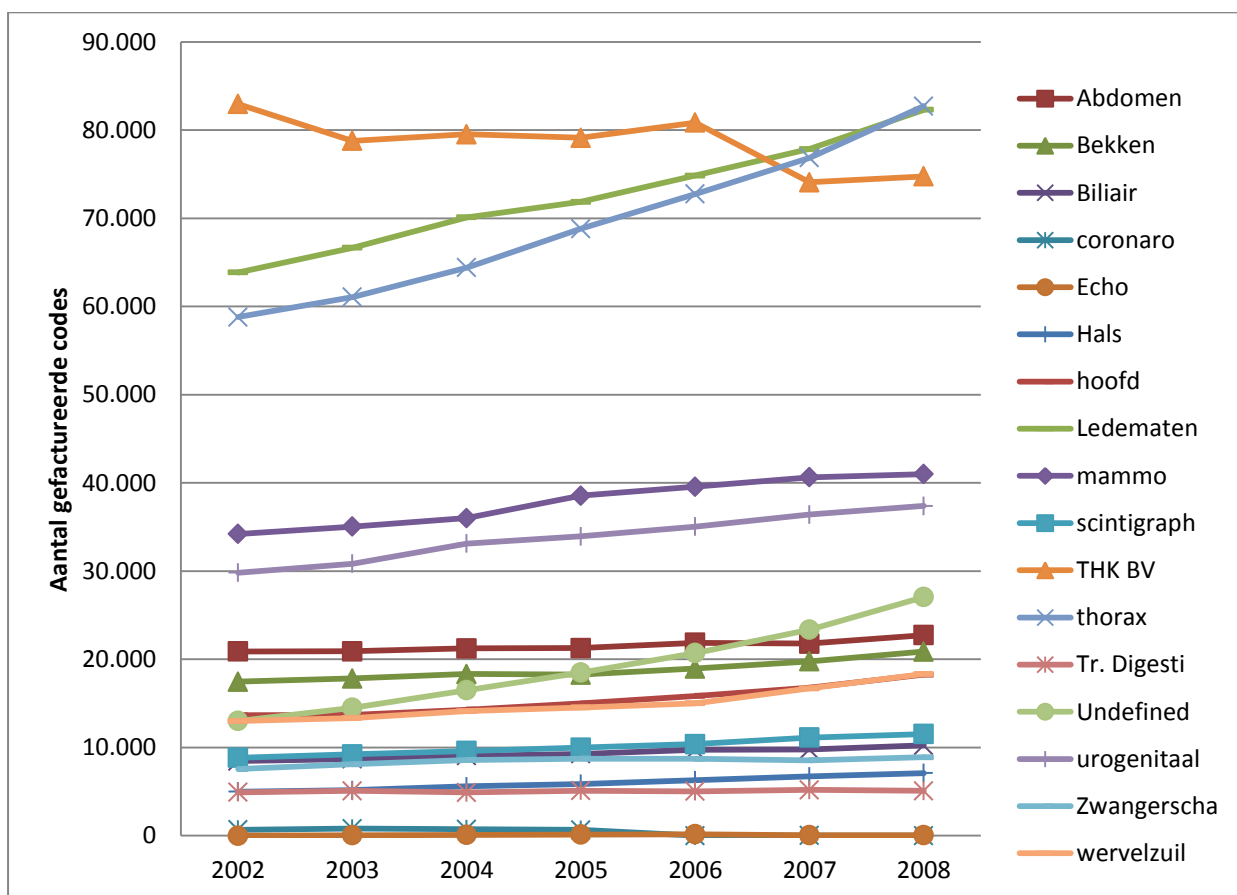
Région anatomique	Nombre codes		Dépenses	
	Nombre	%	Montant	%
Abdomen	150.721	5,1%	€ 6.499.199	6,2%
Bassin	131.503	4,5%	€ 2.050.242	2,0%
Biliaire	65.266	2,2%	€ 1.691.436	1,6%
Echo	606	0,0%	€ 11.055	0,0%
Cou	41.760	1,4%	€ 1.907.307	1,8%
Membres	507.470	17,2%	€ 9.796.980	9,3%
Dent	550.056	18,7%	€ 6.152.697	5,9%
Tr. Digestif	35.339	1,2%	€ 1.522.267	1,5%
Indéfini	133.660	4,5%	€ 13.042.741	12,4%
Grossesse	59.141	2,0%	€ 1.447.763	1,4%
Coronaro	2.928	0,1%	€ 1.339.648	1,3%
Crâne	107.537	3,6%	€ 7.442.118	7,1%
Mammo	265.034	9,0%	€ 5.685.872	5,4%
Scintigraphie	70.725	2,4%	€ 11.998.858	11,4%
Thorax	485.432	16,5%	€ 20.975.864	20,0%
Urogenital	236.569	8,0%	€ 6.964.600	6,6%
Colonne	105.079	3,6%	€ 6.343.547	6,0%

### 3.1.4 Algemene cijfers

Uit onderstaande grafiek kan worden afgeleid dat vooral de beeldvorming van de ledematen en van de thorax evenals van de groep 'undefined (CT) een zeer sterk stijgende tendens vertonen. De mammografie lijkt vanaf 2007 te stabiliseren. De onderzoeken van hoofd en wervelzuil blijven wel sterk toenemen.

Gezien tot 1/10/2010 de CT hals-thorax-abdomen niet opgesplitst was, moesten we dit onderzoek klasseren als 'undefined'. De tabellen en grafiek tonen een sterk stijgende tendens bij de onderzoeken van thorax en wervelzuil. Voor wat betreft de evolutie van de thorax-onderzoeken, betreft die stijging dus enkel de niet-CT onderzoeken, gezien die laatste in de groep 'undefined' werden geklasseerd.

Grafiek 9



Voor tandheelkunde zien we een eerder dalende tendens vanaf 2007, om vanaf 2008 weer langzaam te stijgen. Een mogelijke verklaring kan gezocht worden in de wijziging van nomenclatuur: vanaf 1/1/2007 is de controleradiografie inbegrepen in de prestatie 'wortelkanaalvulling'<sup>5</sup> De tendens wordt versterkt omdat voor elke intrabuccale cliché een supplement per bijkomend cliché mag aangerekend worden (minstens verdubbeling van het effect).

Voor CT deden we een poging om vertrekkende vanuit de eerste financiële gegevens van 2010 (RIZIV permanente audit) de verhouding van de CT-onderzoeken hals-abdomen-thorax uit te splitsen.

<sup>5</sup> Art. 6 §4: "K.B. 11.12.2000" (in werking 1.3.2001)

"§ 4. De verzekeringstegemoetkoming voor de behandeling en vulling van één of meerdere wortelkanalen van eenzelfde tand, ongeacht het aantal tijdens de behandeling gevulde kanalen, is slechts verschuldigd indien een radiografie, welke door de practicus in het dossier van de patiënt wordt bewaard en door de adviserend geneesheer ter inzage kan worden opgevraagd, aantoon dat voor een definitieve tand, elk zichtbaar kanaal ten minste tot 2 mm van de apex is gevuld en dat voor een melktand, elk zichtbaar kanaal over ten minste een derde van de lengte is gevuld."

"K.B. 11.12.2000" (in werking 1.3.2001) + "K.B. 22.11.2006" (in werking 1.1.2007)

"Het honorarium voor deze behandeling en vulling omvat alle peroperatief gebruikte diagnostische hulpmiddelen met het oog op het bepalen van de wortelkanaallengte en de controleradiografie."

Tabel 5

Data RIZIV: gestandaardiseerd verslag geboekte uitgaven 2010: aantal gevallen

	2008	2010	2010 per maand (vanaf 01/10/2010)		Extrapolatie naar 2008
<b>Abdo</b>		41.424	13.808	17,3%	150.887
<b>TX</b>		24.053	8.018	10,1%	87.613
<b>TX-abdo</b>		8.470	2.823	3,5%	30.852
<b>hals-tx-abdo</b>		1.610	537	0,7%	5.864
<b>hals-tx</b>		957	319	0,4%	3.486
<b>hals</b>		878.833	54.108	68,0%	591.263
<b>Totaal</b>	869.966	955.347	79.612	100,0%	869.966

Vanaf 1/10/2010 zijn er specifieke gegevens beschikbaar over de uitgaven voor CT hals, CT thorax, CT abdomen en onderlinge combinaties. De oorspronkelijke code voor CT hals/thorax/abdomen werd behouden, maar zou vanaf 1/10/2011 enkel nog mogen worden gebruikt voor de zuivere CT hals. Uiteraard mogen we ons verwachten aan een leercurve, waarbij een aantal CT's voor andere locaties in eerste fase toch als CT hals (het 'oude' nummer) zullen worden gefactureerd.

Kijken we naar de eerste financiële ZIV-gegevens sedert de opsplitsing van de CT, dan zien we dat de pure CT Thorax (niet de combinatie CT hals-thorax, thorax-abdomen of de CT hals-thorax-abdomen) 10,1% uitmaakt van het totale aantal dat in het laatste kwartaal werd gefactureerd. Om dit percentage te berekenen werd het totaal aantal CT's (955.347) voor 2010 gedeeld door 4, en werd het relatieve gewicht van de nieuwe codes berekend voor het laatste kwartaal. De zuivere CT abdomen maakt 17,3% van alle CT-onderzoeken. Via extrapolatie naar 2008 komen we dan aan 150.000 CT abdomen.. Via dezelfde berekingswijze komen we aan 87.000 CT Thorax voor 2008.

CT hals maakt nog 68% uit van deze CT onderzoeken.

Vermoedelijk toont dit vooral een leercurve om de systemen aan de nieuwe codes aan te passen, en zullen dus de aantallen CT hals nog dalen ten voordele van de CT Thorax en CT abdomen. Dit is een premature oefening: pas als we de geconsolideerde gegevens voor 2011 bezitten, zullen we een betere benadering van de CT voor de regio's hals, thorax en abdomen voor 2008 kunnen maken. Bovendien zal het altijd een benadering blijven: de relatieve aandelen van die onderzoeken wijzigen in de tijd onder invloed van evoluties op het terrein (invoering colonoCT, invoering cardiale CT...).

Tabel 6 Evolutie aantal codes per gebied

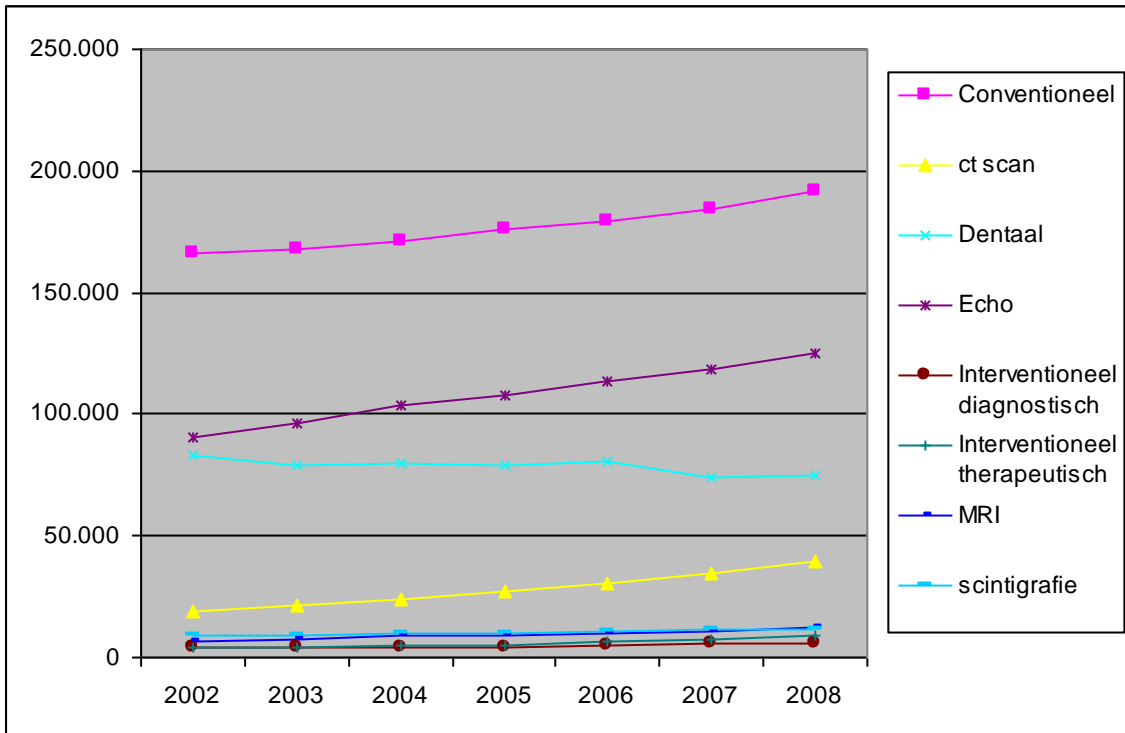
Gebied	2002	2008	croissance totale	croissance annuelle moyenne	total 2002 - 2008	en % du total
Abdomen	20.890	22.743	9%	1,4%	150.721	5%
Bekken	17.468	20.874	19%	3,0%	131.503	4%
Biliair	8.473	10.249	21%	3,2%	65.266	2%
Coronaro	689	2	-100%	-62,2%	2.928	0%
Hals	5.004	7.097	42%	6,0%	41.760	1%
Hoofd	13.654	18.268	34%	5,0%	107.537	4%
Ledematen	63.865	82.302	29%	4,3%	507.470	17%
Mammo	34.218	41.002	20%	3,1%	265.034	9%
Scintigrafie	8.841	11.526	30%	4,5%	70.725	2%
THK BV	82.947	74.750	-10%	-1,7%	550.056	19%
Thorax	58.807	82.722	41%	5,9%	485.432	16%
Tr. Digestivus	4.932	5.083	3%	0,5%	35.339	1%
Undefined	13.025	27.064	108%	13,0%	133.660	5%
Urogenitaal	29.815	37.389	25%	3,8%	236.569	8%
Wervelzuil	13.007	18.339	41%	5,9%	105.079	4%
Zwangerschap	7.558	8.893	18%	2,7%	59.141	2%
<b>Grand Total</b>	<b>383.193</b>	<b>468.367</b>	<b>22%</b>	<b>3,4%</b>	<b>2.948.826</b>	<b>100%</b>

Als we de onderzoeken indelen per type onderzoek zien we dat behalve de tandheelkundige beeldvorming (cfr. voetnoot p.19) alle onderzoeken een sterk stijgende lijn vertonen. Vooral de CT, de interventioneel therapeutische beeldvorming en de MRI verhogen sterk in aantal over de periode 2002-2008 (respectievelijk 12,7%, 15,4% en 9,4% per jaar). De tendens van echo en RX blijft eveneens sterk positief.

Tabel 7

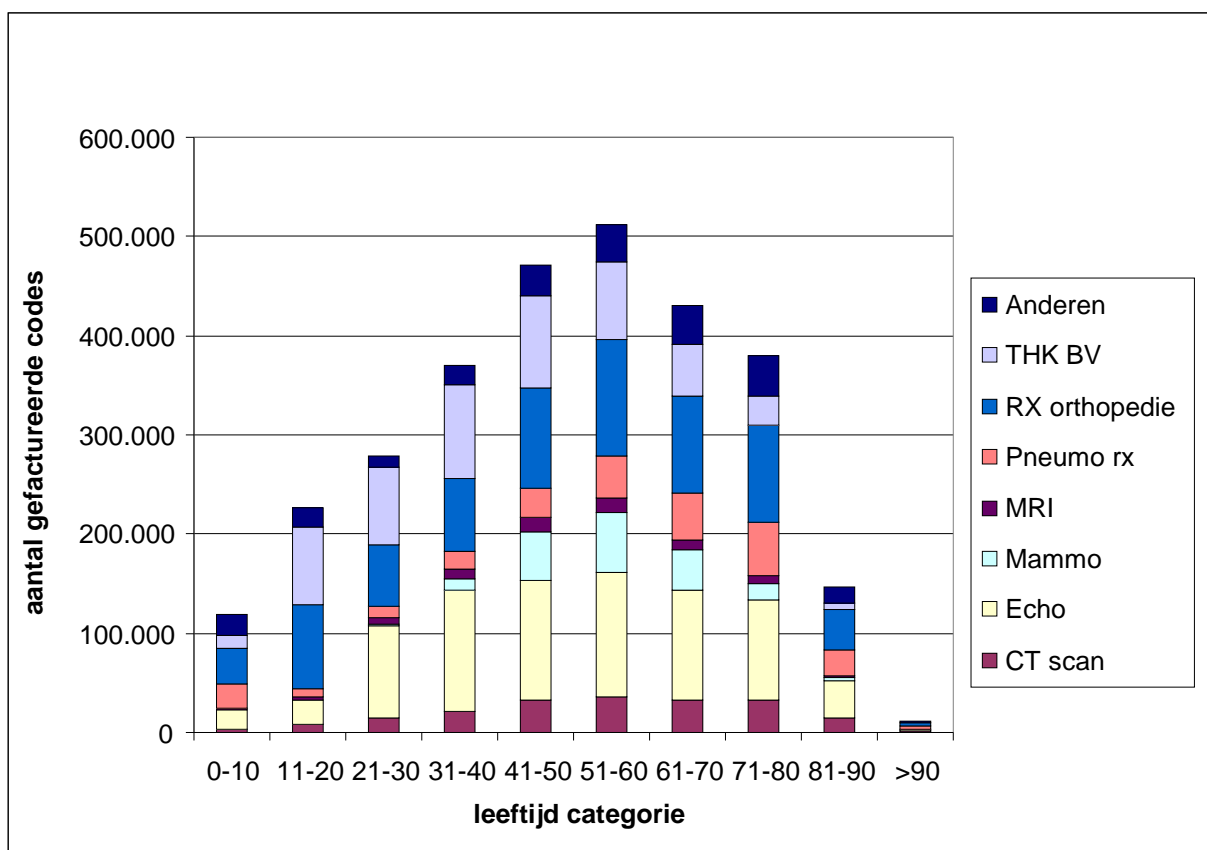
Type_onderzoek	2002	2008	croissance totale	croissance annuelle moyenne	total 2002 – 2008	en % du total
Conventioneel RX	166.299	191.223	15%	2,4%	1.237.035	42%
CT scan	19.180	39.304	105%	12,7%	195.193	7%
THK BV	82.947	74.750	-10%	-1,7%	550.056	19%
Echo	90.742	124.925	38%	5,5%	755.068	26%
Interventioneel diagnostisch	3.714	5.654	52%	7,3%	31.981	1%
Interventioneel therapeutisch	3.829	9.054	136%	15,4%	41.119	1%
MRI	6.952	11.929	72%	9,4%	64.721	2%
Scintigrafie	8.841	11.526	30%	4,5%	70.725	2%
<b>Grand Total</b>	<b>382.504</b>	<b>468.365</b>	<b>22%</b>	<b>3,4%</b>	<b>2.945.898</b>	<b>100%</b>

Grafiek 10



### 3.1.5 Volume beeldvorming naargelang type onderzoek en leeftijdsklasse

Grafiek 11



De grootste consumptie vinden we terug in de groep 51 tot 60 jarigen die 17% opneemt van het totaal aantal beeldvormingsonderzoeken.

Bij de jeugd vinden we vooral radiografieën van het skelet ( 35%) en tandheelkundige beeldvorming ( 33%). Vanaf 21 jaar wordt de echografie belangrijker, gevolgd door tandheelkundige beeldvorming en orthopedische beeldvorming.

Alhoewel de georganiseerde mammografie als doelgroep de leeftijd 50 tot 69 viseert, blijkt uit deze grafiek dat de mammografie (diagnostische zowel als screeningsmammografie) een hoge vlucht kent vanaf de leeftijd van 40 jaar. De aantallen dalen snel vanaf 70 jaar<sup>6</sup>.

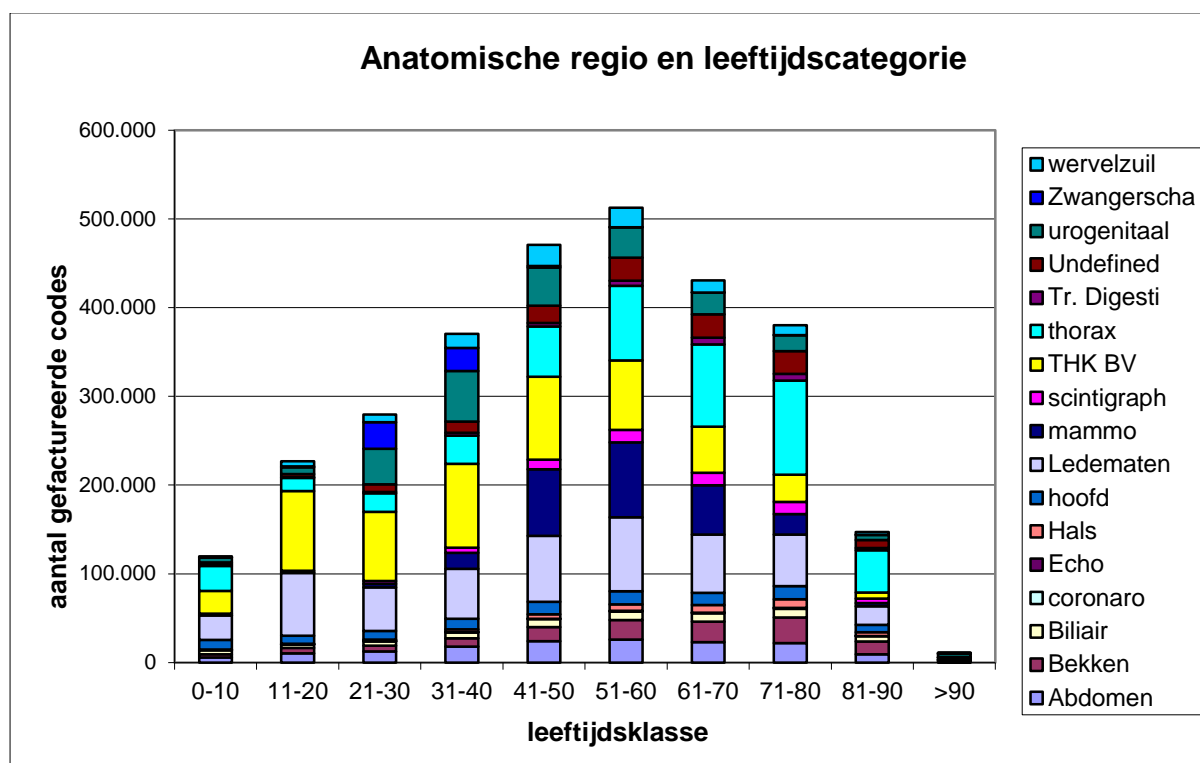
<sup>6</sup> Volume de codes de mammographie (y compris screening) par catégorie d'âge en 2008, pour l'échantillon. N.B. : pour les mammographies : 1 codes par sein → 2 codes par examen (2 seins).



### 3.1.6 Volume beeldvorming naargelang anatomische regio en leeftijdsklasse

Onderstaande grafiek herneemt de anatomische regio's om de onderzoeken per leeftijdsklasse in te delen.

Grafiek 12



Voor kleine kinderen (tot 10 jaar) zien we een evenredige verdeling tussen beeldvorming van de ledematen, tandheelkundige beeldvorming en beeldvorming van de thorax. Ook beeldvorming van het hoofd neemt een relatief belangrijke plaats in.

Van 11 tot 20 jaar worden tandheelkundige beeldvorming en beeldvorming van de ledematen de twee belangrijkste onderzoeken. Het hoge aandeel tandheelkundige beeldvorming kan ten dele verklaard worden door de indicaties voor orthodontie in die leeftijdsgroep.

Voor de groep van 21 tot 40 jaar zijn opnieuw tandheelkunde beeldvorming en beeldvorming van de ledematen belangrijk, maar nemen ook urogenitale en zwangerschapsbeeldvorming een groot aandeel in.

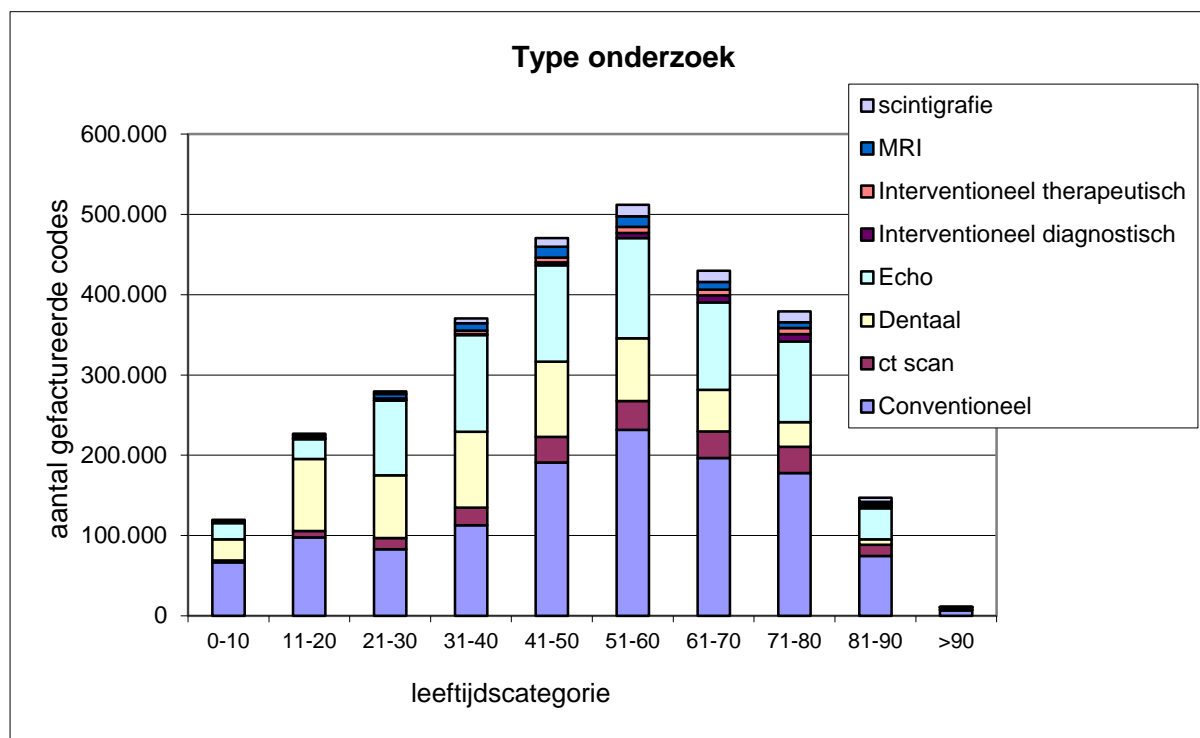
Zoals hierboven reeds gesteld, neemt mammaire iconografie al vanaf 30 jaar en vooral vanaf 40 jaar sterk toe: de penetrantie is zelfs quasi gelijk voor de 41-50 jarigen als voor de 51-60 jarigen, en hoger dan voor de 61-70 jarigen.

Vanaf 50 jaar neemt het aandeel tandheelkundige beeldvorming langzaam af. De beeldvorming van de thorax neemt toe, waarbij we eraan willen herinneren dat in die categorie de CT thorax niet meegerekend is (deze is ingedeeld in de categorie 'undefined' om hoger vermelde reden).

### 3.1.7 Volume beeldvorming naargelang type onderzoek en leeftijdsklasse

CT zien we reeds vanaf de jongere leeftijdscategorieën voorkomen. Vanaf 20 jarige leeftijd begint CT een steeds groter aandeel in de beeldvorming in te nemen, dat gestaag toeneemt tot de leeftijd van 80 jaar.

Grafiek 13



Voor de jongste leeftijdscategorie neemt vooral de conventionele beeldvorming (RX) een belangrijke plaats in, aangevuld door echo en tandheelkundige beeldvorming.

Vanaf 11 jaar wordt de Tandheelkunde beeldvorming minstens even belangrijk qua aantal als de conventionele beeldvorming.

Vanaf 20 jaar is er een evenrediger verdeling tussen echo, conventionele beeldvorming en tandheelkunde beeldvorming tot 40 jaar en een gestaag stijgend aandeel CT.

Vanaf 41 jaar tot 60 jaar wordt het aandeel conventionele RX zeer belangrijk, terwijl het aandeel tandheelkunde beeldvorming langzaam afneemt. Het aandeel CT blijft stijgen.

Op hogere leeftijd (vanaf 61 jaar) neemt de totale beeldvorming langzaam af. Niettemin blijft het aandeel conventionele beeldvorming en echo zeer hoog, evenals het aantal CT-onderzoeken. Het aandeel voor tandheelkunde beeldvorming vermindert.

Tabel 8: Verdeling van de mammografieën naargelang de leeftijdsklasse

leeftijdsklasse	450096 - 450100 mammogr p borst+ oksel	450192 - 450203 screeningsmammografie bilateraal	461090-461101 Mammografie /borst	Totaal
<10	2	0	0	2
10 - 19	29	0	0	29
20 - 29	217	0	6	223
30 - 39	1.452	0	34	1.486
40 - 49	7.405	0	213	7.618
50 - 59	6.685	2.459	239	9.383
60 - 69	4.502	1.888	145	6.535
70 - 79	2.582	3	69	2.654
80 - 89	466	0	12	478
>90	19	0	4	23
Totaal	23.359	4.350	722	28.431

## 3.2 Analyse par patient

Les données AIM nous permettent d'investiguer sur le nombre d'examens et de combinaison d'examens durant une période spécifique chez un même bénéficiaire.

### 3.2.1 Fréquence du nombre d'examens par patient pour la période 2002-2008

Tableau 9

nombre de codes	nombre patients	% des patients avec imagerie	en % de la population totale	% cumulé
0			11%	100%
1	12.914	6%	6%	89%
2	12.968	6%	6%	84%
3	12.428	6%	5%	78%
4	11.912	6%	5%	72%
5	11.084	5%	5%	67%
6	10.285	5%	5%	62%
7	9.635	5%	4%	58%
8	8.946	4%	4%	54%
9	8.190	4%	4%	50%
10	7.592	4%	3%	46%
11-20	50.049	25%	22%	43%
21-30	23.327	12%	10%	21%
31-40	11.332	6%	5%	10%
41-50	5.667	3%	2%	5%
51-100	6.062	3%	3%	3%
> 100	439	0%	0%	0%
	202.830			

En extrapolant les données de l'échantillon, il apparaît que, sur une période de 7 ans (2002 à 2008) :

11% de la population n'a eu aucun examen d'imagerie

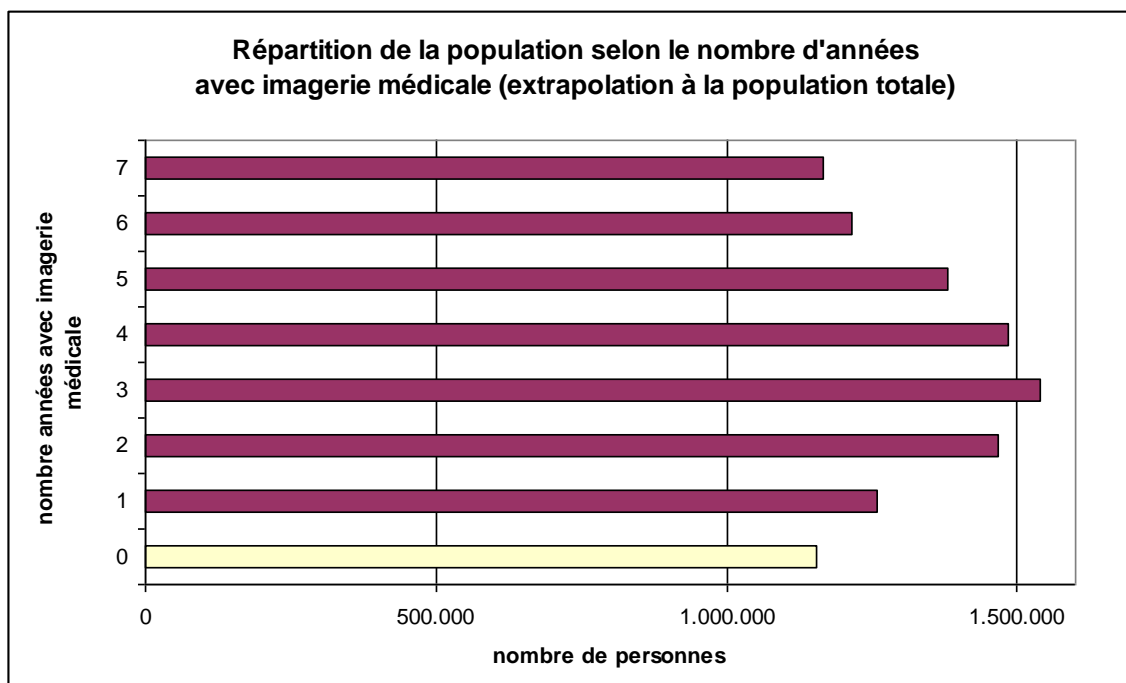
6% de la population a eu 1 examen imagerie

La moitié de la population a eu plus de 8 codes d'imagerie facturés

Quand on analyse les données de patients ayant eu plus de 50 codes, nous trouvons un amalgame de codes par patient. Les codes du tableau 2 (top des prestations médicales) sont majoritairement représentés. Toutefois nous trouvons chez l'un une prépondérance de codes RX Thorax chez l'autre plutôt de l'imagerie du squelette ou de l'imagerie dentaires. Ces trois grands items sont généralement toujours représentés.

### 3.2.2 Répartition des patients selon le nombre d'années avec examens imagerie

Figure 14



La répartition de la population selon le nombre d'années avec imagerie médicale est assez homogène :

- 11% de la population n'a eu aucun examen sur la période,
- 11% de la population a eu de l'imagerie chaque année pendant 7 ans.

### 3.2.3 Fréquence des examens d'imagerie selon l'âge

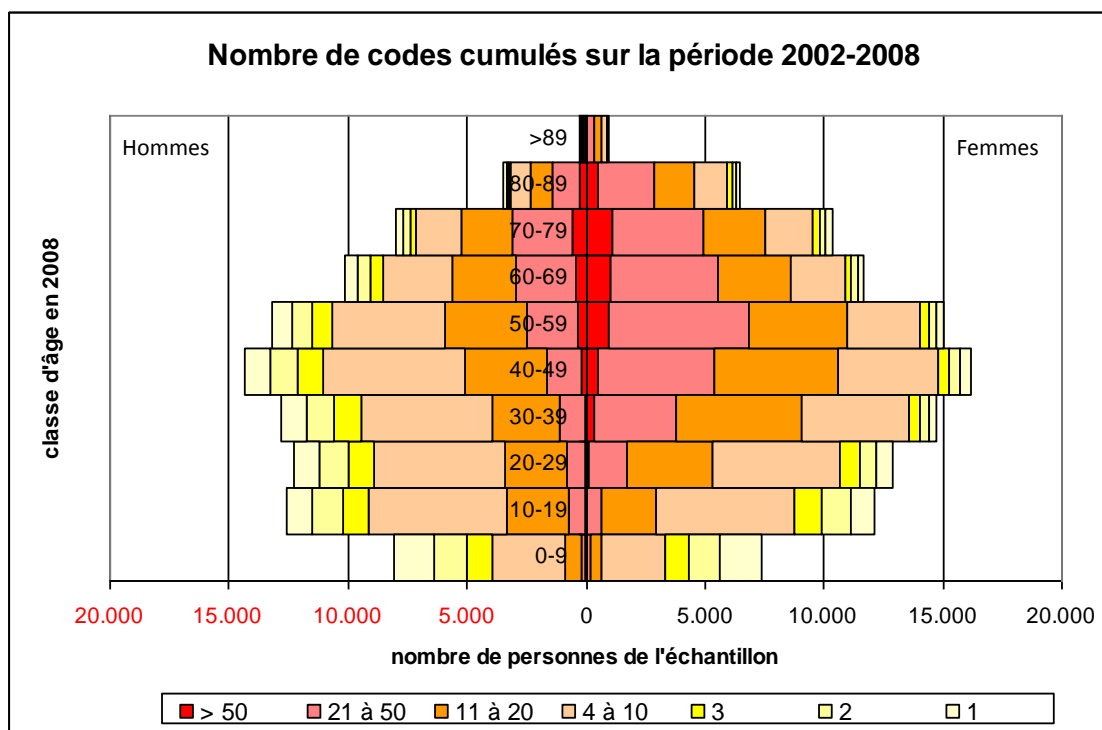
Répartition de la population belge (extrapolation) selon la classe d'âge et le nombre d'examens d'imagerie réalisés sur la période 2002-2008

Tableau 10

		classe d'âge (*)										
		<10	10à19	20à29	30à39	40à49	50à59	60à69	70à79	80à89	>90	Total
nombre examens imagerie 2002-2008	0	468.615	103.933	146.341	158.051	182.468	92.174	29.563	0	0	668	1.155.127
	1	161.202	96.824	82.711	63.768	71.270	54.156	33.431	27.242	13.316	1.594	605.516
	2	124.676	115.908	87.822	73.380	73.615	55.844	38.495	24.898	11.910	1.500	608.048
	3	94.246	107.234	92.651	74.224	75.959	58.376	38.402	25.882	14.020	1.735	582.728
	4	76.240	104.420	89.650	73.990	78.069	55.610	37.558	26.211	14.817	1.969	558.534
	5	55.281	99.497	84.774	69.207	74.412	55.516	36.151	26.492	15.801	2.579	519.710
	6	43.512	85.946	79.710	70.895	71.505	53.546	35.682	26.164	13.457	1.829	482.246
	7	32.775	75.818	75.162	67.472	66.957	53.734	34.697	27.992	14.723	2.438	451.769
	8	25.835	67.988	64.800	66.535	66.253	50.124	33.103	26.773	15.848	2.204	419.463
	9	17.864	60.955	62.315	60.392	62.596	46.513	33.103	24.147	14.395	1.735	384.015
	10	15.567	49.373	53.734	60.908	56.219	47.592	31.275	24.429	15.098	1.782	355.976
	11 à 20	57.907	230.034	289.957	380.358	405.068	354.569	270.592	222.157	119.565	16.505	2.346.713
	21 à 30	10.503	46.748	79.335	140.196	183.427	214.561	172.643	150.465	84.821	11.066	1.093.764
	31 à 40	2.626	10.925	23.960	50.639	76.428	111.078	102.826	94.808	52.749	5.298	531.338
41 à 50	1.219	3.657	7.502	20.443	37.323	52.749	57.016	54.250	29.165	2.391	265.716	
51-100	2.298	2.438	6.236	17.396	29.821	55.750	60.486	73.240	34.557	2.016	284.237	
>100	469	234	47	656	2.391	4.361	5.814	4.970	1.594	47	20.584	
% de la population	0	39%	8%	11%	11%	11%	7%	3%	0%	0%	1%	11%
	1 à 9	53%	65%	54%	43%	40%	34%	31%	28%	28%	31%	43%
	>=10	8%	27%	35%	46%	49%	59%	67%	73%	72%	68%	46%

Fréquence des examens parmi les personnes de l'échantillon, sur la période 2002-2008 (7 années) selon l'âge et le sexe

Figure 15



Les femmes ont plus d'examens d'imagerie que les hommes à partir de 20 ans.

Si on exclut les mammo et echo de grossesse..., qui sont des examens spécifiques aux femmes, on constate que l'écart se réduit, mais persiste. La différence ne peut être totalement attribuée aux différences démographiques.

Figure 16

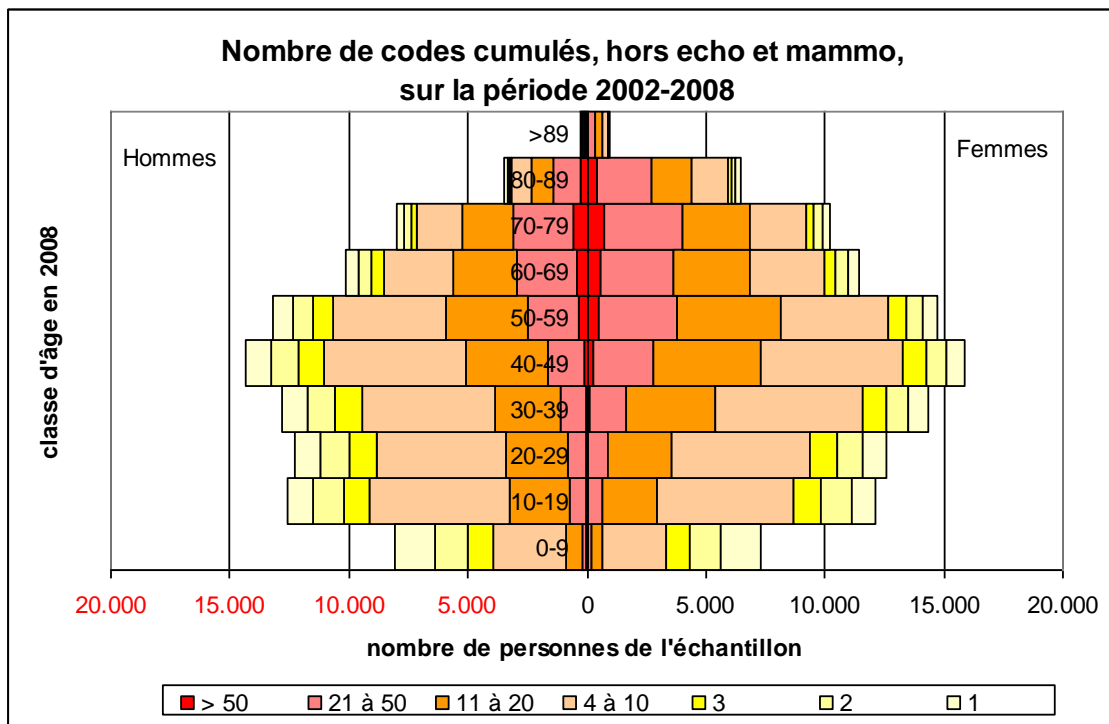
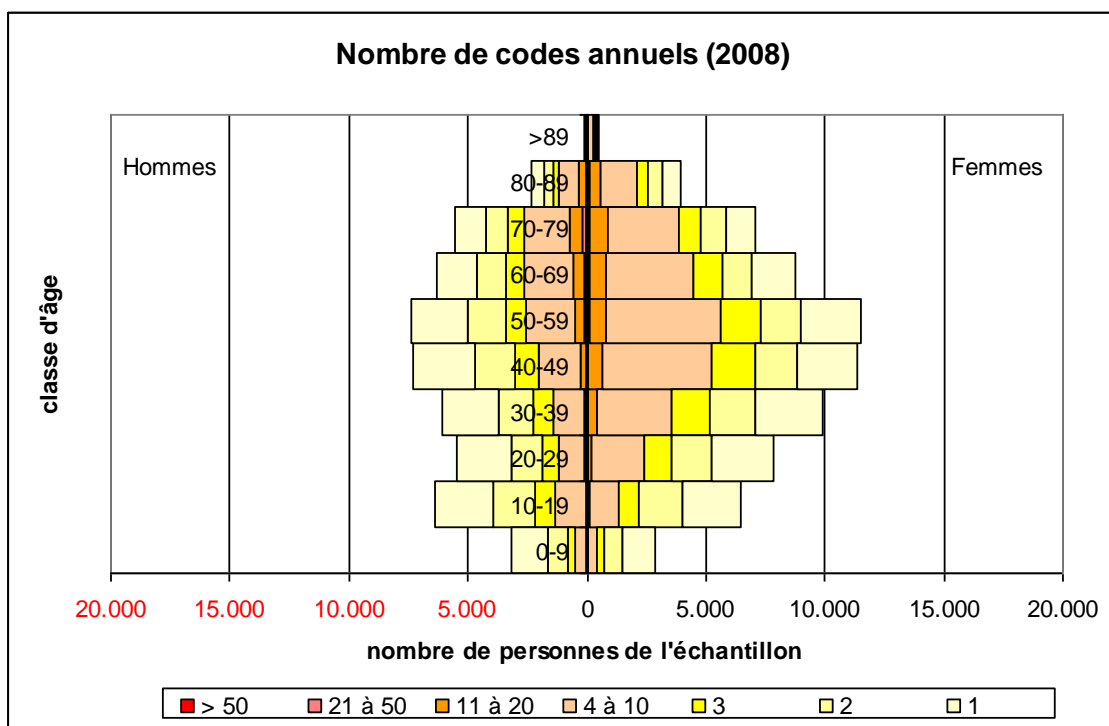


Figure 17

Nombre de codes facturés par patient sur 1 an (2008).



Dans les derniers mois d'une vie , la consommation de soins médicaux augmente de manière importante. Nous avons examiné le % de personnes , décédées , ayant eu beaucoup de codes d'imagerie. (batteries d'examens réalisés pour des personnes en fin de vie) ?

La proportion de personnes décédées en 2009 est plus importante parmi les personnes ayant eu plus de 10 codes facturés en 2008 (7,2%) que parmi les patients ayant eu de 1 à 10 codes facturés en 2008 (1%). Ceci se vérifie dans toutes les catégories d'âge : 7,2% des patients ayant eu plus de 10 codes facturés en 2008 sont décédés en 2009 => pour 93% d'entre eux, il ne s'agit pas d'examens de fin de vie...

Nous pouvons en déduire que pour un sous-groupe important il y a un lien entre le volume d'imagerie et la fin d'une vie.

Tableau 11

	% décès		
	1 à 10	> 10	total
0-9	0,0%	0,0%	0,0%
10-19	0,0%	0,6%	0,0%
20-29	0,1%	1,0%	0,1%
30-39	0,1%	0,6%	0,1%
40-49	0,1%	2,0%	0,2%
50-59	0,3%	3,2%	0,5%
60-69	0,8%	7,1%	1,4%
70-79	2,7%	10,4%	3,7%
80-89	8,3%	19,1%	9,9%
>89	22,3%	22,7%	22,4%
Total	1,0%	7,2%	1,3%

### Impact décès en 2009

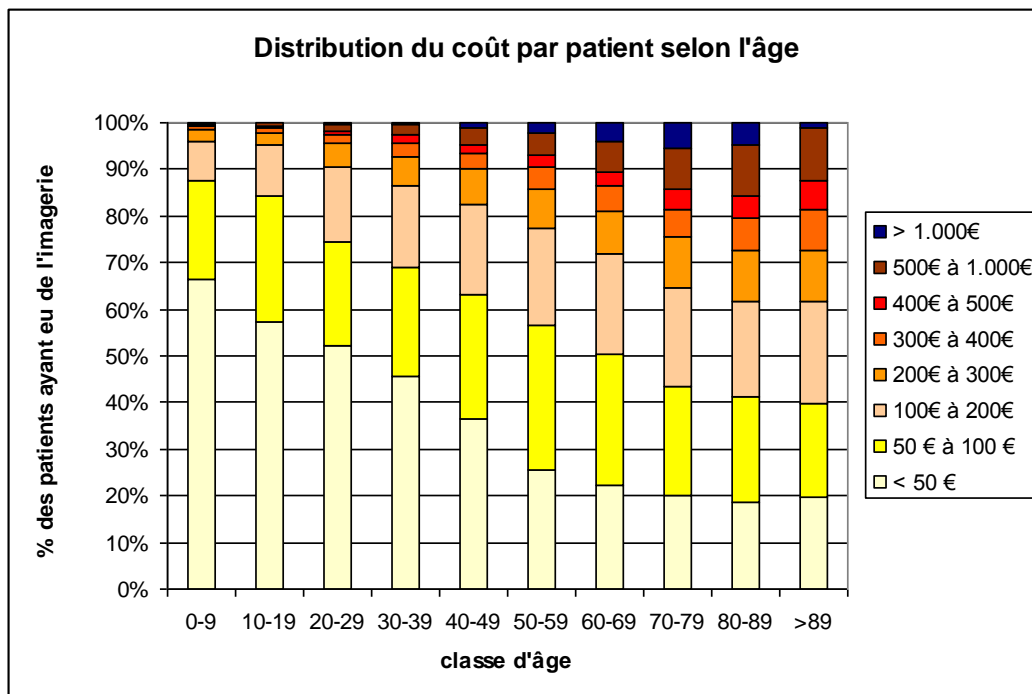
Pour rappel, les personnes décédées au cours de la période 2002-2008 sont exclues de l'analyse

Décédé en 2009	Oui	Non	Total
Nombre personnes	2.282	200.675	202.857
En %	1.1%	98.9%	100%
Nombre codes facturés	66.521	2.883.089	2.949.610
En %	2.3%	97.7%	100%
Dépenses A mi	€ 3.445.350	€ 101.473.888	€ 104.919.238
En %	3.3%	96.7%	100%

### 3.2.4 Distribution de la population selon le coût annuel des examens (2008)

Le graphique suivant reprend la distribution des coûts AMI à l'acte (hors forfait) selon l'âge. Les dépenses augmentent avec l'âge. Dans ce graphique, seuls les patients ayant eu de l'imagerie en 2008 sont représentés.

Figure 18





## 4 Selectie frequente onderzoeken

Er werd een selectie gemaakt van een aantal codes die frequent voorgeschreven worden. Het gaat om patiënten die minstens 1 van de hierna opgesomde codes voorgeschreven kregen.

Tabel 12

Nomenclatuurcode/ Code nomenclature	Omschrijving/ Libellé
455475	Rx LWZ
455486	Rx LWZ
458813	CT tomo hals abdomen
458824	CT tomo hals abdomen
458850	CT wervelkolom 2 of meer niveau's
458861	CT wervelkolom 2 of meer niveau's
452701	Rx thorax 1 cl
452690	Rx thorax 1 cl
452712	Rx thorax 2 cl
452723	Rx thorax 2 cl

Er zijn 203.370 patiënten van de algemene regeling (AR) voor wie gedurende de periode 2002-2008 minstens 1 prestatie beeldvorming geattesteerd werd. Daarvan zijn er 113.135 patiënten die minstens 1 van de 10 prestaties, hierboven opgesomd, voorgeschreven kregen gedurende de zelfde periode 2002-2008. Dit aantal vertegenwoordigt 55,6% van de geselecteerde patiënten.

### 4.1 Analyse van alle prestaties beeldvorming van deze 113.135 patiënten

Voor deze analyse werden alle prestaties beeldvorming in aanmerking genomen, behalve de beeldvorming uit artikel 5, de mammografie, de zwangerschapsecho's en de nomenclatuurcodes voor bijkomende honoraria (supplementen, forfaits...).

De top 20 van de meest voorkomende beeldvormingsonderzoeken vindt men in de tabel hieronder.

Top 20 van de meest voorkomende prestaties (enkel binnen de algemene regeling; artikel 5, zwangerschapsbeeldvorming, mammografie en bijkomende honoraria werden niet meegerekend).

Tabel 13

Code RIZIV/ INAMI	Omschrijving/ Libelle	Aantal/ nombre	%	% gecumuleerd/ cumulé
452712	rx thorax min 2cl	108.149	6,6%	6,6%
452701	rx thorax 1cl	76.882	4,7%	11,3%
452723	rx thorax min 2cl	57.950	3,5%	14,9%
469814	Voll transthor echogr bilan hart	56.335	3,4%	18,3%
455475	RX LWZ (+/-) SI Art. >= 3 cl	54.783	3,4%	21,7%
458813	CT hals/thorax/abd - ;+contr >= 30 coupes	54.285	3,3%	25,0%
455232	RX knie+patellagewr >= 2cl	53.473	3,3%	28,3%
455276	rx bekken >=1 cl face geheel	49.321	3,0%	31,3%
455254	rx heup >= 2cl	48.628	3,0%	34,3%
460294	Echografie >=1 lidmaat	48.540	3,0%	37,2%
458850	CT wervel -/+ contr >= 2 niveaus	36.783	2,3%	39,5%
455136	RX schouder+SchHum gewr >= 2cl	35.233	2,2%	41,6%
455173	RX middelvoet >=2cl	32.552	2,0%	43,6%
459712	Totaal Echogr abdom Ondz+/-Doppler	30.080	1,8%	45,5%
455394	RX Cerv. WZ >= 3 cl.	27.209	1,7%	47,1%
458673	CT schedel -contrast >= 10 coupes	26.052	1,6%	48,7%
455195	rx enkel >= 2cl	25.688	1,6%	50,3%
458824	CT hals/thorax/abd - ;+contr >= 30 coupes	24.611	1,5%	51,8%
455055	rx pols >= 2cl	23.954	1,5%	53,3%
455033	rx middelhand >= 2cl	21.567	1,3%	54,6%

De 10 codes die uiteindelijk werden geselecteerd voor nadere analyse, zijn de codes rx thorax en lumbale wervelzuil. Deze vertegenwoordigen 27.6% van het totaal aantal prestaties dat aan de 113.135 patiënten geattesteerd werd, waarvan

- 15.8 % voor de prestaties rx thorax
- 11.8 % voor de prestaties lumbale wervelzuil.

## 4.2 Patiëntenverdeling naargelang het aantal codes

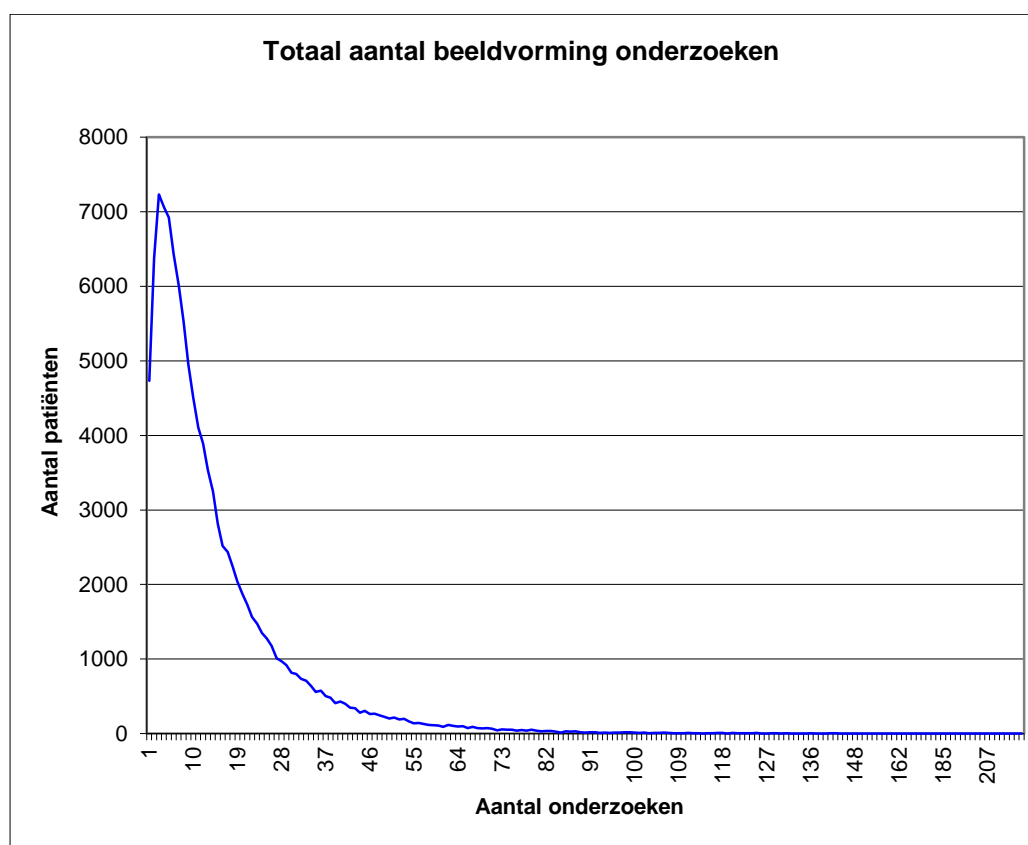
We hebben de beeldvormingsonderzoeken (behalve de tandheelkundige beeldvorming, de mammografie, zwangerschapsecho's en de nomenclatuur bijkomende honoraria) onder de loupe genomen van de 113.135 patiënten aan wie ook minstens 1 van de 10 geselecteerde codes geattesteerd werd.

We hebben de patiënten onderverdeeld naargelang het aantal nomenclatuurcodes beeldvorming dat werd voorgeschreven. Het resultaat hiervan is weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 14

Volume total d'examens rx/totaal aantal beeldvorming onderzoeken			
Aantal / nombre	Aantal patiënten/ nb patients	%	% / gecumuleerd /cumulé
1	4.731	4%	4%
2	6.379	6%	10%
3	7.234	6%	16%
4	7.062	6%	22%
5	6.924	6%	29%
6	6.435	6%	34%
7	6.012	5%	40%
8	5.532	5%	44%
9	4.950	4%	49%
10	4.515	4%	53%
11-20	28.705	25%	78%
21-30	12.294	11%	89%
31-40	5.851	5%	94%
41-50	2.878	3%	97%
51-60	1.524	1%	98%
61-70	893	1%	99%
71-80	496	0%	99%
81-90	268	0%	100%
91-100	151	0%	100%
101-200	288	0%	100%
>200	11	0%	100%
	113.133		

Grafiek 19



In onderstaande tabel bekijken we de 4.731 patiënten die maar 1 beeldvormingsonderzoek uit de top 10 gekregen hebben in de periode van 2002 tot 2008, van naderbij. Binnen deze groep vormt de RX thorax de grootste groep (74% voor alle RX thoraxcodes samen), gevolgd door de CT wervel (13%).

Tabel 15

code	Omschrijving/ libellé	Aantal/ nombre	%
452690	rx thorax 1cl	312	6%
452701	rx thorax 1cl	151	3%
452712	rx thorax min 2cl	2638	56%
452723	rx thorax min 2cl	422	9%
455475	RX LWZ (+/-) SI Art. >= 3 cl	263	5%
455486	RX LWZ (+/-) SI Art. >= 3 cl	3	0%
458813	CT hals/thorax/abd -;+contr >= 30 coupes	309	7%
458824	CT hals/thorax/abd -;+contr >= 30 coupes	46	1%
458850	CT wervel -/+ contr >= 2 niveaus	584	13%
458861	CT wervel -/+ contr >= 2 niveaus	3	0%

Kijken we enkel naar de 10 geselecteerde codes en verdelen we deze patiënten naargelang het aantal codes van die 10 geselecteerde codes, dan krijgen we volgende tabel:

Tabel 16

Nb codes parmi les 10 codes sélectionnés/ aantal codes binnen de 10 geselecteerde codes			
nb codes	nb patients	%	% cumulé
1	41.927	37%	37%
2	23.103	20%	57%
3	13.462	12%	69%
4	8.377	7%	77%
5	5.715	5%	82%
6	4.090	4%	85%
7	2.999	3%	88%
8	2.301	2%	90%
9	1.761	2%	92%
10	1.432	1%	93%
11-20	5.761	5%	98%
21-30	1.355	1%	99%
31-40	447	0%	100%
41-50	191	0%	100%
51-60	99	0%	100%
61-70	49	0%	100%
71-80	28	0%	100%
81-90	11	0%	100%
91-100	4	0%	100%
101-200	17	0%	100%
>200	1	0%	100%
	113.130		

Wanneer men de patiënten optelt die meer dan 7 maal een code gehad hebben – dus gemiddeld meer dan één keer per jaar over de geselecteerde periode - die onder de 10 geselecteerde codes vallen, dan komt men op 13.457 patiënten.

### 4.3 Patiëntenverdeling naargelang het aantal jaren waar minstens 1 van de codes werd aangerekend.

Het gaat hier terug om de 113.135 patiënten die minstens 1 van de 10 geselecteerde codes aangerekend kregen en waar de volledige beeldvorming - behalve de echo's zwangerschap, mammografie, beeldvorming tandheelkunde en nomenclatuur bijkomende honoraria – werd onderzocht. Voor de interpretatie van deze globale cijfers, dient in het achterhoofd gehouden te worden dat niet alle patiënten gedurende de volledige periode 2002-2008 opgenomen waren in de EPS.

#### 4.3.1 Alle onderzoeken behalve tandheelkunde, mammografie, echo zwangerschap en nomenclatuur bijkomende honoraria

Tabel 17

nombre années/aantal jaren	nombre patients/ aantal patiënten	%
1	14.594	13%
2	21.419	19%
3	21.695	19%
4	18.877	17%
5	15.012	13%
6	11.729	10%
7	9.809	9%
	113.135	

#### 4.3.2 Enkel de 10 geselecteerde codes (RX thorax en CT wervelzuil)

Tabel 18

nombre années	nombre patients	%
1	55.681	49%
2	28.200	25%
3	14.400	13%
4	7.773	7%
5	3.913	3%
6	2.043	2%
7	1.125	1%
	113.135	

### 4.3.3 10 geselecteerde onderzoeken voor deze 13.457 patiënten met meer dan 7 codes

Wanneer men teruggrijpt naar de 13.457 patiënten die meer dan 7 codes gekregen hadden van de 10 geselecteerde codes ( tabel met de top 10 p. 31 ) over de periode 2002-2008 dan kan men deze patiënten verdelen naargelang het aantal jaren waarin zij één van deze codes hebben gekregen.

Tabel 19

nombre années/aantal jaren	nombre patients/ aantal patiënten	%
1	645	5%
2	1.430	11%
3	2.479	18%
4	3.129	23%
5	2.810	21%
6	1.878	14%
7	1.086	8%
	13.457	

## 5 Selectie frequentste onderzoeken lumbale wervelzuil

### 5.1 Imagerie médicale colonne lombaire

#### 5.1.1 Codes INAMI

8 codes INAMI sont pris en compte dans l'analyse des radios lombaires durant la période 2002-2008

Tableau 20

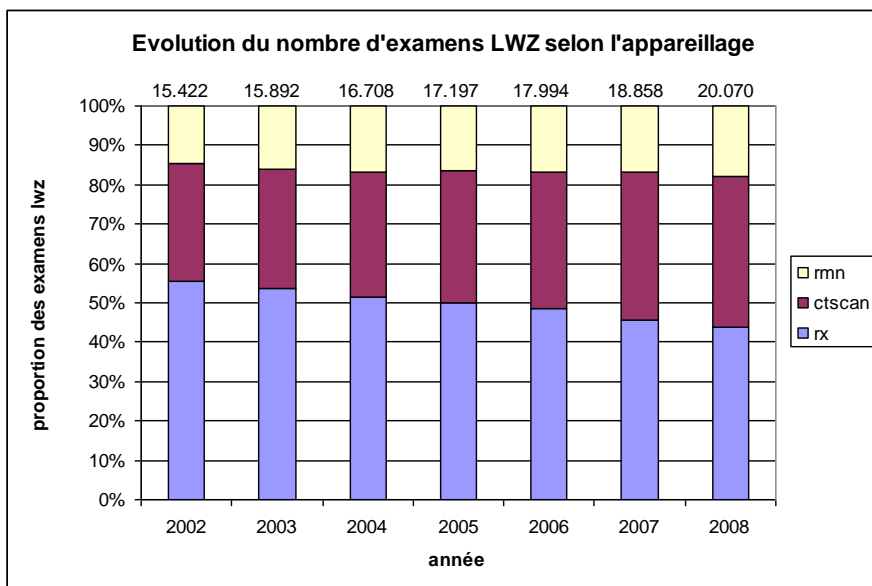
code inami	libellé	nombre codes	
455475	RX LWZ (+/-) SI Art. >= 3 cl	54783	45%
455486	RX LWZ (+/-) SI Art. >= 3 cl	5610	5%
458835	CT wervel -/+ contr 1 niveau >=6 coupes	1083	1%
458846	CT wervel -/+ contr 1 niveau >=6 coupes	119	0%
458850	CT wervel -/+ contr >= 2 niveaus	36783	30%
458861	CT wervel -/+ contr >= 2 niveaus	3567	3%
459491	NMR cervic/thorac/lumbosacr WZ	18670	15%
459502	NMR cervic/thorac/lumbosacr WZ	1526	1%
		122.141	

Au total, 122.141 codes de radio lombaire ont été facturés à la population de l'échantillon permanent sur les 203.370 patients ayant été dans le régime général sur toute la période de l'étude 2002 – 2008, et qui ont eu au minimum 1 prestation d'imagerie médicale sur cette même période, ce qui correspond à 58.433 personnes différentes, soit 28,7% de cette population. La fréquence observée en volume semble respecter la 'hiérarchie thérapeutique', allant d'un rapport 1 à 3 : en effet, les Rx 'classiques' représentent 50% des prestations, les CT 34% et les MRI 16%.

Les principaux codes facturés sont 455475, 458850 et 459491.



Figure 20

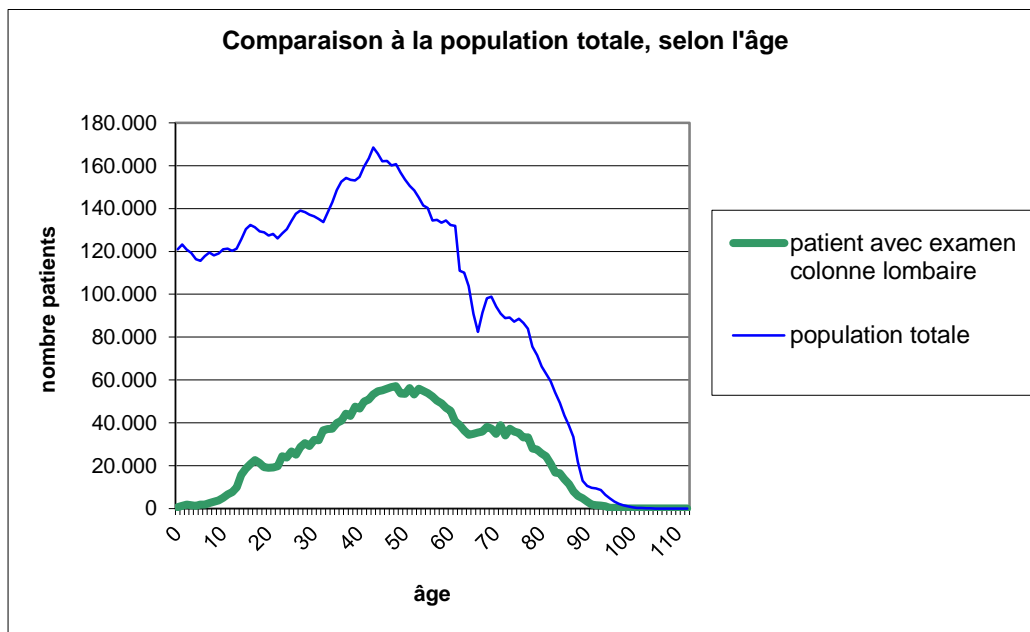


Le nombre d'examens lombaires a augmenté allant de 15.422 en 2002 à 20.070 en 2008. A part le grand nombre d'examens et l'augmentation de 30 % en 7 ans il est intéressant de regarder la part des différents types d'examens. Bien que la part des radiographies a diminué de 56 à 44 %, en chiffres absolues nous restons avec un nombre de radiographies aux alentours de 8.600. La part des CT scan et des MRI ont augmenté de façon lente mais constante allant de 45% en 2002 à 56% en 2008 et en chiffres absolues de 6.841 à 11.301.

Si nous regardons en fonction de l'âge nous voyons un pic aux environs de la cinquantaine.

Répartition par classe d'âge.

Figure 21



Nombre d'examen de la colonne lombaire par type d'appareil et répartition par classe d'âge. Il n'y a guère de différence et les pics se situent dans la tranche d'âge de 40 à 59 ans.

Tabel 21

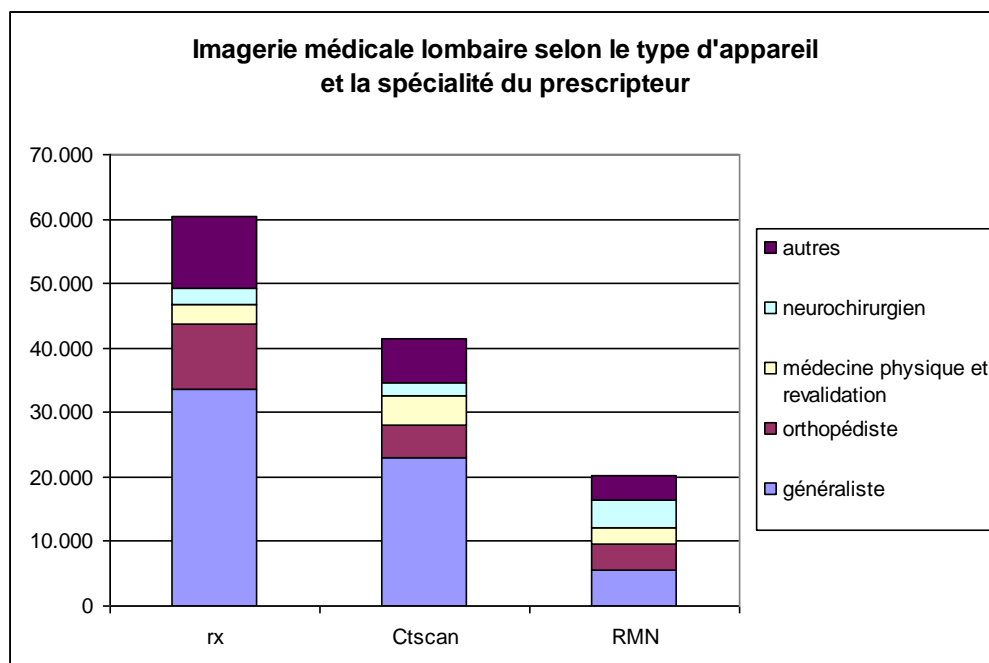
	Total	<20	20à39	40à59	60à79	>80	Total
rx	60.393	6,3%	21,3%	36,2%	29,8%	6,5%	100%
CT scan	41.552	2,0%	22,4%	45,4%	26,4%	3,8%	100%
MRI	20.196	2,1%	23,0%	49,2%	23,2%	2,5%	100%
Total	122.141	4,1%	21,9%	41,5%	27,6%	4,9%	100%
Répartition population totale selon l'âge		23%	26%	28%	18%	5%	100%

Dans les classes d'âges 'extrêmes' (moins de 20 ans et plus de 80), nous constatons également une surreprésentation des prestations rx de ces classes d'âges (respectivement 6,3% vs. 4,1% et 6,5% vs. 4,9%) par rapport à la quote-part globale des prestations imagerie colonne lombaire pour ces classes d'âge. Surreprésentation due à des pathologies spécifiques ?

### 5.1.2 Répartition selon le type d'examen et le prescripteur

La part prescrite par le généraliste est nettement plus importante lorsqu'il s'agit de rx ou de CT scan. Les examens de MRI sont en grande partie prescrits par les spécialistes.

Figure 22



### 5.1.3 Répartition des patients selon la fréquence de codes facturés

Parmi les 58.433 personnes qui ont eu au moins 1 examen imagerie lombaire (RX, CT, MRI) sur la période 2002-2008:

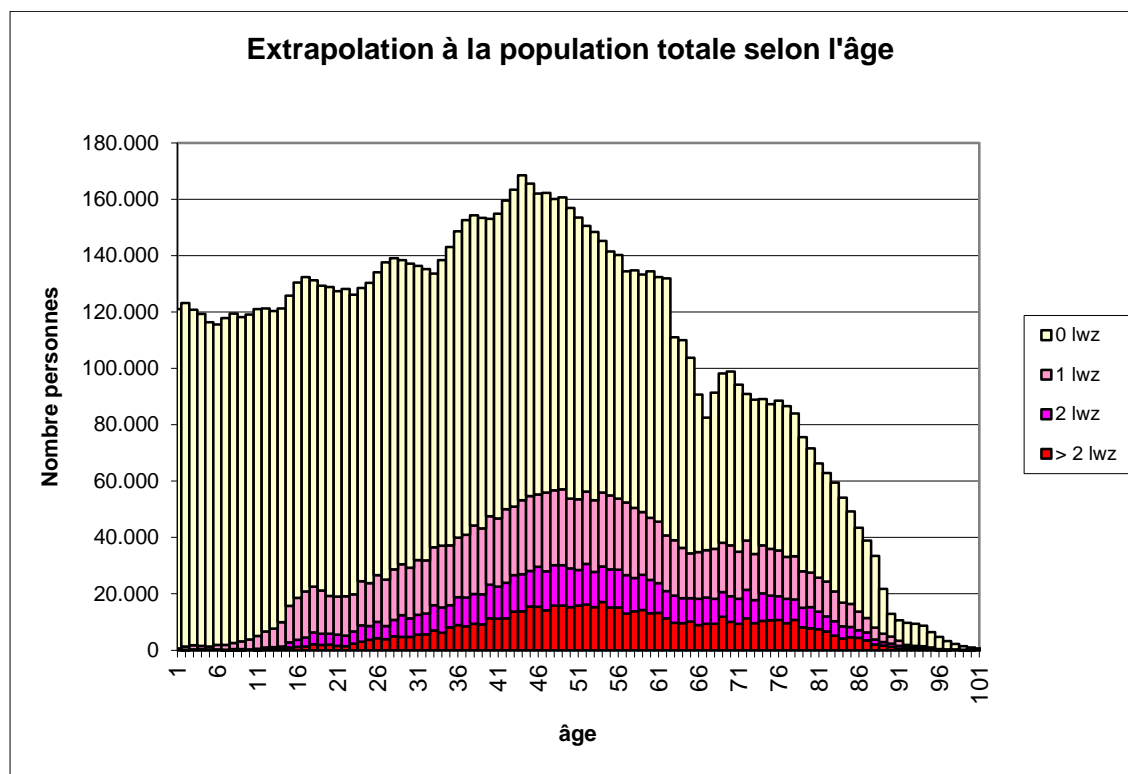
- plus de la moitié n'ont eu qu'un examen d'imagerie lombaire au cours de la période 2002-2008
- 13.793 patients (soit 24%) en ont eu 2
- 92% des patients ont eu maximum 4 examens d'imagerie lombaire
- 8% des patients ont eu plus de 4 examens d'imagerie lombaire.

Tableau 22

nombre codes	nombre patients	en %	% cumulé	extrapol pop totale	en % de la pop totale
1	30.539	52%	52%	1.431.922	13,4%
2	13.793	24%	76%	646.731	6,1%
3	6.351	11%	87%	297.788	2,8%
4	3.180	5%	92%	149.105	1,4%
5	1.675	3%	95%	78.538	0,7%
6	1.012	2%	97%	47.451	0,4%
7	593	1%	98%	27.805	0,3%
8	406	1%	98%	19.037	0,2%
9	261	0%	99%	12.238	0,1%
10	171	0%	99%	8.018	0,1%
11-20	421	1%	100%	19.740	0,2%
> 20	28	0%	100%	1.313	0,0%
<b>Total</b>	<b>58.433</b>			<b>2.739.684</b>	<b>25,7%</b>

Extrapolation à la population totale de la fréquence de l'imagerie lombaire sur la période 2002-2008 selon l'âge du patient.

Figure 23



Le nombre de patients avec examens lombaires augmente avec l'âge jusqu'à 50 ans environ. Environ 37% de la population entre 50 et 59 ans a eu au moins 1 examen imagerie colonne lombaire sur une période de 7 ans. La proportion de patients ayant subi plusieurs examens lombaires sur la période de 7 ans augmente également avec l'âge, jusqu'à 50 ans environ. Plus de 10% de la population de 50 à 59 ans a eu plus de 2 examens lombaires sur la période de 7 ans.

#### 5.1.4 Répartition des patients selon le nombre d'années avec imagerie lombaire au cours de la période 2002-2008

Parmi les 58.433 patients ayant eu au moins 1 des 8 codes d'imagerie lombaire.

- Les 2/3 des patients n'ont eu de l'imagerie qu'au cours d'1 seule année.
- 12.895 patients (soit 22% de ce groupe) en ont eu au cours de 2 années civiles différents.
- 57 patients ont eu de l'imagerie lombaire chaque année civile

Tableau 23

nombre années	nombre patients	%	% cumulé
1	38726	66%	66%
2	12895	22%	88%
3	4393	8%	96%
4	1601	3%	99%
5	565	1%	100%
6	196	0%	100%
7	57	0%	100%
	<b>58.433</b>		

#### 5.1.5 Impact DMG sur 2006 - 2008

L'analyse se limite à la période 2006 -2008.

9.712 personnes ayant eu au moins 1 examen d'imagerie lombaire ont un DMG pendant toute la période 2006-2008. Ces personnes cumulent ensemble 16.719 examen d'imagerie, dont 39% sont prescrites par le médecin mandataire du DMG, 10% par un autre médecin généraliste, et 51% par un médecin spécialiste.

Répartition des patients selon le nombre d'examens d'imageries lombaires prescrits par le mandataire de leur DMG sur 2006-2008.

Tableau 24

nombre prestations	nombre patients	% patients	Prescripteur		
			mandataire DMG	autre généraliste	spécialiste
1	5.835	60,6%	51%	13%	36%
2	2.283	23,7%	43%	10%	46%
3	811	8,4%	31%	10%	58%
4	328	3,4%	28%	8%	63%
5	159	1,7%	19%	9%	71%
6	82	0,9%	16%	5%	78%
7	44	0,5%	20%	4%	75%
8	34	0,4%	15%	6%	76%
9	17	0,2%	7%	2%	92%
10	8	0,1%	5%	8%	83%
>10	25	0,3%	4%	3%	93%
<b>Total</b>	<b>9.627</b>	<b>100,0%</b>	<b>39%</b>	<b>10%</b>	<b>50%</b>

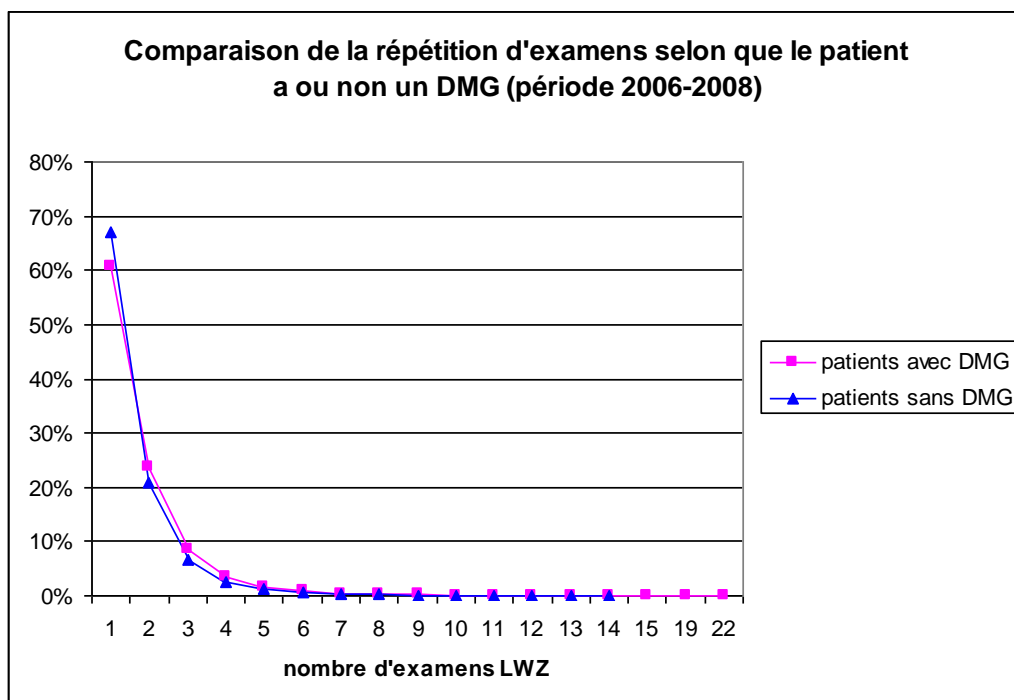
Pour les patients n'ayant eu que 1 examen d'imagerie lombaire, celui-ci est prescrit par le mandataire du DMG dans la moitié des cas. Lorsque la fréquence des examens augmente, la prescription se déplace vers un médecin spécialiste.

Le constat est similaire pour les patients n'ayant pas eu de DMG sur la période 2006-2008

Tableau 25

nombre prestations	nombre patients	% patients	Prescripteur	
			généraliste	spécialiste
1	12.331	66,9%	61%	39%
2	3.854	20,9%	51%	48%
3	1.251	6,8%	42%	58%
4	464	2,5%	33%	65%
5	258	1,4%	30%	69%
6	112	0,6%	23%	76%
7	70	0,4%	20%	79%
8	40	0,2%	19%	79%
9	18	0,1%	16%	84%
10	19	0,1%	9%	90%
> 10	12	0,1%	12%	87%
<b>Total</b>	<b>18.429</b>	<b>100,0%</b>	<b>50%</b>	<b>49%</b>

Figure 24



Quand on compare la répétition des examens entre les patients ayant ou non un DMG, on ne trouve pas de différence significative. Toutefois, il faut préciser que les patients avec DMG sont proportionnellement plus nombreux à avoir une pathologie chronique et sont par conséquent plus enclins à être des consommateurs importants de soins. Ceci pourrait mener à une consommation plus importante d'imagerie médicale.

## 5.2 Analyse de batteries d'examens

Il est plus que nécessaire d'examiner en profondeur la relation entre les différents types d'examen et de connaître la proportion des différentes combinaisons rx, Ct scan et MRI. A ce titre, nous avons analysé les combinaisons d'examens réalisés dans des délais de maximum 3 mois entre chaque examen.

### 5.2.1 Nombre de combinaisons rx + CT scan + MRI

Sur les 203.370 patients de l'échantillon permanent (voir page 33), nous avons retrouvé 1.753 cas de combinaisons Rx + CTscan + MRI, avec 2 examens successifs espacés de max 90 jours. (1.671 patients – total de 6.869 prestations).

Sur ces 1.753 cas, 58% sont des combinaisons simples (1RX + 1 CTscan + 1 MRI).  
42% des cas sont des successions de plus de 3 codes.

Il y a 1.671 patients mais nous avons 1.753 combinaisons. En effet certains patients ont eu plusieurs combinaisons durant les 7 années. Ces 1.753 combinaisons engendrent 6.869 prestations.

## 5.2.2 Nombre de combinaisons Rx + CT scan

Tableau 26

Nombre rx	Nombre CTscan						Sous-total
	1	2	3	4	5	6	
1	9.339	370	25	5	3		9.742
2	514	91	11	1			617
3	143	27	5				175
4	41	13	5				59
5	27	5	2	2			36
6	14	2	1	1			18
7	8	3	1	1		1	14
8	1		1				2
9	1	1	1	1			4
11			1				1
Sous-total	10.088	512	53	11	3	1	10.668

Cette combinaison concerne 9.780 personnes (qui cumulent au total 23.522 prestations), les examens étant espacés de maximum 90 jours.

10.668 est le nombre de combinaisons. La différence entre 9.780 personnes et 10.668 combinaisons est dû au fait que certaines personnes ont eu plusieurs combinaisons au cours des 7 années.

Les nombres repris dans la ligne 'Sous-total' indiquent le nombre de combinaisons avec 1, 2, 3 ..... CT scan.

## 5.2.3 Combinaisons de Rx+ MRI

Tableau 27

Rx	MRI				Grand Total
	1	2	3	4	
1	2.426	143	12	1	2.582
2	219	31	5		255
3	59	9			68
4	32	7	1		40
5	19		1		20
6	7	1			8
7	3	1			4
8	2				2
9	1				1
17	1				1
Grand Total	2.769	192	19	1	2.981



Cette combinaison concerne 2.733 personnes (qui cumulent au total 6.888 prestations), les examens étant espacés de maximum 90 jours.

Le chiffre '2.981' repris dans la dernière ligne de la colonne 'Grand total' représente le nombre de combinaisons. La différence entre 2.733 personnes et 2.981 combinaisons est dû au fait que certaines personnes ont eu plusieurs combinaisons au cours des 7 années.

Les nombres repris dans la ligne 'Grand Total' indique le nombre de combinaisons en fonction du nombre de prestations MRI attestées pour cette combinaison Rx-MRI.

#### 5.2.4 Nombre de combinaisons de CT scan + MRI

Tableau 28

	MRI						
ct	1	2	3	4	5	7	Grand Total
1	2.114	114	14	1	3	1	2.247
2	169	30	2				201
3	24	7					31
4	2	1					3
5	1						1
6	1						1
Grand Total	2.311	152	16	1	3	1	2.484

Cette combinaison concerne 2.354 personnes (qui cumulent au total 5.454 prestations). Les examens étant espacés de 90 jours maximum.

2.484 est le nombre de combinaisons. La différence entre 2.354 personnes et 2.484 combinaisons est dû au fait que certaines personnes ont eu plusieurs combinaisons au cours des 7 années.

Les nombres repris dans la ligne 'Grand Total' indique le nombre de combinaisons en fonction du nombre de prestations MRI attestées pour cette combinaison CT-MRI



## 5.2.6 Répartition des batteries d'examens selon le nombre de prescripteurs différents par batterie d'examen

Tableau 30

	Total > 2 exam en 90j	RX + Ctscan + MRI	Rx + Ctscan	Rx + MRI	Ctscan + MRI	Répét Rx	Répét Ct scan	Répét MRI
1 prescripteur	58%	20%	71%	59%	36%	40%	60%	65%
2 prescripteurs	36%	50%	26%	36%	60%	55%	39%	33%
> 2 prescripteurs	6%	30%	3%	4%	5%	5%	1%	2%

Dans 58% des cas, c'est le même prescripteur qui prescrit tous les examens qui se succèdent dans un délai de 90 jours. Cette proportion varie en fonction des types d'examens successifs.

- 71% des successions d'une Rx et d'un CT scan sont prescrites par le même prescripteur
- La répétition des rx classiques se fait dans 40% des cas par le même prescripteur
- 64% des successions de CTscan et MRI sont prescrites par des prescripteurs différents.
- les combinaisons rx + CT + MRI (avec max 90 jours entre chaque examen), sont prescrites par un prescripteur unique dans 20% des cas, par 2 prescripteurs différents dans 50% des cas, et par plus de 2 prescripteurs différents dans 30% des cas.

Il est important de noter le grand pourcentage de plusieurs prescripteurs dès que le patient a subi 2 examens ou plus.

## 5.2.7 Chronologie des examens

Répartition du 1er examen réalisé dans chaque batterie d'examen selon l'appareil sur lequel l'examen est réalisé

Tableau 31

	RX + Ctscan + MRI	Rx + Ctscan	Rx + MRI	Ctscan + MRI	Répétition Rx	Répétition Ct scan	Répétition MRI
Rx	67%	91%	80%		100%		
CT scan	25%	9%		87%		100%	
MRI	8%		20%	13%			100%
Nombre de combinaisons	1.753	10.668	2.981	2.484	1.256	784	559

Des 1.753 cas qui ont reçu une RX, CT scan et MRI, 67% ont d'abord eu une rx, 25% ont d'abord eu un Ct scan et 8% ont commencé par un MRI dans une période de 90 jours maximum entre les examens.

Des 10.668 patients qui ont eu une Rx et un CT scan 9% ont d'abord eu leur CT scan et puis leur Rx.

Des 2.981 patients ayant eu une Rx et un MRI 20% ont d'abord reçu le MRI et puis une Rx.

**\* Impact de l'agrément MRI sur les batteries d'examens :** pour chaque batterie d'examen proportion des examens réalisés sur chaque appareil dans des centres disposant de l'agrément MRI l'année où l'examen est réalisé.

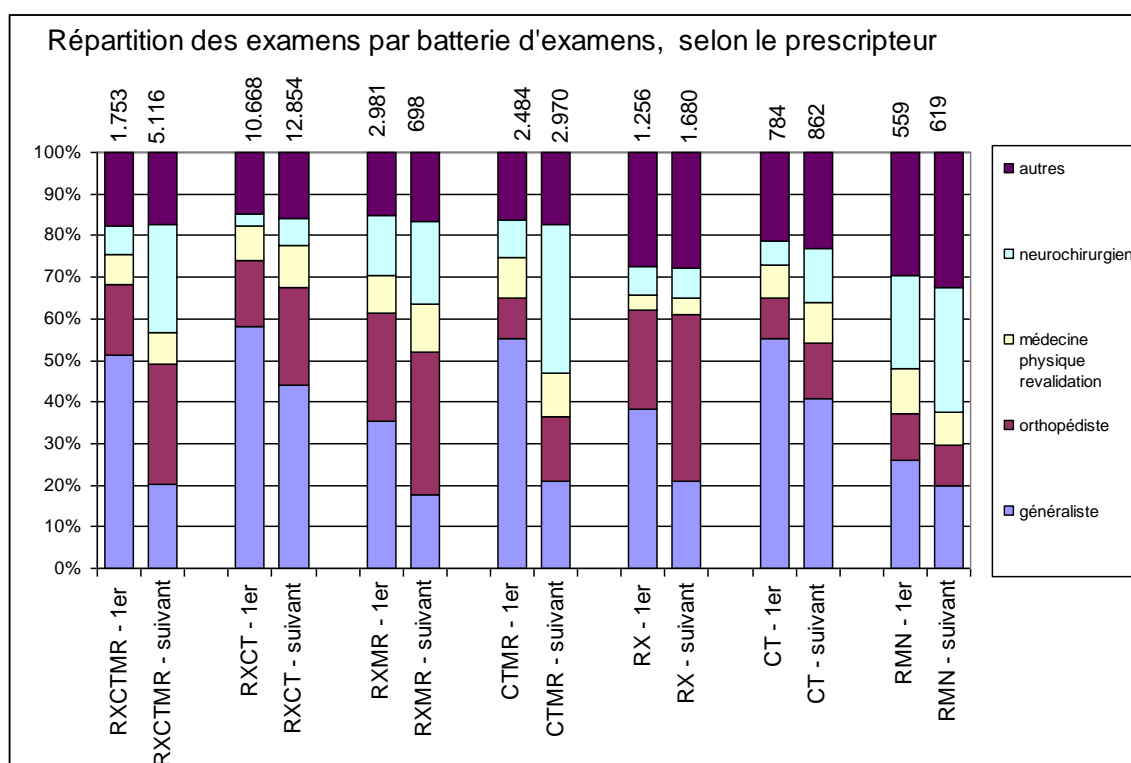
Tableau 32

	Rx + CT + MRI	Rx + CT	Rx + MRI	CT + MRI	Répétition Rx	Répétition CT
Rx	54%	43%	62%		55%	
Ct scan	63%	56%		65%		58%

Dans la combinaison Rx- CT scan - MRI 54% des Rx sont faits dans un centre ayant un agrément MRI etc.

### 5.2.8 Analyse des batteries d'examens selon la qualification du prescripteur du 1er examen de la batterie, et la qualification du prescripteur des examens suivants.

Figure 25



Il est intéressant de constater que:

- Le deuxième examen de la batterie est moins prescrit par le généraliste mais plutôt par le spécialiste
- Que certaines batteries, impliquant les MRI, sont souvent prescrites par les neurochirurgiens

### 5.2.9 Rx lombaire (hors CTscan et hors MRI), sans suite

- **dans les 90 jours :**

39.840 Rx lombaires ont été réalisées sans autre examens lombaire dans les 90 jours (avant et après la Rx). Elles ont été prescrites principalement par des généralistes (63% des cas), des orthopédistes (12%).

Ceci concerne 32.602 patients.

- **dans les 180 jours :**

En étendant la période à 180 jours avant et après la Rx, on constate que 30.916 patients de l'échantillon ont eu en tout 36.431 Rx lombaire, sans aucun autre examen lombaire dans les 6 mois avant et après la Rx.

Autrement dit, par rapport aux 60.393 Rx lombaires prescrites durant la période 2002-2008, **quasi 2/3** ont été prescrits 'out of the blue' dans une période de 6 mois (3 mois avant et après) et qu'il en reste encore **plus de 60% si on élargit** cette période d'observation à quasi une année (180 jours avant la prestation et 180 jours après). **Cette constatation frappante en termes de plus-value potentielle diagnostique de cette prestation dans ces conditions, soulève des pistes de réflexion quant à des potentiels de mesures d'économie ne portant en aucune manière atteinte à la qualité des soins et menant de plus à une diminution substantielle de la soumission à la radiation des patients.**

## 6 Selectie frequente onderzoeken / Rx Thorax

### 6.1 Frequentie aantal codes per patiënt

#### 6.1.1 Tijdens de periode 2002-2008

Tijdens de periode 2002-2008 waren er 203.370 patiënten van de Algemene Regeling die minstens 1 Rx gekregen hebben. Van die 203.370 hebben 83.239 patiënten of 41% minstens 1 Rx thorax ondergaan hebben tijdens deze periode.

Deze 83.239 patiënten worden hieronder verdeeld naargelang het aantal Rx thorax dat ze kregen. Zo zijn er 39.614 patiënten of 48% die één Rx gekregen hebben in de periode 2002-2008. Anderzijds is er 23% die meer dan driemaal in deze periode een Rx thorax gekregen heeft.

Vergelijkt men het aantal Rx thorax ambulantly met het aantal tijdens hospitalisatie dan stijgt het percentage tijdens hospitalisatie naarmate het aantal Rx thorax stijgt dat de patiënt kreeg.

Tableau 33

aantal rx thorax	Patienten			rx thorax	
	aantal	%	% cumul	% ambu	% hospit
1	39.614	48%	48%	74%	26%
2	16.542	20%	67%	67%	33%
3	8.389	10%	78%	60%	40%
4	4.811	6%	83%	54%	46%
5	3.082	4%	87%	52%	48%
6	2.175	3%	90%	48%	52%
7	1.682	2%	92%	45%	55%
8	1.230	1%	93%	41%	59%
9	931	1%	94%	36%	64%
10	716	1%	95%	35%	65%
11-20	2.970	4%	99%	29%	71%
21-30	638	1%	99%	22%	78%
31-40	229	0%	100%	18%	82%
41-50	113	0%	100%	14%	86%
>50	117	0%	100%	10%	90%
<b>Total</b>	<b>83.239</b>	<b>100%</b>		<b>48%</b>	<b>52%</b>

### 6.1.2 Relatie Rx thorax ambulat- Rx thorax prehospitalisatie ( patiënten 16-45 jaar)

Met prehospitalisatie bedoelt men de periode van 30 dagen vóór de hospitalisatie.

Aan 19.518 patiënten van de leeftijdscategorie 16-45 jaar werden 29.420 Rx thorax geattesteerd.

2.4% hiervan werden gerealiseerd tijdens de prehospitalisatie periode.

Wanneer we in de linker kolom deze patiënten indelen naargelang het aantal Rx thorax dat gefactureerd werd buiten de periode van 30 dagen, voorafgaand aan een hospitalisatie en als we dan kijken naar het aantal Rx thorax dat zij daar bovenop nog ondergaan hebben in de periode van prehospitalisatie, dan krijgt men een idee van de verhouding zuiver ambulat en prehospitalisatie. Zo zie je dat op lijn 3 er 13 patiënten zijn die 3 maal een Rx ambulat gekregen hebben en daar bovenop nog 1 maal een Rx in de prehospitalisatie periode. Deze Rx hoeven mekaar niet op te volgen en beslaan de volledige periode 2002-2008.

Tabel 34

		Aantal Rx thorax in prehospit				Totaal patiënten
		0	1	2	5	
Aantal rx thorax buiten prehospit	0	0	191	7	0	198
	1	13.805	79	1	0	13.885
	2	3.351	36	2	1	3.390
	3	1.090	13	1	0	1.104
	4	431	2	0	0	433
	5	207	3	0	0	210
	6	114	2	0	0	116
	7	63	2	0	0	65
	8	38	1	0	0	39
	9	22	1	0	0	23
	10	13	1	0	0	14
	>10	38	3	0	0	41
Totaal patiënten		19.172	334	11	1	19.518

### 6.1.3 Relatie Rx thorax bij patiënten tijdens hospitalisatie of tijdens de 30 dagen prehospitalisatieperiode. ( patiënten 16 tot 45 jaar)

Tabel 35

		Aantal Rx thorax in prehospit				Totaal patiënten
		0	1	2	5	
Aantal rx thorax hospit	0	2	266	9	1	278
	1	5.010	41	2	0	5.053
	2	1.343	10	0	0	1.353
	3	506	1	0	0	507
	4	275	4	0	0	279
	5	177	2	0	0	179
	6	117	1	0	0	118
	7	89	1	0	0	90
	8	65	1	0	0	66
	9	35	0	0	0	35
	10	41	1	0	0	42
	11-20	188	4	0	0	192
	>20	97	2	0	0	99
Totaal patiënten		7.945	334	11	1	8.291

Over de periode 2002-2008 hebben 8.291 patiënten tussen 16 en 45 jaar een hospitalisatie ondergaan waarvoor ze minstens 1 rx thorax geattesteerd kregen naar aanleiding van die hospitalisatie:

- 346 van die patiënten kregen een Rx thorax geattesteerd tijdens de 30 dagen prehospitalisatie.
- 8.031 patiënten ondergingen een Rx thorax tijdens die hospitalisatie.

Links staan het aantal Rx thorax tijdens de hospitalisatie. Zo zie je op lijn 2 dat er 1.353 patiënten zijn die tijdens de periode 2002-2008 een Rx thorax gekregen hebben waarvan er 10 zijn die naast hun 2 Rx thorax tijdens de hospitalisatie nog een rx thorax in prehospitalisatie gekregen hebben. Zoals hoger al vermeld: het hoeft niet om dezelfde hospitalisatie te gaan.

Men mag niet vergeten dat het hier om een segment van de bevolking gaat (16 tot 45 jaar) waar op basis van de internationale literatuur normaliter geen Rx thorax vereist is als de ASA-score voor die patiënt gelijk is aan 1 (patiënt heeft geen comorbiditeit)(cf. KCE-studie van 2004 over preoperatieve testen).

#### 6.1.4 Distributie van de patiënten naargelang het aantal jaren waarin een rx thorax werd genomen.

Tabel 36

Aantal jaar	Aantal patiënten	%	% cumulé
1	48.354	58%	58%
2	19.073	23%	81%
3	8.378	10%	91%
4	3.911	5%	96%
5	1.928	2%	98%
6	1.035	1%	99%
7	563	1%	100%

**83.242**

58% van de patiënten heeft zijn rx thorax(en) gekregen in het zelfde jaar. 23% heeft zijn rx thorax gekregen in 2 verschillende jaren, telkens tijdens de periode 2002-2008.



## 6.2 Termijn tussen 2 Rx

### 6.2.1 Termijn tussen het Rx thorax onderzoek in 2007 en een volgende Rx thorax in 2007 of 2008.

Tabel 37

Aantal patiënten	21.784	
Eenmalig onderzoek	11.576	53%
1ste bijkomend onderzoek	10.208	47%

Termijn tussen 2 onderzoeken	7 dagen	10.678	43%
	8-30 dagen	2.861	12%
	31-90 dagen	2.526	10%
	91-180 dagen	2.378	10%
	181-365 dagen	3.757	15%
	> 365 dagen	2.526	10%
	Aantal herhalingen	24.726	

21.784 patiënten hadden minstens een Rx thorax in 2007. 53% had enkel deze Rx en heeft geen volgende Rx thorax gehad in 2007 of 2008. 47% echter wel.

Wanneer men dan deze 47% analyseert dan heeft 43% hiervan nog binnen de 7 dagen een tweede rx thorax ondergaan. Deze 47% of 10.208 patiënten hebben in totaal 24.726 Rx thorax gekregen.

### 6.2.2 Termijn tussen Rx thorax ambulant genomen in 2007 en het volgend ambulant genomen Rx thorax in 2007 of 2008.

Er zijn 15.518 patiënten die ambulant een Rx thorax gekregen hebben in 2007. Hiervan is er 34% die nadien nog een ambulant Rx gekregen heeft in 2007 of 2008.

Van die 5.209 of 34 % zijn er 4% die dit binnen de daarop volgende 7 dagen gekregen hebben enz... 53 % hebben een tweede Rx gekregen in de periode 6 maand tot anderhalf jaar na hun eerste Rx.

Tabel 38

Aantal patiënten	15.518	
Eenmalig onderzoek	10.309	66%
1er bijkomend onderzoek	5.209	34%

Termijn tussen 2 onderzoeken	7 dagen	254	4%
	8-30 dagen	780	11%
	31-90 dagen	1.019	14%
	91-180 dagen	1.231	17%
	181-365 dagen	2.223	31%
	> 365 dagen	1.554	22%
	Aantal herhalingen	7.061	

### 6.2.3 Termijn tussen Rx thorax tijdens hospitalisatie in 2007 en de volgende Rx thorax genomen tijdens de hospitalisatie in 2007 of 2008

Het gaat om 8.706 patiënten die in 2007 een Rx thorax gekregen hebben. De helft kreeg nadien nog een Rx thorax tijdens een hospitalisatie. Dit hoeft evenwel niet dezelfde hospitalisatie te zijn. Van die 50% of 4.318 patiënten kreeg 67% binnen de 7 dagen een tweede Rx thorax onderzoek.

Tabel 39

Aantal patiënten	8.706		
Eenmalig onderzoek	4.388	50%	
1ste bijkomend onderzoek	4.318	50%	
Termijn tussen 2 onderzoeken	7 dagen	9.608	67%
	8-30 dagen	1.328	9%
	31-90 dagen	919	6%
	91-180 dagen	738	5%
	181-365 dagen	1.005	7%
	> 365 dagen	723	5%
Aantal herhalingen	14.321		

#### 6.2.4 Verdeling van het aantal Rx thorax bij de 6.944 patiënten die tijdens de periode 2002-2008 meer dan 7 Rx thorax gekregen hebben.

De termijn geeft de periode weer tussen 2 onderzoeken. Zo werden er binnen de 7 dagen 50.750 Rx thorax opnieuw genomen.

Tabel 40

Termijn	Aantal rx thorax	%	% cumul
0-7 dagen	50.750	53%	53%
8-30 dagen	10.026	11%	64%
31-90 dagen	8.771	9%	73%
91-180 dagen	7.645	8%	81%
181-365 dagen	9.068	10%	91%
1 à 2 jaren	6.059	6%	97%
2 à 3 jaren	1.777	2%	99%
3 à 4 jaren	640	1%	100%
>4 jaar	365	0%	100%

## 7 Selection examens frequents - dentisterie

### 7.1 Volume d'imagerie article 5

551.924 codes ont été facturés à 127.167 affiliés de l'échantillon au cours de la période 2002-2008.

Les principaux codes facturés sont :

307031-377031 intrabucc rx >=1 dent 1 cliché dans 50% des cas

307053-377053 intrabucc rx >=1 dent cliché suppl. dans 28% des cas

307090-377090 Rx panoramique mâchoire(s) dans 19% des cas

On constate une diminution du nombre de codes facturés à partir de 2007 (80.841 codes en 2006 à 74.085 codes en 2007).

Ceci est démontrée par le graphique ci-dessous ou la ligne jaune démarrant à plus de 80.000 cas en 2002 termine à 74.085 en 2007

Figure 26

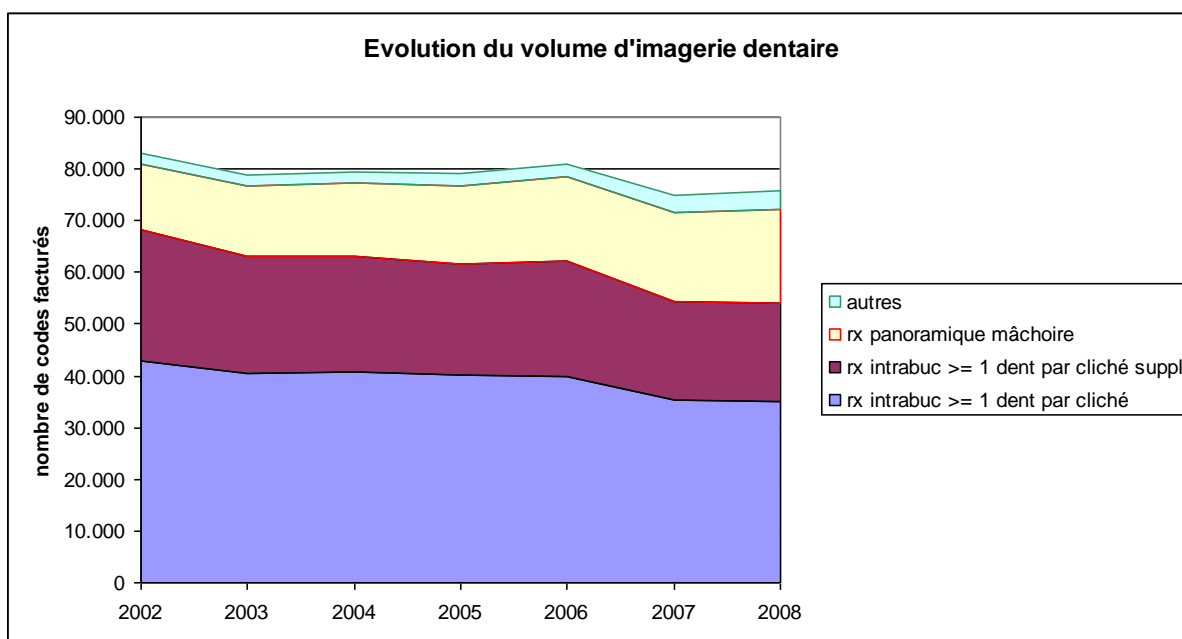


Tableau 41

		Evolution nombre de codes 2002 - 2008					
codes INAMI	Libellé	2002	répartiton	2008	répartition	croissance totale	croissance annuelle
307031-377031	intra bucc rx >=1 dent cliché	42.771	52%	35.055	46%	-18%	-3,3%
307053-377053	intra bucc rx >=1 dent cliché suppl	25.426	31%	19.146	25%	-25%	-4,6%
307090-377090	Rx panoramique mâchoire(s)	12.701	15%	18.082	24%	42%	6,1%
autres		2.049	2%	3.458	5%	69%	9,1%
TOTAL		82.947	100%	75.741	100%	-9%	-1,5%

Tableau 42

		Evolution dépenses AMI 2002-2008					
codes INAMI	Libellé	2002	répart	2008	Répart	crois totale	Crois annuelle
307031-377031	intra bucc rx >=1 dent 1 cliché	€ 300.700	40%	€ 295.450	29%	-2%	-0,3%
307053-377053	intra bucc rx >=1 dent cliché suppl	€ 108.986	14%	€ 99.728	10%	-8%	-1,5%
307090-377090	Rx panoramique mâchoires	€ 303.011	40%	€ 531.977	53%	76%	9,8%
autres		€ 43.188	6%	€ 80.061	8%	85%	10,8%
TOTAL		€ 755.885	100%	€ 1.007.216	100%	33%	4,9%

Que pouvons-nous déduire de ces chiffres ?

Nous voyons une diminution nette des Rx intra buccale des dents et une augmentation des Rx panoramique des mâchoires.

La diminution très nette entre 2006 et 2007 est à mettre en rapport avec le changement de libellé de la nomenclature. La nomenclature modifiée à partir du 01.01.2007 inclut forfaitairement toutes les RX faites pendant et pour le contrôle de la prestation.

La hausse des Rx panoramiques pourrait être liée à plusieurs facteurs :

- la dentisterie moderne fait de plus en plus appel à la radiologie pour établir des diagnostics
- l'utilisation des Rx panoramiques par les orthodontistes est en hausse. Selon les orthodontistes une Rx panoramique tout les 6 mois est justifiée pendant le traitement orthodontique.
- L'accord du médecin-conseil pour une deuxième Rx panoramique pendant l'année n'est pas liée à des critères spécifiques.

Les mêmes constatations sont reprises dans un document de la commission nationale des dentistes en organismes assureurs concernant les dépenses de 2010. La part des Rx panoramiques serait déjà de 56.5% dans le budget total de la radiologie dentaire.

La nomenclature d'avant le 01.01.2007:

"§ 4. L'intervention de l'assurance pour le traitement et l'obturation d'un ou de plusieurs canaux d'une même dent, quel que soit le nombre de canaux obturés pendant le traitement, n'est due que si une radiographie, laquelle est conservée par le praticien dans le dossier du patient et peut être réclamée pour consultation par le médecin-conseil, démontre que pour une dent définitive, chaque canal visible est obturé au minimum jusqu'à 2 mm de l'apex et pour une dent lactéale, chaque canal visible est obturé jusqu'au tiers au moins de sa longueur."

La radiographie de contrôle est incluse dans l'honoraire du traitement et de l'obturation.

Le texte actuel à partir du 01.01.2007:

*A.R. 11.12.2000" (en vigueur 1.3.2001)*

"§ 4. L'intervention de l'assurance pour le traitement et l'obturation d'un ou de plusieurs canaux d'une même dent, quel que soit le nombre de canaux obturés pendant le traitement, n'est due que si une radiographie, laquelle est conservée par le praticien dans le dossier du patient et peut être réclamée pour consultation par le médecin-conseil, démontre que pour une dent définitive, chaque canal visible est obturé au minimum jusqu'à 2 mm de l'apex et pour une dent lactéale, chaque canal visible est obturé jusqu'au tiers au moins de sa longueur."

*"A.R. 11.12.2000" (en vigueur 1.3.2001) + "A.R. 22.11.2006" (en vigueur 1.1.2007)*

"Les honoraires pour ce traitement et cette obturation comprennent tous les moyens de diagnostic employés pendant l'opération afin de déterminer la longueur canalaire, et la radiographie de contrôle."

Les codes 307053 ou 377053 ne sont facturables qu'en cumul avec les codes 307031 ou 377031. Ce cumul est respecté

### 7.1.1 Evolution de la radiographie dentaire pour la tranche d'âge 12-18 ans :

Tableau 43

	Nombre		Montant	
	2006	2007	2006	2007
305911 analyse céphalométrique sur une téléradiographie 1/année civile	21	581	€ 194	€ 5.250
307016 Rx extrabuccale d'un hémimaxillaire inférieur >=12anst	10	14	€ 144	€ 213
307020 Rx extrabuccale d'un hémimaxillaire inférieur >=12ans	0	0	€ 0	€ 0
307031-377031Rx intrabuccale>=1 dent cliché >=12ans	3.045	2.785	€ 24.574	€ 23.010
307042-377042 Rx intrabuccale rx >=1 dent 1 cliché >=12ans	2	4	€ 19	€ 37
307053-377053 Rx intrabuccale rx >=1 dent cliché suppl. >=12ans	2.302	2.024	€ 11.406	€ 10.298
307064 Rx intrabuccale >=1 dent cliché suppl >=12jr	2	0	€ 12	€ 0
307090-377090 Panor RX 1ou deux mâchoires >=12jr	3.321	3.401	€ 92.089	€ 95.600
307101-377101 Panor RX 1/ou deux mâchoires >=12jr	16	14	€ 432	€ 389
307112-377112téléradiographie crâno- faciale 1 cliché >=12jr	1.059	1.022	€ 26.430	€ 25.996
307123-377123 téléradiographie crâno-faciale orthod. 1 cliché >=12jr	0	0	€ 0	€ 0
307134-377134 téléradiographie crâno-faciale orthod. 2 cliché >=12jr	163	168	€ 5.548	€ 5.753
<b>total</b>	<b>9.941</b>	<b>10.013</b>	<b>€ 160.847</b>	<b>€ 166.546</b>

## 7.1.2 Rapport entre le nombre de contacts dentiste et la fréquence d'imagerie art 5.

Tableau 44

obturation	autre contact	Rx dent	nombre dates
x	x	x	16.097
	x	x	142.006
x		x	18.067
x	x		16.469
x			24.080
	x		807.830
		x	199.677

De ce tableau ressort que 30% des contacts avec dentiste ne donnant pas lieu à une obturation ont générés une Rx dentaire.

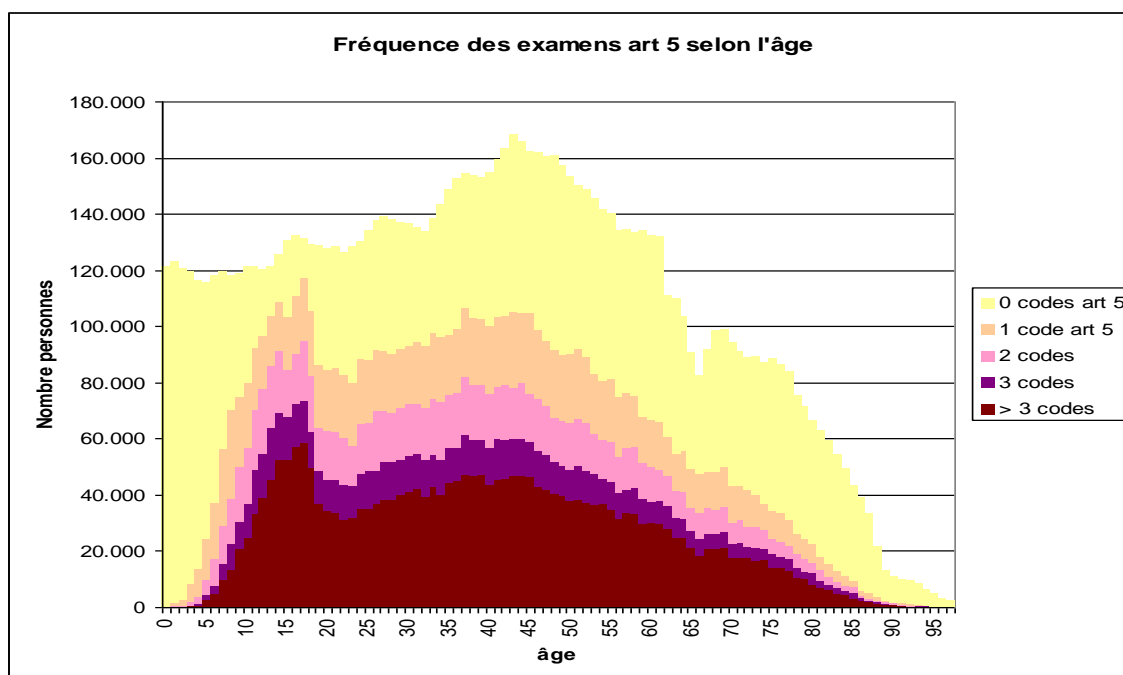
## 7.2 Statistiques par patient

127.167 affiliés de notre échantillon ont eu au moins 1 code d'imagerie art 5 facturé sur la période 2002-2008, ce qui, extrapolé à la population, représente environ 56% de la population.

### Fréquence des imageries de dentisterie en fonction de l'âge

La proportion de personnes ayant subi au moins 1 radio dentaire au cours de la période de 2002 à 2008 varie en fonction de l'âge. Elle atteint +/- 84% pour les patients qui se trouvaient dans la tranche d'âge 12-18 ans au début de la période. Elle diminue ensuite brusquement et reste comprise entre 65% et 70% de la population jusqu'à l'âge de +/- 45 ans, avant de diminuer progressivement avec l'âge.

Figure 27

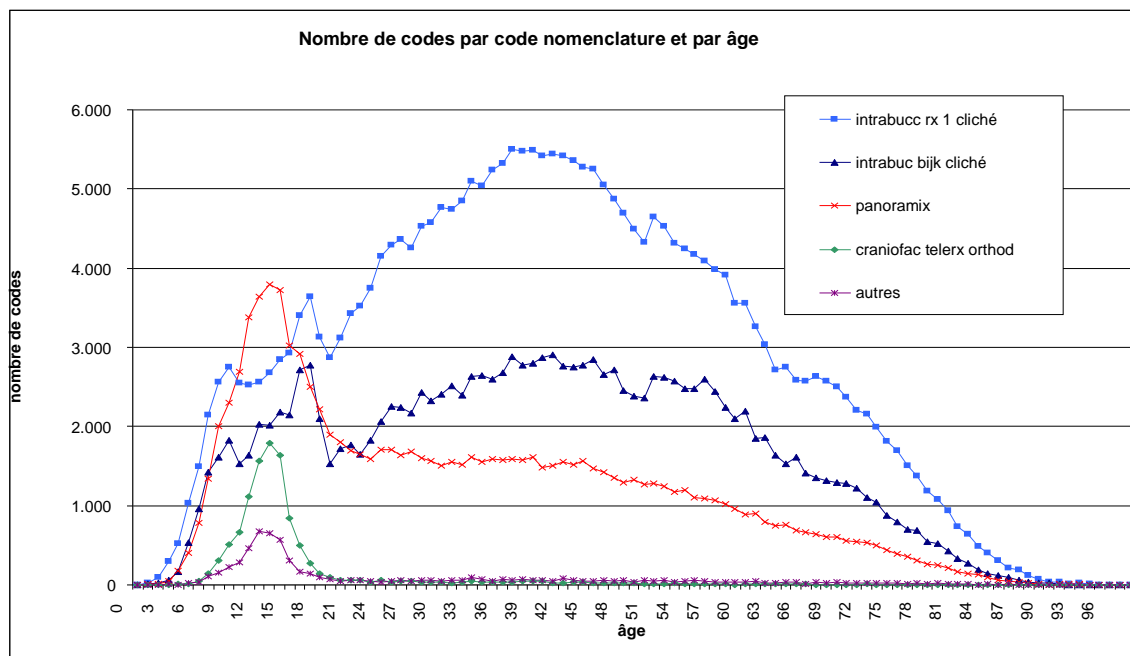




Parmi les patients ayant eu de l'imagerie art 5 facturée sur la période, environ le quart des personnes (26%) n'ont eu que 1 code facturé, et près de la moitié (42%) en ont eu plus de 3.

La diminution de la fréquence de l'imagerie dentaire en fin d'adolescence résulte essentiellement de la diminution des clichés panoramiques, mais aussi des radiographies intrabuccales, en particulier les clichés supplémentaires.

Figure 28



## 7.2.1 Répartition du nombre de codes INAMI selon la classe d'âge

Tableau 45

	<10	10à19	20à29	30à39	40à49	50à59	60à69	70à79	80à89	>90	Total
rx intrabuc >= 1 dent 1 cliché	10.917	29.166	40.072	51.706	51.389	41.868	28.230	17.409	4.121	119	274.997
rx intrabuc >= 1 dent 1 cliché suppl	6.616	20.678	20.501	26.450	27.192	24.612	16.099	8.789	1.691	40	152.668
Rx panoramique mâchoire(s)	7.099	29.902	16.755	15.844	14.657	11.560	7.427	4.281	984	30	108.539
autres	1.552	11.878	731	582	481	243	160	81	12	0	15.720
<b>Total</b>	<b>26.184</b>	<b>91.624</b>	<b>78.059</b>	<b>94.582</b>	<b>93.719</b>	<b>78.283</b>	<b>51.916</b>	<b>30.560</b>	<b>6.808</b>	<b>189</b>	<b>551.924</b>
rx intrabuc >= 1 dent 1 cliché	42%	32%	51%	55%	55%	53%	54%	57%	61%	63%	50%
rx intrabuc >= 1 dent 1 cliché suppl	25%	23%	26%	28%	29%	31%	31%	29%	25%	21%	28%
Rx panoramique mâchoire(s)	27%	33%	21%	17%	16%	15%	14%	14%	14%	16%	20%
autres	6%	13%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	3%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

## 7.2.2 Répartition selon le nombre d'années avec Rx art 5

Tableau 46

nombre années	nombre personnes	en % échantillon	en % pop totale
0			44%
1	53.002	42%	23%
2	34.270	27%	15%
3	20.170	16%	9%
4	11.011	9%	5%
5	5.394	4%	2%
6	2.363	2%	1%
7	957	1%	0%
	127.167		100%

44% de la population n'a pas eu d'imagerie dentaire au cours de la période de 7 années.

23% de la population a eu de l'imagerie dentaire au cours d'1 seule année

33% de la population a eu de l'imagerie au cours de minimum 2 années différentes sur la période 2002-2007.

## 7.2.3 Selon le nombre de prestataires différents

Le nombre de prestataires différents réalisant les examens d'imagerie art 5 chez un même patient est très limité : c'est le même prestataire qui a effectué toutes les examens art 5 pour 61% des patients. Pour 25% des patients, il s'agit de 2 prestataires différents.

Tableau 47

nombre prestataires différents	nombre personnes	en %
1	77.729	61%
2	31.919	25%
3	11.441	9%
4	3.853	3%
5	1.363	1%
6	489	0%
7	232	0%
8	84	0%
9	27	0%
10	13	0%
11	9	0%
12	4	0%
13	3	0%
20	1	0%
	127.167	

Parmi les 77.729 patients ayant eu un prestataire unique :

- 32.704 patients (42%) n'ont qu'1 code facturé
- 9.376 patients (12%) ayant plus de 1 code facturé ont 20 ans ou moins lors du dernier examen
- 35.649 patients (46%) ayant plus de 1 code facturé ont plus de 20 ans lors du dernier examen.

## 8 Analyse stralingsdosis op basis van IMA-data en FANC-gegevens

### 8.1 Algemeen kader

In het vorige deel van onze analyse geven we een beeld over de aantallen onderzoeken binnen de Belgische verzekerde populatie. Voor al deze onderzoeken bestaan nomenclatuurcodes, die geregistreerd worden door de verzekeringsinstellingen wanneer zij hiervan de getuigschriften voor vergoeding ontvangen. Hieruit kunnen dus sluitende conclusies getrokken worden over de bedragen die voor deze onderzoeken aan de sociale zekerheid worden aangerekend.

Deze data zijn echter **niet sluitend voor andere finaliteiten dan de pure verzekeringstegemoetkoming**:

- Niet alle aangerekende bedragen kunnen geregistreerd worden. Enerzijds worden niet alle erelonen (correct) geregistreerd. Anderzijds zijn bepaalde onderzoeken niet vergoedbaar (omwille van cumulregels, omwille van niet-vergoedbare indicatie of omdat de verstrekker geen recht op vergoeding kan openen).
- Niet alle onderzoeken worden geregistreerd. Een niet vergoedbaar onderzoek zal niet terug te vinden zijn in de databestanden van de verzekeringsinstellingen <sup>7</sup>.
- Er is weinig tot geen zicht op het type uitgevoerd onderzoek. De registratie van de toestellen door het FANC is niet gekoppeld aan de financiële gegevens die door de verzekeringsinstellingen worden geregistreerd. Hierdoor kunnen deze laatsten hun nomenclatuurdata niet koppelen aan meer kwalitatieve gegevens (type toestel, technische parameters onderzoek) die relevant zijn voor de dosisbestraling.
- De nomenclatuur voor scintigrafie in de nucleaire geneeskunde en het ontbreken van dosisregistratie in interventionele en peroperatieve beeldvorming maken het onmogelijk om de werkelijke stralingsbelasting per patiënt te bepalen.
- Bepaalde onderzoeken kunnen nog niet geregistreerd worden. Een nieuwe techniek (de conebeam-CT) is in opkomst en wordt momenteel onder andere gebruikt in peroperatieve en in tandheelkundige setting. Waar deze techniek een dosisreductie geeft als ze CT vervangt, geeft ze een dosisverhoging als ze conventionele technieken waaronder de gewone RX en de panoramische opname vervangt. Bepaalde verstrekkers rekenen dit onderzoek aan de patiënt aan zonder verzekeringstussenkomst (en dus zonder registratie). Andere verstrekkers rekenen voor dit onderzoek de overeenkomende CT aan.
- Het is dus belangrijk te onthouden dat **enkel onderzoeken die in aanmerking zijn gekomen voor een verzekeringstegemoetkoming, werden weerhouden** in deze analyse. Onze data zijn met andere woorden een onderschatting van het reële aantal onderzoeken en van de reële dosisbestraling.

De link tussen stralingsdosis en het risico op maligne onttaarding, zeker in de lagere dosisranges, blijft een punt van discussie. Het ALARA-principe (As Low As Reasonably Achievable) dient voor elke voorschrijver en verstrekker steeds mee de keuze van het onderzoek te bepalen. Een zicht op de situatie kan ons inziens wel helpen om te evalueren of we voor bepaalde onderzoeken of voor bepaalde populaties niet te onvoorzichtig omspringen met het stralingsrisico. Ondanks bovenstaande beperking qua volledigheid,

---

<sup>7</sup> Voorbeelden zijn onderzoeken die volledig vergoed zijn door een private verzekering en dus niet aan de sociale zekerheid worden aangerekend, medico-legale onderzoeken zoals voor leeftijdsbepaling bij vluchtelingen...

hebben wij toch geprobeerd om **de stralingsbelasting van de Belgische bevolking door medisch diagnostische blootstelling** in kaart te brengen. Bovenop de onderschatting van de aantallen onderzoeken, zijn er nog een aantal bijkomende onzekerheden te vermelden:

- De oefening werd uitgevoerd op de steekproef van 1/40 van de Belgische bevolking: deze steekproef is representatief voor de Belgische populatie, maar heeft ook de nadelen van elke extrapolatie.
- De nomenclatuur is niet voor alle onderzoeken voldoende specifiek om de dosismarge te kunnen bepalen (bvb. CT Hals-thorax-abdomen werd pas op 1/10/2010 uitgesplitst in afzonderlijke codes – voor de onderzochte periode kunnen wij geen onderscheid maken tussen de drie anatomische gebieden op basis van de nomenclatuurcodes).
- De codes zijn niet gelinkt aan de technische specificiteit van de infrastructuur. Wij kunnen wel het onderscheid maken tussen conventionele beeldvorming of CT, maar bvb. voor CT niet tussen 8-slice, 16-slice, 256 slice, spiraal CT of andere apparatuur en evenmin tussen opnames met 1 sequentie of via 2 of meer sequenties.
- De dosissen zijn gemiddelden uit de literatuur waarbij voor de eenvoud de effectieve dosis voor een man van 70kg werd gekozen: het FANC stelde ons die gemiddelden en dosismarges ter beschikking (zie ook bijlage 1: Excel lijst met dosissen). Gezien de effectieve dosis een hoeveelheid is die is uitgemiddeld over het hele lichaam, het geslacht en de leeftijd, is deze keuze een onderschatting van het biologisch effect van ioniserende stralen op kinderen en vrouwen.
- De dosisgemiddelden vertegenwoordigen bovendien het relatieve aandeel op het lichaam: de impact op het bestraalde deel ligt uiteraard hoger (bvb. mammografie: effectieve dosis = 0,34mSv, geabsorbeerde dosis op de borst = 2,1mSv).
- Tussen de verschillende diensten, verstrekkers en zelfs patiënten kunnen er belangrijke verschillen bestaan qua dosisbestraling al naargelang de infrastructuur, het gebruikte protocol of naargelang patiëntenvariabelen (bv. gewicht en lengte...). In tegenstelling tot de Franse cijfers, kunnen wij in België jammer genoeg niet voortgaan op concrete protocollen of real time dosisregistraties per onderzoek<sup>8</sup>. Ook hier moet de lezer in het achterhoofd houden dat studies tonen dat de ‘stralingsdosissen uit de literatuur’ om verschillende redenen eerder een onderschatting zijn van de klinische realiteit<sup>9</sup>.

---

<sup>8</sup> Exposition de la population Française aux rayonnements ionisants liée aux actes de diagnostic médical en 2007, IRSN, C. Etard, S. Sinno-Tellier, Bernard Aubert :

[http://www.irsn.fr/FR/Actualites\\_presse/Communiqués\\_et\\_dossiers\\_de\\_presse/Pages/20100322\\_Rapport\\_IRSN\\_INVS\\_Exposition\\_population\\_rayonnements\\_medical.aspx](http://www.irsn.fr/FR/Actualites_presse/Communiqués_et_dossiers_de_presse/Pages/20100322_Rapport_IRSN_INVS_Exposition_population_rayonnements_medical.aspx)

<sup>9</sup> Radiation dose associated with common computed tomography examinations and the associated lifetime attributable risk of cancer, Smith-Bindman, AIM 2009, vol 169 2078-2086. Dit artikel toont de dosisvariatie tussen centra. De klinische dosissen blijken bovendien gemiddeld hoger dan wat algemeen wordt aangenomen in de wetenschappelijke literatuur (die meestal van 1 toestel, 1 protocol en 1 goed omschreven indicatie uitgaat). De onderzoekers komen tot risico's van 1/150 vrouwen tussen 20 en 40 jaar die na een CT coronarografie risico lopen op kanker en 1/270 voor de vrouwen tussen 40 en 60jaar. De hoogst gemeten dosis voor CT abdomen pelvis bedroeg 90mSv.

## 8.2 Motivatie

Ondanks bovenvermelde beperkingen hebben wij dit uitzonderlijke databestand, dat de individuele dosisaccumulaties kan opvolgen, willen gebruiken om een inschatting te maken van de reële dosisverdeling over de populatie in de steekproef. De nationale cijfers geven een globale dosisverdeling. Onze patiënt-gelinkte data laten toe om die totale stralingsdosis te wegen over de populatie die een ioniserend onderzoek onderging, om die blootstelling te specificeren per leeftijdscategorie en om cumulatieve dosissen in te schatten.

Onze interesse in deze approximatieve analyse is gebaseerd op het onderschatte risico van dosisbestraling voor het individu. Alhoewel beeldvorming een aanvaard onderdeel is van het diagnostisch proces, zijn zelfs kleine dosisbestralingen niet zonder risico. De explosie van het aantal onderzoeken in de laatste decennia (voor de VS<sup>10</sup>: 2% meer onderzoeken per jaar tussen 1998 en 2006 met een jaarlijkse toename van 8% voor effectieve dosis; voor België: het aantal ioniserende onderzoeken nam toe tussen 2002 en 2008 met 22%) heeft zeker bijgedragen tot het vermijden van onnodige heelkundige procedures en tot het diagnosticeren en opvolgen van ernstige aandoeningen. Anderzijds worden deze onderzoeken ook ingezet bij niet chronisch zieken met een lange levensverwachting: in die groep is het risico van ioniserende straling een factor die in rekening moet genomen worden bij de keuze van het onderzoek gezien de voordelen van het onderzoek misschien niet opwegen tegen het lange termijn risico op kanker.

De kennis van het stralingsrisico onder voorschrijvers en verstrekkers kan verbeteren. Dit wordt onder meer aangetoond in de Noorse studie van Borgen<sup>11</sup>, die op basis van een ruime enquête onder voorschrijvers (huisartsen, specialisten en niet-artsen) aantoont dat er verontrustend weinig kennis is over de stralingsdosissen van de aangevraagde onderzoeken (sommige voorschrijvers deelden MRI en echo in bij de ioniserende onderzoeken) en dat dit gebrek aan kennis niet gecompenseerd wordt door gebruik van de beschikbare guidelines voor de keuze van het onderzoek. Niet-artsen lijken de risico's eerder te overschatten terwijl artsen deze eerder lijken te onderschatten.

Uit een onderzoek dat in opdracht van de Hoge Gezondheidsraad loopt via de onderzoeksgroep van prof. Verstraete (UZ Gent) blijken de eerste resultaten op een minstens even gebrekkige kennis van de guidelines voor medische beeldvorming te wijzen. Bepaalde aanvragen wijken in meer dan 75% af van de guidelines en hadden dus vermeden kunnen worden.

---

<sup>10</sup> Trends in utilization of medical procedures that use ionizing radiation, Bhargavan, Health Phys. 95(5): 612-627; 2008

<sup>11</sup> Clinicians' justification of imaging: do radiation issues play a role? L. Borgen; ESR 2010

**Korte schets over de relatie tussen dosisbestraling en risico op kanker:**

In deze studie gebruiken wij de 'effectieve dosis'. Deze indicator laat toe om het globaal risico op het gehele organisme te berekenen, ongeacht over welk lichaamsdeel het organisme werd geëxposeerd aan ioniserende straling en rekening houdend met het type bestraling (fotonen, radon, gamma...) en de radio-sensitiviteit eigen aan het blootgestelde orgaan. Deze eenheid wordt gebruikt bij risicoschatting en laat vergelijkingen met andere blootstellingen aan ioniserende straling toe (al dan niet van medische oorsprong) toe. (cf. aanbeveling in het rapport n°154 van de EC)<sup>12</sup>

**Fysica:**

De **effectieve dosis**<sup>13</sup> is het product van de equivalente dosis met de weefselcoëfficiënt.

De **equivalente dosis** is het product van de 'geabsorbeerde dosis' (de energie die op de weefsels wordt losgelaten) en de **stralingscoëfficiënt** (deze weegt de biologische schade van die energie op de weefsels – bepaalde energieën zoals alfa-partikels, geven meer schade dan andere). Voor fotonen, gebruikt in de diagnostische beeldvorming, is de wegingsfactor =1.

De **weefselcoëfficiënt** geeft het relatieve aandeel van de weefsel schade op elk orgaan ten opzichte van de schade op het gehele lichaam. Voor de longen, de borsten, het hart, de schildklier... ligt deze dus hoger dan voor bijvoorbeeld de ledematen.

Dus: **Effectieve dosis (in Sievert) =**

$$\sum_{k=0}^n (\text{Geabsorbeerde dosis} \times \text{stralingscoëfficiënt}) \times \text{weefselcoëfficiënt}^k$$

Waarbij k de verschillende weefselcoëfficiënten van de bestraalde organen voorstelt.

**LAR: het Lifetime attributable risk voor kanker:** Het BEIR VII (2006) rapport voorziet een methode om dit risico op kanker per orgaan in te schatten op basis van de acute blootstelling aan ioniserende stralen en de leeftijd van de patiënt op het moment van blootstelling. Met deze risico-gegevens kan per onderzoek en per leeftijdsgroep het risico op kanker berekend worden.

**Karakteristieken van ioniserende straling**

De biologische effecten van ioniserend stralen kunnen in twee klassen worden ingedeeld: een stochastisch effect en een deterministisch effect.

- **Deterministisch effect:** op voorspelbare manier leidt de hoeveelheid en het type van bestraling tot een bepaalde ernst van effect. Beneden een bepaalde drempel is het effect verwaarloosbaar of zelfs onbestaand, erboven neemt het effect toe naargelang de dosis toeneemt. Dit effect wordt gebruikt in de radiotherapie en is gekend bij hoge blootstellingen voor verbranding van de huid, cardiovasculaire of hematopoëtische aandoeningen en andere.
- **Stochastisch effect:** een alles of niets gevolg bij blootstelling – de waarschijnlijkheid op effect verhoogt met de dosis en het type straling, maar de ernst van de reactie is onafhankelijk van de blootstelling (bv. puntmutaties in het DNA). Dit is dus een random-effect.

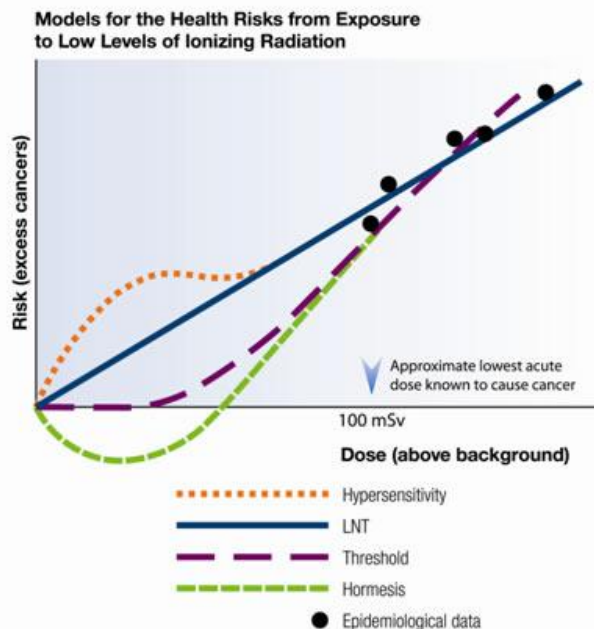
Waar atoomrampen, stralingsaccidenten en radiotherapie-effecten ons een goed beeld geven van het deterministisch effect van hoge stralingsdosissen, blijft het tot op vandaag moeilijk om de stochastische relatie tussen effect en lage dosisbestraling te bepalen. Risico op kanker manifesteert zich gemiddeld pas een vijftal jaar na blootstelling. In de 'cofounding van andere epidemiologische risico's (achtergrondstraling, roken, leefmilieu, levensstijl, voeding...) is het voor de lagere stralingsdosissen (<100mSv) zeer moeilijk om het aandeel 'straling' in het globaal kankerrisico te bepalen.

<sup>12</sup> European Guidance on Estimating Population Doses from Medical X-Ray Procedures, Radiation Protection n°154, European Commission, DG Energy-Transport (2008)

<sup>13</sup> De effectieve dosis is niet geschikt voor de bepaling van het individuele risico ten gevolge van medische blootstelling, aangezien ze uitgaat van vele veronderstellingen: het Linear Non Threshold (LNT) model, dat de relatie uitdrukt tussen dosis en effect voor lage dosissen; een mogelijks significant additief effect van lage dosissen; de wegingsfactoren voor organen die zijn uitgemiddeld voor geslacht, leeftijd en bevolking; gebruik van referentiefantoommodellen die niet onmiddellijk te relateren zijn met de werkelijke anatomie van de individuele patiënt; exposities met straling waarvan de energie en geometrie onder referentiecondities werd vastgesteld... Deze elementen relativeren de resultaten van onze analyse.

Hypothesen<sup>14</sup>:

- a. **Linear NoThreshold hypothese (LNT):** over deze dosis-effect relatie bestaat er actueel globale consensus: "Although other dose-response relationships for the mutagenic and carcinogenic effects of low-level radiation cannot be excluded, no alternate dose-response relationship appears to be more plausible than the linear-nothreshold model on the basis of present scientific knowledge<sup>15</sup>". Deze curve gaat uit van een lineair verband tussen dosis en biologisch effect, zonder 'veilige' ondergrens. Dit verband is aangetoond voor de hogere stralingsdosissen (>100mSv) en wordt geëxtrapoleerd naar lagere dosissen.
- b. **Hypersensitiviteitscurve:** hoger risico op kanker bij populaties met een hogere gevoeligheid. De combinatie van de LNT curve met de stralingsgevoelige subpopulatie geeft curve b (bvb. borstkanker: vrouwen met het BRCA1 gen lijken gevoeliger aan ioniserende stralen voor de ontwikkeling van borstkanker). Een andere hypothese is het 'bystander' effect waarbij de cel die geraakt werd door ioniserende stralen signalen uitzendt naar andere cellen, waardoor ook in de omgevende cellen oncogene schade ontstaat.
- c. **Lineair kwadratische curve:** deze curve wordt vooral waargenomen voor de dosis-effect relatie voor stralingsgeïnduceerde leukemie bij mensen. Deze curve wordt lineair bij zeer lage dosissen.
- d. **Drempelcurve:** deze hypothese veronderstelt dat tot een bepaalde drempeldosis, geen enkel effect wordt geïnduceerd. Dit is vooral het geval voor sarcoma's (tumoren van het bindweefsel): deze niet-replicerende cellen hebben immers een bepaalde hoeveelheid energie nodig om hun replicatiecyclus in gang te zetten.
- e. **Hormesis:** bepaalde in vitro experimenten hebben aangetoond dat zeer lage stralingsdosissen een positief effect hebben (bepaalde muissoorten hadden een langere levensduur, bepaalde planten zaden brachten meer gewassen op). Dit effect wordt eerder verklaard door een activatie van het immuunsysteem dan door een effect op DNA-herstelmechanismen. Het effect is telkens van korte duur en kon tot op heden niet aangetoond worden bij primaten of mensen. Het is bijgevolg niet relevant voor risicoschattingen bij een bevolking ten gevolge van een blootstelling aan ioniserende straling



Boven 50-100mSv cumulatieve blootstelling of boven 10-50mSv acute blootstelling is er directe epidemiologische evidentie voor verhoogd risico op kanker bij mensen. Om

<sup>14</sup> Cancer risks attributable to low doses of ionizing radiation: assessing what we really know. Branner; PNAS 2003; 100 (24); 13761-13766

<sup>15</sup> National Council on Radiation Protection and Measurements Report

*methodologische redenen is het moeilijk om het risico te kwantificeren bij lagere dosissen. Er is een consensus dat het risico op hogere dosissen lineair geëxtrapoleerd mag worden naar de lagere dosissen. Dit is niet noodzakelijk een 'conservatieve' benadering: voor bepaalde risico's zal het eerder een overschatting zijn (bvb. sarcoma's) en voor andere risico's eerder een onderschatting (pre-oncogene factoren).*

*Alhoewel de risico's voor het individu eerder gering zijn (alhoewel een risico van 1/150 voor jonge vrouwen die een CT coronarografie ondergaan niet gering genoemd kan worden<sup>16</sup>) is de impact op bevolkingsniveau gezien de hoge frequentie van de ioniserende onderzoeken, zeker niet te onderschatten.*

### *Enkele voorbeelden over lage dosisblootstelling<sup>17</sup> :*

Blootstelling	Effectieve dosis	Equivalent aan RX Thorax	Equivalent aan natuurlijke achtergrondstraling
RX thorax (enkele opname)	0,02mSv	1	3 dagen
RX LWZ	1,0mSv	50	5 maanden
RX schedel	0,06mSv	3	9 dagen
CT abdomen of bekken	10mSv	500	4,5 jaar
CT thorax	8mSv	400	3,6 jaar
Vlucht van NY naar Londen	0,1mSv		
RX Mammografie	0,3mSv		
Achtergrondstraling (VS)	3mSv/jaar		1
Blootstellingslimiet voor medewerker in ioniserende omgeving	20mSv/jaar		
Blootstelling in het NASA ruimtestation	170mSv/jaar		

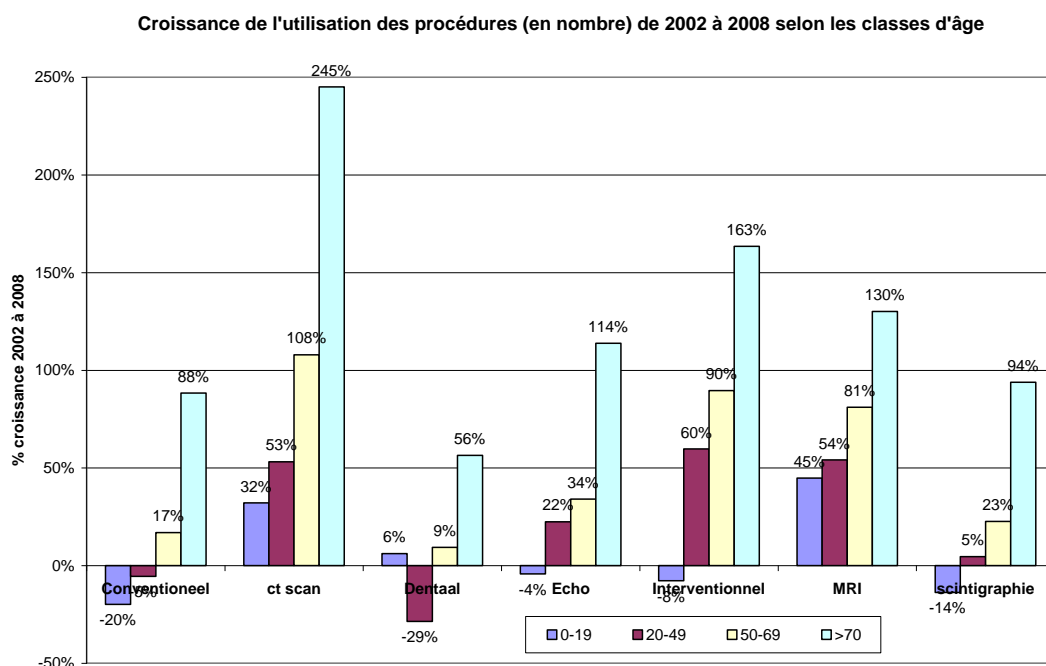
<sup>16</sup> Radiation dose associated with common computed tomography examinations and the associated Lifetime Attributable risk of cancer. Smith-Bindman; Arch Intern Med 2009; 169(22) 2078-2086: inschatting van het aantal patiënten dat een CT moet ondergaan om één stralingsgeïnduceerde tumor te ontwikkelen. Voor vrouwen van 20 tot 39 jaar zijn 150 CT coronarografieën nodig, voor vrouwen van 40 tot 59 zijn hiervoor 270 CT coronarografieën nodig.

<sup>17</sup> Cancer risks attributable to low doses of ionizing radiation: assessing what we really know. Branner; PNAS 2003; 100 (24); 13761-13766



Algemeen wordt aangenomen dat het risico op kanker 5% bedraagt per Sv effectieve dosis. Gezien een CT-scan gemiddeld een dosis van 10mSv geeft, betekent dit dat er voor elke 2000 CT-scans 1 kanker ontstaat. In een studie van Gonzalez<sup>18</sup> over het risico op kanker door CT in de VS berekende zij op basis van de aantallen, de leeftijds- en geslachtsdistributie en met uitsluiting van de populatie die reeds een oncologische diagnose had of die binnen de 5 jaar overleed, een incidentie van 29.000 toekomstige kankers te wijten aan de CT-onderzoeken die werden uitgevoerd in het jaar 2007. Ook in België blijft het aantal CT-onderzoeken toenemen, zowel in de jongere als in de oudere populaties. In de onderstaande tabel wordt de groei van het aantal onderzoeken per leeftijdscategorie weergegeven per type onderzoek. CT neemt voor alle leeftijdscategorieën sterk toe tussen 2002 en 2008. In de permanente audit van het RIZIV (CGV 2011/215) zien we een toename van het aantal CT's sedert 2006 met 8% per jaar. Deze groei lijkt in 2010 te vertragen van jaarlijks 8% tot voor 2010 2,5%, maar de eerste cijfers voor 2011 doen opnieuw vrezen voor een nieuwe explosie aan CT-onderzoeken (er kwamen nieuwe codes bij voor colono-CT en coronaro-CT). Gezien CT qua stralingsdosis het meeste bijdraagt tot de totale beeldvormingsdosis, is dit een verontrustende evolutie, niet alleen om budgettaire redenen. Uit de cijfers blijkt verder dat ook het aandeel MRI gestaag toeneemt over alle leeftijdscategorieën, met bij de groep <20 jaar een iets snellere groei dan CT. Alle onderzoeken vertonen een zeer sterke groei in de leeftijdscategorie van > 70 jaar.

Figure 29



Zeker voor de zeer jonge populatie is er reden tot ongerustheid bij het gebruik van ioniserende straling. In onderstaande tabel wordt weergegeven hoe het risico voor eenzelfde effectieve dosis relatief hoger is bij jongere mensen en kinderen.

<sup>18</sup> Projected cancer risks from computed tomographic scans performed in the US in 2007. Berrington de Gonzalez, AIM 2009; 169(22) 2071-2077

Tabel 48

Age (years)	coefficient
< 10	X 3.0
10 – 20	X 2.0
20 – 30	X 1.5
<b>30</b>	<b>X 1.0</b>
30 – 50	X 0.5
50 – 80	X 0.3
> 80	Negligible risk

Attributable life time risk (% per Sv)<sup>19</sup>

### 8.3 Analyse van de IMA-data

De opdracht waarmee wij in 2010 vertrokken, was na te gaan of het in België zinvol is om via een centraal dataregister toe te laten aan de individuele voorschrijver en verstrekker voor elk onderzoek te consulteren of er voorgaande relevante onderzoeken bestaan die herhaling of nieuw onderzoek onnodig maken.

Het eerste deel van het IMA-rapport geeft vooral een zicht op de budgettaire impact van overbodige beeldvorming.

In dit tweede deel buigen we ons over de dosisrisico's die beeldvorming inhoudt, omdat we ook geïnteresseerd zijn in vermijdbare gezondheidsschade door het vermijden van onnodige onderzoeken. Hiervoor weerhouden wij enkel de ioniserende onderzoeken (conventionele beeldvorming, CT, dentale beeldvorming, scintigrafie en interventionele beeldvorming).

#### 8.3.1 Gemiddelde blootstelling

Hoewel er in de internationale statistieken data zijn over de globale blootstelling van de Belgische populatie in vergelijking met de omliggende landen, is er geen analyse terug te vinden binnen de Belgische populatie over de cumulatieve dosissen. Hiervoor is er immers behalve kennis van het globale aantal ioniserende onderzoeken en van de globale geëxposeerde populatie, ook een link nodig tussen het specifieke onderzoek en de individuele patiënt.

Deze link is beschikbaar in het data-register van het IMA. Op basis van de gegevens per patiënt in combinatie met de dosisranges die het FANC ons ter beschikking stelde, hebben we een benaderende analyse kunnen doen van de blootstelling aan ioniserende straling en het cumulatief effect (zie bijlage 1). Enerzijds hebben wij kunnen analyseren welke de globale effectieve dosis is per leeftijdscategorie, per geslacht en per anatomische regio<sup>20</sup>. Anderzijds hebben wij ook de individuele spreiding kunnen nagaan, gezien de data van de verzekeringsinstellingen de nomenclatuurcodes kunnen linken aan het individu en dus het cumulatief effect van ioniserende onderzoeken binnen de populatie kunnen traceren. Uiteraard met voorbehoud voor alle beperkingen die in de inleiding werden beschreven.

<sup>19</sup> Hall, Eric J., 2002 Neuhauser Lecture. Lessons we have learned from our children : cancer risks from diagnostic radiology. *Pediatr Radiol* 32:700-706, 2002.

<sup>20</sup> De anatomische regio's werden zo veel mogelijk gebaseerd op de onderverdeling die men hanteert in het rapport van de IRSN: "Exposition de la population Française aux rayonnements ionisants liée aux actes de diagnostic médical en 2007.

Enkel diagnostische onderzoeken werden weerhouden voor onze analyse; deze werden opgenomen in bijlage I. Er bestaat een grote spreiding qua dosisbestraling binnen de interventionele verstrekkingen en de beeldvormende technieken bij heelkundige verstrekkingen. Bovendien kan voor interventionele beeldvorming vanuit de nomenclatuurcode niet altijd het onderscheid tussen RX, CT of echo afgeleid worden. Deze dosisbestralingen werden dus niet weerhouden in onze data. Dezelfde beperking geldt voor de scintigrafische onderzoeken: behalve het PET-onderzoek<sup>21</sup> werden geen scintigrafische onderzoeken weerhouden, gezien hier geen eenvormige dosisbestralingen kunnen worden afgeleid uit de huidige nomenclatuur.

Op basis van het aantal verstrekkingen  $N_v$  per type onderzoek en de gemiddelde effectieve dosis (bron: FANC)  $E_v$  gelinkt aan die bepaalde verstrekking  $V$  (identificeerbaar via nomenclatuurcode) hebben wij voor de onderzochte periode de collectieve effectieve dosis  $S_v$  per verstrekking en de globale collectieve effectieve dosis  $S$  voor de populatie in de steekproef bepaald.

$$S = \sum E_v \times N_v$$

De gemiddelde dosis per inwoner kan afgeleid worden uit de totale effectieve dosis gedeeld door de populatie voor de onderzochte periode. De gemiddelde dosis per rechthebbende die reëel aan ioniserende beeldvorming werd blootgesteld, kan berekend worden door de globale dosis te delen door het aantal rechthebbenden, dat binnen een bepaald jaar ioniserende beeldvorming onderging. De resultaten die we bekwamen voor België hebben we vergeleken met de Franse situatie. België scoort zoals verwacht over alle leeftijdscategorieën hoger dan Frankrijk. Gezien in de Franse analyse ook de scintigrafie en de interventionele verstrekkingen zijn meegenomen, zijn de Belgische gegevens eerder een onderschatting dan een overschatting van de realiteit. De hogere cumulatieve dosis voor de oudere leeftijdscategorie is coherent met de toename van het aantal CT-onderzoeken naarmate de leeftijd stijgt.

Uit het Europese rapport 'Radiation protection n°154' blijkt België aan de top qua dosisbestraling te staan, en dit op basis van de gegevens uit 2001. Ook in dat rapport uit 2008 staat België in de top 3 qua dosisbestraling (1,8mSv per caput voor 2001 in vergelijking met 0,65mSv per caput voor 2002 in Frankrijk).

Tabel 49

Globale dosis door medische blootstelling	België (2008)	Frankrijk (2007) <sup>22</sup>
... per inwoner	2,1 mSv	1,3 mSv
... per inwoner die reëel aan ioniserende beeldvorming werd blootgesteld	3,9 mSv	2,5 mSv
... voor vrouwen van 20-24 jaar	2,1mSv	0,4 mSv
... voor vrouwen van 70-90 jaar	7,4mSv	2,5 mSv
... voor mannen van 20-24 jaar	1,7mSv	0,4 mSv
... voor mannen van 70-90 jaar	6,8mSv	3,0 mSv

<sup>21</sup> KCE –analyse PET.

<sup>22</sup> Exposition de la population Française aux rayonnements ionisants liée aux actes de diagnostic médical en 2007. IRSN

### 8.3.2 Individuele cumulatieve dosisverdeling

De verdeling voor de periode 2002-2008 voor de verschillende cumulatieve dosissen toont dat meer dan 30% van de steekproef die is blootgesteld aan ioniserende stralen, een cumulatieve dosis van minstens 20mSv over 7 jaren overschrijdt. 5% van de bevolking haalt een cumulatieve dosis van meer dan 50mSv. Ongeveer 1% van de blootgestelde populatie haalt op 7 jaar tijd een cumulatieve dosis van meer dan 100mSv.

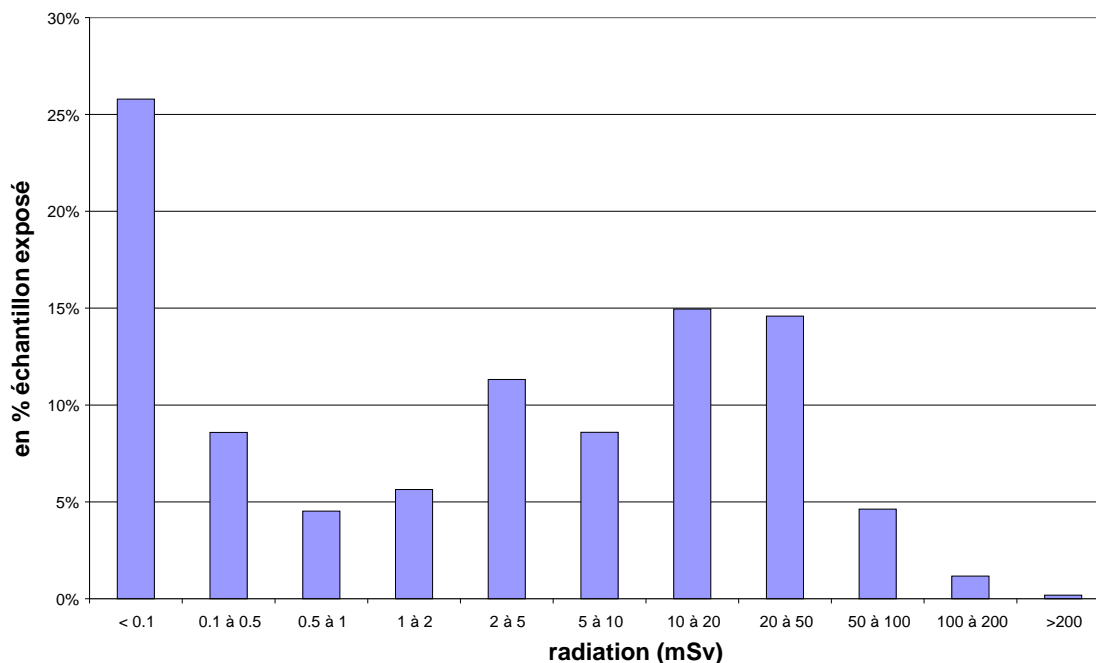
Voor 2008 blijkt iets meer dan 2,5% van de populatie blootgesteld te zijn aan meer dan 20mSv. Geëxtrapoleerd naar de Belgische bevolking gaat dit over 275.000 mensen. Voor 10% schommelt de cumulatieve effectieve dosis tussen de 10 en de 20mSv. Een klein deel van onze populatie overschrijdt zelfs de 100mSv op jaarbasis.

Ter illustratie volgen hieronder de reglementaire dosislimieten voor Europa en voor België<sup>23</sup> (deze zijn niet van toepassing op medische blootstelling!):

- Europa: 100mSv over 5 jaar met maximum van 50mSv per jaar
- België: 20mSv over 12 glijdende maanden; dosislimiet voor de bevolking is beperkt tot 1mSv per jaar.

Periode 2002-2008: in onderstaande tabel wordt het percentage weergegeven van de populatie die overheen de periode aan minstens één ioniserend onderzoek werd blootgesteld per categorie van dosisbestraling (in mSv) over de hele periode heen.

Figure 30

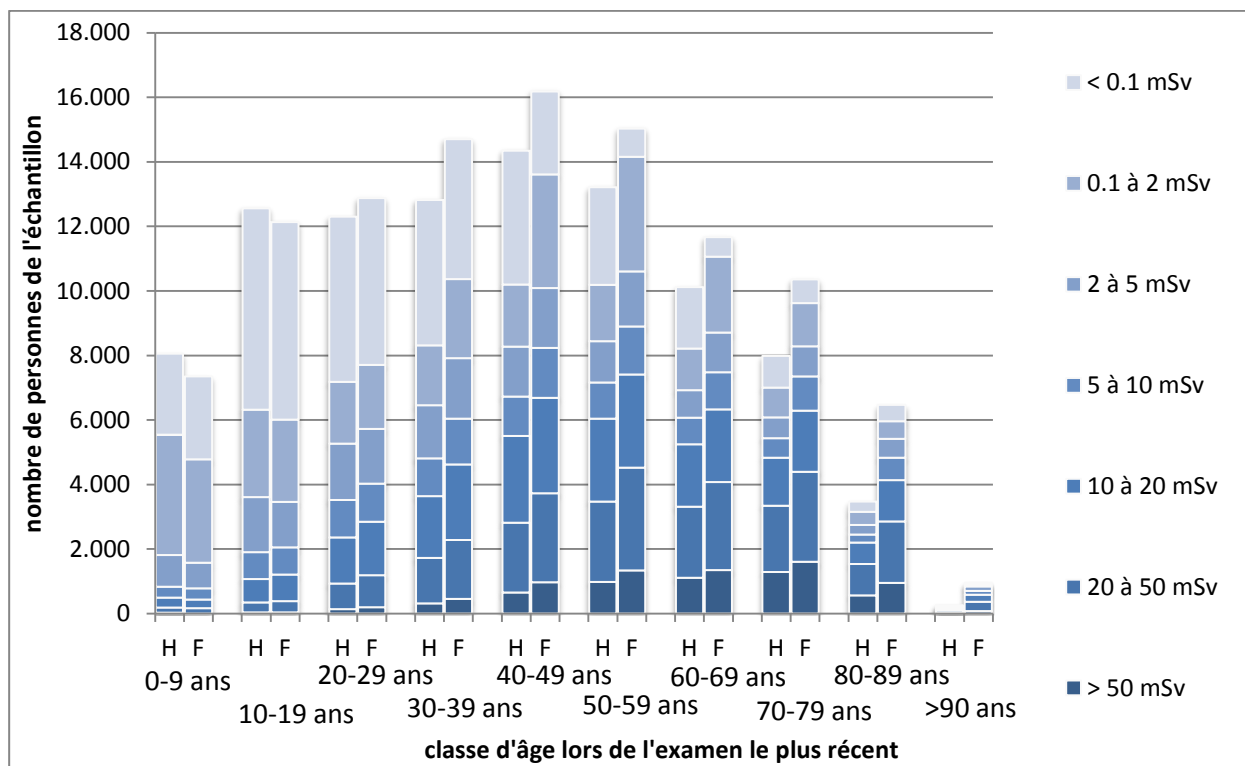


<sup>23</sup> <http://www.jurion.fanc.fgov.be/jurdb-consult/consultatieLink?wettekstId=11565&appLang=nl&wettekstLang=nl>

Indien we nu deze populatie indelen per leeftijdsgroep en per geslacht komt men tot volgende grafiek :

Grafiek 31

**Blootstelling aan straling over 7 jaar ingedeeld in leeftijdsgroep en geslacht. ( het gaat hier om de patiënten opgenomen in de permanente steekproef en voor het geheel van de medische beeldvorming)**



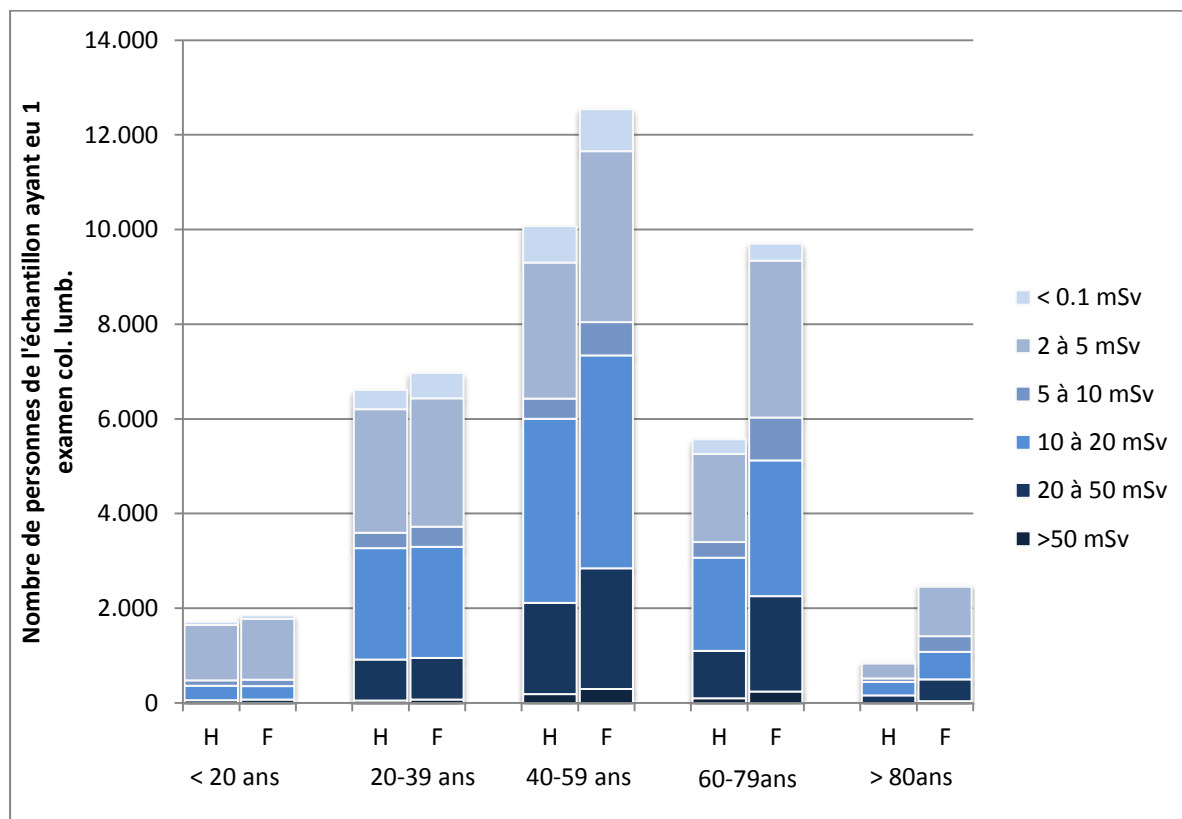
Men moet er zich van bewust zijn dat dit enkel gaat om een evaluatie van de straling opgelopen gedurende die 7 jaar en dat de eigenlijke blootstelling nog veel hoger ligt. Het aantal personen onderhevig aan de straling stijgt tot aan de groep 40-49 jaar om dan te dalen. De gecumuleerde dosis blijft echter stijgen tot aan de klasse 70-79 jaar en vooral de groep met blootstelling van 20mSv stijgt duidelijk. Daar waar de mannen bij jonge leeftijd iets wat meer onderhevig zijn aan straling, komen in de volgende leeftijdsegmenten de vrouwen ver boven de mannen uit. Dit verschil stijgt met de leeftijdscategorieën.

Neem men nu enkel de onderzoeken van de lumbale wervelzuil dan ziet men voor deze beeldvorming en nog steeds wetende dat het enkel om 7 jaar gecumuleerd effect gaat, een vrij belangrijke groep die al meer dan 20 mSv aan blootstelling heeft gekregen. Het gecumuleerd effect is het hoogst in de klasse 40-59.

Grafiek 32

Gecumuleerd effect van de straling bij de patiënten van de permanente steekproef enkel voor de beeldvorming lumbale wervelzuil.

Personen die geen beeldvorming LWZ hebben gekregen zijn niet weerhouden.

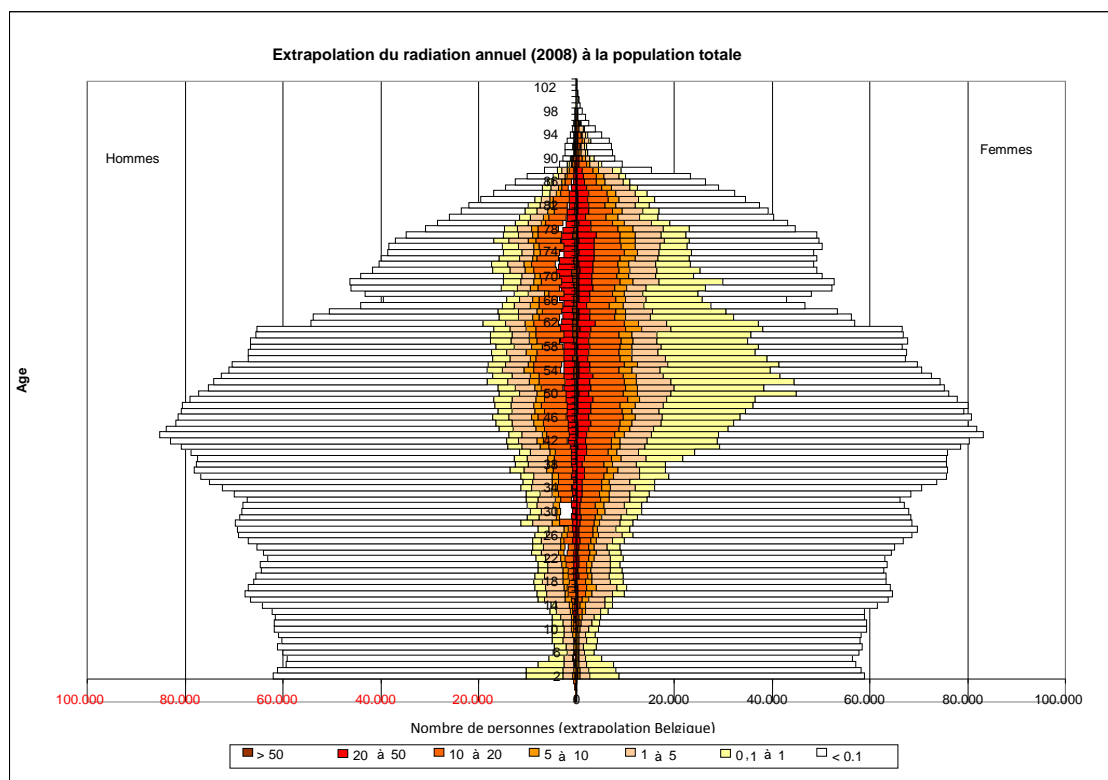


Tabel 50

	<20		20à39		40à59		60à79		>80		Total	
	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F
>50 mSv	2	2	56	77	188	300	100	241	10	40	356	660
20 à 50 mSv	59	69	864	873	1.926	2.543	1.001	2.014	153	457	4.003	5.956
10 à 20 mSv	306	288	2.353	2.350	3.889	4.503	1.967	2.872	280	585	8.795	10.598
5 à 10 mSv	112	132	326	428	430	701	334	907	76	328	1.278	2.496
2 à 5 mSv	1.173	1.289	2.609	2.711	2.869	3.607	1.861	3.309	320	1.053	8.832	11.969
< 0.1 mSv	65	73	408	531	774	891	306	362	40	40	1.593	1.897
Total	1.717	1.853	6.616	6.970	10.076	12.545	5.569	9.705	879	2.503	24.857	33.576

De bovenstaande tabel toont de blootstelling aan per leeftijdscategorie en geslacht enkel voor de beeldvorming LWZ.

Figure 33

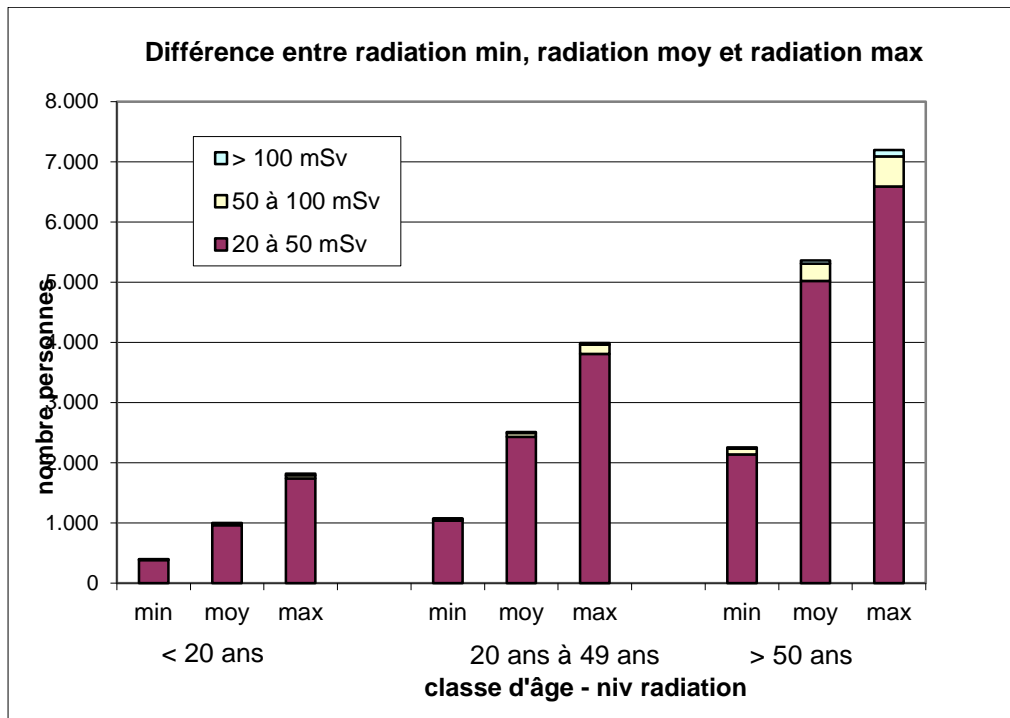


Deze grafiek toont een hogere cumulatieve stralingsdosis voor vrouwen dan voor mannen. Dit kan niet demografisch verklaard worden (de totalen “inclusief géén ioniserend onderzoek” lopen vrij gelijk voor mannen en vrouwen), al tekent de asymmetrie zich vooral af in de hogere leeftijdscategorie vanaf 70 jaar. De mammografie kan een deel van de verklaring vormen voor de groep tussen 50 en 69 jaar. Bovendien krijgen vrouwen vermoedelijk meer onderzoeken in regio’s die stralingsgevoelige organen bevatten, waardoor de effectieve dosis van deze onderzoeken hoger wordt geschat.

### 8.3.3 Impact van dosis-optimalisatie

Niet alle patiënten worden voor hetzelfde onderzoek aan dezelfde dosis geëxposeerd. De effectieve stralingsdosis is behalve van biologische, patiëntgebonden factoren ook afhankelijk van technische variabelen (type apparatuur, stralingsveld, dosisintensiteit...) en van organisatorische variabelen (hoeveel opnames of sequenties wenst de radioloog binnen een welbepaald onderzoek, welke beeldkwaliteit/resolutie wenst men te bekommen...). Om die reden zijn er in de literatuur vaak ‘dosisranges’ terug te vinden, die aanzienlijk kunnen verschillen van de gemiddelde dosis. Op basis van de dosisranges die ons werden doorgegeven door het FANC, maakten we een simulatie van het effect als alle onderzoeken optimaal met gemoduleerde protocols, maximale expertise en optimale infrastructuur gebeuren versus de resultaten bij gewoonlijke dosissen en bij maximale dosissen. Het resultaat is weergegeven in onderstaande grafiek.

Figure 34



Enkel de groep die minstens 20mSv krijgt, wordt weerhouden. Zoals verwacht heeft in deze hogere expositie-groep de dosisbestraling per onderzoek een belangrijke impact. Bij de analyses van deze grafieken per leeftijdscategorie mag de lezer niet uit het oog verliezen dat het 'attributable lifetime risk' op kanker factor 2 à 3 hoger is in de jongere leeftijdscategorieën. En dat onze cijfers eerder een onderschatting dan een overschatting van de realiteit vormen.



### 8.3.4 Stralingsevolutie

In onderstaande tabel werden de cumulatieve populatiedosissen weergegeven per type onderzoek, om de evolutie van 2002 tot 2008 te kunnen achterhalen. Vooral het groeiende aandeel van CT in de medische dosisbestraling, is opvallend.

Analyse aantallen onderzoeken en collectieve dosisbestraling per type diagnostisch onderzoek voor 2008

Tabel 51

Type onderzoek	Aantallen onderzoeken		Totale effectieve dosis (in mSv)		% effectieve dosis in mSv		Evolutie dosis 2002 tot 2008
	2002	2008	2002	2008	2002	2008	
Conventionele radiografie	166.999	191.223	148.728	140.771	48%	30%	-5%
Tandheelkundige beeldvorming	82.947	74.750	346	433	0%	0%	25%
CT	19.180	39.304	144.098	305.355	47%	65%	112%
Scintigrafie	8.841	11.526					
Interventionele beeldvorming	7.543	14.708					
Totaal aan beeldvorming	382.504	468.365					

### 8.3.5 Analyse per anatomisch gebied

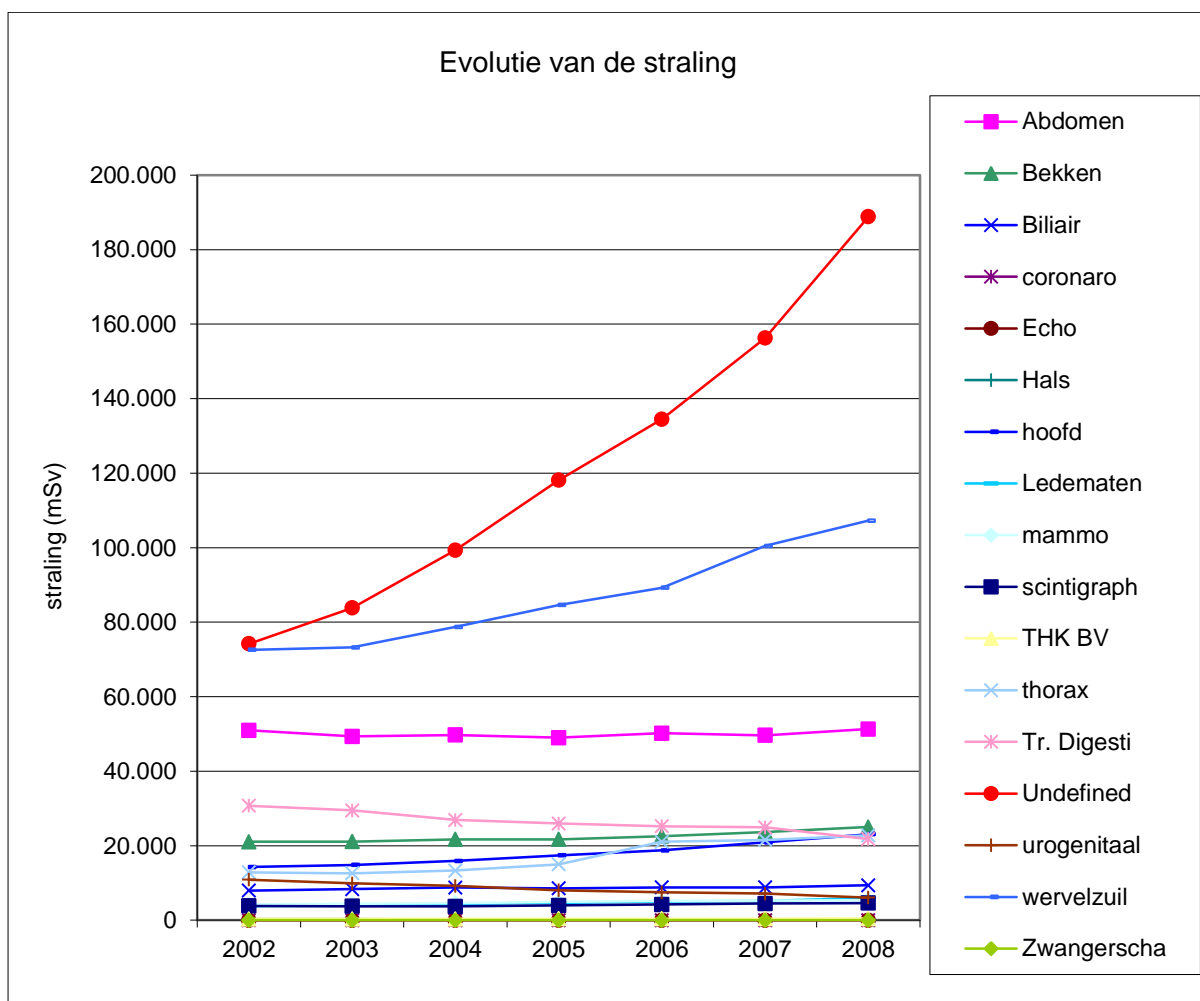
Daarnaast werd gekeken naar de evolutie van de dosissen over de periode 2002 tot 2008. Deze is weergegeven in onderstaande tabel. Uit de tabel blijkt vooral een enorme toename van de groep 'undefined' (33%), en beperkte toename van de regio's abdomen (13%), wervelzuil (23%), hoofd (5%) en thorax (5%).

De stijgers binnen deze groep spelen zich af binnen de stralingsgevoeligere regio's (vooral thorax en abdomen) om welke reden de stijgende tendens binnen deze zones zeker als negatieve evolutie moet gezien worden.

Tabel 52: Stralingsevolutie per gebied

Gebied	2002 (in mSv)	2008 (in mSv)	croissance totale	croissance annuelle moyenne	total 2002 - 2008	en % du total
Abdomen	50.960	51.311	1%	0,1%	350.118	13%
Bekken	21.071	25.025	19%	2,9%	156.857	6%
Biliair	7.958	9.388	18%	2,8%	60.637	2%
Coronaro	0	0	-	-	0	0%
Echo	0	0	-	-	0	0%
Hals	258	231	-10%	-1,8%	1.604	0%
Hoofd	14.285	23.083	62%	8,3%	125.156	5%
Ledematen	3.800	5.978	57%	7,8%	33.003	1%
Mammografie	4.285	5.399	26%	3,9%	34.098	1%
Scintigrafie	3.825	4.620	21%	3,2%	28.545	1%
THK BV	346	433	25%	3,8%	2.686	0%
Thorax	12.859	22.802	77%	10,0%	119.176	5%
Tr. Digestivus	30.743	21.798	-29%	-5,6%	185.075	7%
Undefined	74.223	188.851	154%	16,8%	855.130	33%
Urogenitaal	10.887	6.072	-44%	-9,3%	58.715	2%
Wervelzuil	72.588	107.249	48%	6,7%	606.149	23%
Zwangerschap	0	0	-	-	0	0%
Grand Total	308.087	472.241	53%	7,4%	2.616.950	100%

Grafiek 35 Analyse per anatomische regio. Dosisstijging 2002-2008 per regio



De toename binnen de groep 'undefined' is ten dele toe te schrijven aan de enorme stijging van het aantal CT's. Zoals eerder vermeld, kunnen we momenteel geen onderscheid maken tussen de CT's hals, thorax en abdomen. Het valt te verwachten dat de regio-specifieke bestraling heel wat hoger ligt als we vanaf 1/10/2010 CT aan de specifieke regio's kunnen toevoegen.

## 9 Conclusie en aanbevelingen

De opdracht luidt enerzijds een onderzoek te doen naar het repetitief karakter van sommige onderzoeken in de beeldvorming en anderzijds nagaan in hoeverre een centraal register zou kunnen bijdragen tot het vermijden van onnodige onderzoeken en de voorschrijvers meer kan sensibiliseren omtrent de risico's van ioniserende stralen.

Hiervoor werd beroep gedaan op de gegevens van de permanente steekproef voor de periode 2002-2008 die een longitudinale analyse toelaat. Tijdens het onderzoek is gebleken dat de permanente steekproef zich goed leent tot dergelijke analyses.

Na een selectie van de meest frequente onderzoeken werd gefocust op de RX lumbale wervelzuil, de RX thorax en beeldvorming in de tandheelkunde.

Nogmaals vermelden waard is het feit dat om een exact beeld te hebben over de consumptie in België alle cijfers aangehaald in dit rapport moeten vermenigvuldigd worden met 40.

### Relevant zijn zeker volgende punten:

- Eerste vaststelling is dat bij de permanente steekproef 240.961 patiënten op de 269.629 tussen 2002 en 2008 een onderzoek beeldvorming hebben gehad.
- 43% van de bevolking had in de periode 2002-2008 meer dan 10 codes beeldvorming gekregen.
- Hoe ouder hoe meer beeldvorming.
- Drie specifieke onderzoeken: beeldvorming lumbale wervelzuil, RX thorax en RX tandheelkunde werden nader onderzocht.

### De voornaamste punten vindt men hieronder:

- Beeldvorming Lumbale wervelzuil :
  - Het aandeel van de klassieke RX lumbale wervelzuil in de volledige beeldvorming lumbale wervelzuil is gedaald ten voordele van de CT scan en de Magnetische resonantie. In absoluut aantal evenwel is het aantal RX lumbale wervelzuil constant gebleven tussen 2002 en 2008 en situeert zich rond de 8.600 jaarlijks . Hier ook dient men dit cijfer te vermenigvuldigen met 40 en komt men op 344.000.
  - Het is voornamelijk de combinatie Rx /CT scan die primeert ( 10.668)wanneer men kijkt naar de combinaties verricht binnen de 90 dagen. Te noteren het hoog aantal (1.256.) combinaties Rx/Rx.
  - Wanneer men de verschillende combinaties nakijkt dan ziet men dat in 58% van de gevallen het dezelfde voorschrijver is die de verschillende onderzoeken voorschrijft. Bij de combinatie Rx/CT scan/MRI daalt dit naar 20%. RX gevolgd door CT scan wordt in 71% voorgeschreven door de zelfde arts.
  - Bij het repetitief voorschrijven van klassieke radiologie lumbale wervelzuil wordt 40% voorgeschreven door dezelfde voorschrijver, 55% door een andere voorschrijver en hebben we zelfs 5% waar 3 voorschrijvers gevonden worden voor klassieke

herhaalradiografieën telkens met minder dan 90 dagen tussen de opeenvolgende onderzoeken.

- Bij de chronologie valt op dat in de combinatie RX/CT scan /MRI slechts in 67% der gevallen RX als eerste onderzoek wordt verricht, 25% begon met een CT-scan en 8% met magnetische resonantie. Kijkt men naar de combinatie RX/magnetische resonantie dan start 20% met magnetische resonantie alvorens een RX te krijgen.
- RX thorax:
  - Tijdens de periode 2002-2008 waren er 203.370 patiënten van het algemeen stelsel die een radiografie gekregen hebben; van die 203.370 zijn er 83.239 of 41% die minstens 1 RX gekregen hebben tijdens deze periode.
  - Bij de analyse van RX thorax hebben we ons vooral gefocust op de populatie 16-45 jaar die bij hospitalisatie een pathologie heeft met meestal ASA score 1 . We vonden 19.518 patiënten die samen 29.420 RX gekregen hebben tijdens de periode 2002-2008.
- Beeldvorming tandheelkunde:

Het totale volume van beeldvorming tandheelkunde is gedaald. ER is een duidelijk e verlaging van de RX intra buccaal ten voordele van de RX panoramix.

#### Specifieke conclusie omtrent de straling:

Hoewel onze data hebben toegelaten om de cumulatieve dosissen voor bepaalde populaties te traceren, blijft dit een benaderende oefening: we hebben momenteel geen gegevens over de dosissen in de nucleaire beeldvorming, bij peroperatieve ioniserende beeldvorming of bij interventionele diagnostiek, we hebben geen gegevens over de technische karakteristieken van de onderzoeken of over de reële stralingsdosissen per patiënt, een aantal uitgevoerde onderzoeken ontbreken in ons dataregister, de regio-specifieke indeling van CT voor thorax, hals en abdomen is momenteel nog ongekend ...

Die beperkingen geven vooral een onderschatting van de dosisbestraling in België. Onze data mogen dus als indicatief beschouwd worden voor de inschatting (onderschatting) van de diagnostische ioniserende onderzoeken in België.

In die situaties waar een ioniserend diagnostisch onderzoek een interventie met meer risico vermijdt (anesthesie, heelkunde, hogere dosis beeldvorming) kan de verschuiving naar beeldvorming enkel aangemoedigd worden. Niettemin zijn wij bezorgd over de stijgende tendens voor CT ondanks de mogelijkheden tot diagnostiek via niet-ioniserende onderzoeken zoals echo en MRI.

Onze analyse toont dat vooral CT verantwoordelijk is voor een belangrijk aandeel van de jaarlijks stijgende dosisbestraling van onze bevolking. Die stijgende tendens zien we over alle leeftijdscategorieën, ook de jongere leeftijdscategorie. Vooral in die jonge groep is een cumulatieve effectieve dosis verontrustend, gezien ze gekoppeld is aan een relatief hogere LAR (Lifetime Attributable Risk) op kanker.

De grootste stijging doet zich voor in de meest stralingsgevoelige regio's (thorax en abdomen), wat er opnieuw voor pleit om enerzijds de verschuiving naar CT waar mogelijk te beperken, en anderzijds voor het streven naar zo laag mogelijke dosisbestralingen door middel van optimale infrastructuur, naar maximale expertise en naar de inzet van dosisreducerende protocols. De registratie van dosisbestraling per onderzoek zou een incentive kunnen vormen om omzichtiger om te gaan met de individuele blootstelling van patiënten.

Tegenover Frankrijk lijken wij in België bijzonder slecht te scoren: onze gemiddelde dosispopulatie ligt hoger (België 2,1mSv, Frankrijk 1,3mSv), onze gemiddelde dosisbestraling per geëxposeerde inwoner ligt hoger (België 3,9mSv, Frankrijk 2,5mSv) en voor specifieke leeftijdscategorieën scoort België een factor 2 (mannen tussen 70 en 90 jaar) tot factor 5 (vrouwen tussen 20 en 24 jaar) hoger dan Frankrijk. Waarbij onze gegevens bovendien minder volledig zijn dan in Frankrijk. Internationaal groeit de consensus dat omzichtigheid geboden is voor de blootstelling aan medische ioniserende stralen. Hiervoor worden een aantal aanbevelingen gedaan in de internationale literatuur die hieronder terug te vinden zijn.

#### Aanbevelingen:

- Het aantal ioniserende onderzoeken moet drastisch verlaagd worden. Uit de analyse van de aantallen onderzoeken blijkt duidelijk dat een deel van het probleem schuilt in de onnodige herhaling of combinatie van onderzoeken. Een groot deel van die herhalingen of combinaties zijn voorgeschreven door dezelfde voorschrijver zodat het opstarten van een centraal register slechts ten dele kan bijdragen tot het verminderen van aanvragen beeldvorming.
  - De integratie van de guidelines in de voorschrijfprocedure voor elk medisch beeldvormingsonderzoek met de mogelijkheid om de correlatie met de guidelines terug te koppelen naar de individuele voorschrijvers en verstrekkers, lijkt een onmisbare stap naar correct voorschrijfgedrag.
  - Een centraal dataregister over de onderzoeken per patiënt riskeert het gewenste effect te missen, als er niets gedaan wordt aan het globale voorschrijfgedrag.
- Er is nood aan gestandaardiseerde protocols, zeker voor CT.
- Het traceren en registreren van de individuele dosissen op patiëtniveau zou enerzijds helpen in de sensibilisering van zowel patiënten als artsen en zou de overstap naar dosiszuinige alternatieven kunnen faciliteren (cf. deze link naar een project van het IAEA: <https://rpop.iaea.org/RPOP/RPoP/Content/News/smart-card-project.htm> omtrent registratie op patiënt niveau). Op heden leeft immers te zeer het paradigma dat meer onderzoeken lineair gerelateerd zijn aan betere geneeskunde. Hiervoor is het noodzakelijk dat de radiologen, de nuclearisten en andere beeldvormers (cardiologen, orthopedisten, urologen, tandartsen, stomatologen...) bij elk onderzoek hun reële dosis (eventueel via de equivalente dosis) registreren. Idealiter worden die individuele dosissen centraal geregistreerd .

Vanuit onze Belgische situatie kunnen we hier een aantal specifieke aanbevelingen aan toevoegen:

- Het creëren van transparantie binnen de nucleaire beeldvorming. Er is een nieuwe reglementering op komst voor de vergoeding van de isotopen die eveneens moet toelaten om een beter inzicht te krijgen welk specifiek onderzoek werd uitgevoerd. Deze evolutie moet gestimuleerd worden zodat men voor de nucleaire beeldvorming dezelfde analyses kan doen als voor de radiologische beeldvorming.
- Het vrijgeven van de MRI als niet-ioniserend alternatief voor CT. De kostprijs voor infrastructuur voor CT en MRI wordt steeds meer gelijklopend. Niettemin opteren heel wat ziekenhuizen voor het aanschaffen van bijkomende CT-toestellen. Dit creëert de indruk dat de snelheid van het

onderzoek en de vergoeding voor het onderzoek een financiële incentive vormen om vooral CT de voorkeur te geven. De huidige wachtlijsten voor MRI door gebrek aan toestellen versterken die situatie alleen maar.

- De registratie van de ioniserende toestellen in België met koppeling van de nomenclatuurcodes aan het registratienummer van het toestel waarop het onderzoek werd uitgevoerd. Deze koppeling zou toelaten een correcter beeld te vormen van waar zich welke toestellen bevinden. Deze informatie is zinvol om via de technische aspecten van de infrastructuur een correctere benadering te doen van de dosisbestraling.
- Een individuele dosisregistratie voor elk ioniserend onderzoek (zowel diagnostisch als therapeutisch) om zowel op patiënt-niveau als per dienst de stralingsdosissen te kunnen opvolgen en incentives te kunnen creëren tot stralingszuinige maatregelen.

Enkele van deze hierboven aangehaalde punten tonen aan dat de vraag omtrent een centraal register een terechte vraag was. Een centraal register voor beeldvorming zal slechts een gedeeltelijke oplossing zijn om het repetitief karakter van sommige onderzoeken in te dijken. Maatregelen zoals een individuele registratie van elk ioniserend onderzoek zowel op patiënten niveau als per dienst en de integratie van de guidelines in de voorschrijfprocedure zijn van primordiaal belang wil men het aantal ioniserende stralen in België drastisch verminderen.

Ten einde een idee te hebben van de huidige richtlijnen verwijs ik naar de richtlijnen op de site van het ministerie van Volksgezondheid opgesteld door het consilium radiologicum:

<http://www.health.belgium.be/richtlijnen-medische-beeldvorming> geupdated op 01.10.2010

## Bijlage

Gemiddelde straling en dosismarges per apparaat bij man van 70 kg. (bron: FANC)





*Experten – Data-analisten – Projectverantwoordelijke:*

---

**Aline Franssen**

**Chris Monten**

**Françoise de Wolf**

**Bernard Debbaut**

**Joeri Guillaume**

**Patrick Galloo**

*Coördinatrice IMA:*

---

**Ragna Préal**

*Lay-out:*

---

**Katrien Panis**