

*Maladies chroniques
et traumatismes*

**Étude des cryptorchidies
et hypospadias opérés en France
de 1998 à 2008 chez le petit garçon
de moins de 7 ans à partir
des données du Programme
de médicalisation des systèmes
d'information (PMSI)**

Sommaire

Abréviations	2
1. Contexte et saisine de la Direction générale de la santé	3
2. Objectif de l'étude	3
3. Organogénèse de l'appareil génital masculin	3
3.1 Différenciation du testicule	3
3.2 Le développement des voies génitales internes	4
3.3 Le développement des voies génitales externes	4
3.4 Pathologies de la différenciation sexuelle masculine	4
4. Définition et épidémiologie des cryptorchidies et des hypospadias	5
4.1 Cryptorchidies	5
4.2 Hypospadias	7
5. Matériel et méthodes	9
5.1 Sources de données	9
5.2 Sélection des cas	10
5.3 Analyse	11
6. Résultats	12
6.1 Étude exploratoire sur la qualité des données selon les régions	12
6.2 Analyse des cryptorchidies opérées	13
6.3 Analyse des hypospadias opérés	22
7. Discussion	32
7.1 Interprétation des données	32
7.2 Cryptorchidies	33
7.3 Hypospadias	35
8. Conclusions	36
Références bibliographiques	37
Annexes	42
Annexe 1 - Saisine	42
Annexe 2 - Réponse à la saisine	43
Annexe 3 - Codes des diagnostics retenus pour la sélection des cas	46
Annexe 4 - Code des actes CdaM et CCAM retenus pour la sélection des cas	47
Annexe 5 - Algorithme de décision	48
Annexe 6 - Résultats pour cryptorchidies	49
Annexe 7 - Résultats pour hypospadias	55
Annexe 8 - Densité des chirurgiens urologues et pédiatriques en France en 2009	60

Étude des cryptorchidies et hypospadias opérés en France de 1998 à 2008 chez le petit garçon de moins de 7 ans à partir des données du Programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI)

Analyse et rédaction du rapport

Annie-Claude Paty, Eugênia Gomes do Espirito Santo, Florence Suzan, Institut de veille sanitaire (InVS), Saint-Maurice

Relecture du rapport

Florence Rouget (Registre des malformations congénitales, Rennes), Sandrine Fosse (InVS, Saint-Maurice)

Remerciements

Nos remerciements s'adressent à Claire Bouvattier et à Frédéric Bargy du Centre médico-chirurgical de référence des maladies rares du développement sexuel, hôpital Saint-Vincent de Paul, Paris, pour l'expertise qu'ils nous ont apportée dans la sélection des codes.

Abréviations

CCAM	Classification commune des actes médicaux
CdAM	Catalogue des actes médicaux
CIM	Classification internationale des maladies
DA	Diagnostique associé
DGS	Direction générale de la santé
DOM	Département d'outre-mer
DP	Diagnostic principal
DR	Diagnostic relié
EUROCAT	European Surveillance of Congenital Anomalies
GHM	Groupe homogène de malades
IC	Intervalle de confiance
Insee	Institut national de statistiques et des études économiques
InVS	Institut de veille sanitaire
MCO	Médecine, chirurgie, obstétrique
NS	Non spécifique
Paca	Provence-Alpes-Côte d'Azur
PGC	Cellule germinale primordiale
PMSI	Programme de médicalisation des systèmes d'information
RSA	Résumé de sortie anonyme
RSS	Résumé de sortie standardisé
RUM	Résumé de l'unité médicale
SIR	Standardized Incidence Ratio
TDS	Syndrome de dysgénésie testiculaire

1. Contexte et saisine de la Direction générale de la santé

Par saisine du 21 janvier 2009, la ministre chargée de la Santé, Roselyne Bachelot, a interrogé l'Institut de veille sanitaire (InVS) sur l'évolution de la fertilité masculine et le lien avec certaines malformations congénitales du petit garçon (annexe 1). En effet, au cours des dernières décennies, plusieurs études ont indiqué une diminution globale de la qualité du sperme et, notamment, de la concentration spermatique à travers le monde, plus particulièrement parmi des populations de pays de l'Europe du Nord [1,2]. Des hypothèses ont été formulées pour expliquer ces phénomènes, notamment sur l'existence d'une entité pathologique nommée "syndrome de dysgénésique testiculaire" (TDS), regroupant l'altération de la qualité du sperme, les cryptorchidies, les hypospadias et le cancer du testicule. Ce syndrome serait en lien avec l'exposition des femmes pendant leur grossesse à des perturbateurs endocriniens, substances chimiques capables d'interférer avec le fonctionnement normal du système endocrinien.

Par réponse du 9 février 2009, le Dr Françoise Weber, directrice générale de l'InVS, a indiqué que seuls des travaux de recherche approfondis pourraient expliciter les liens entre ces anomalies et des expositions éventuelles (annexe 2). Néanmoins, en ce qui concerne les malformations congénitales du petit garçon, une étude de l'évolution des cryptorchidies et des hypospadias opérées chez des enfants de moins de 7 ans a été réalisée en 2004 par l'InVS à partir des données de 1998 à 2001 du Programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI). Cette étude faisait suite à un signalement du Pr Charles Sultan à la Direction générale de la santé (DGS), en décembre 2001, d'un regroupement de 11 cas de malformations affectant les organes externes recensés par son service en un an. Les résultats de ce rapport ont montré des taux d'interventions chirurgicales relativement stables sur la période étudiée. Concernant la région Languedoc-Roussillon, à l'origine de la saisine, les taux de malformations génitales opérées étaient proches des taux moyens calculés pour la France pour les hypospadias et les cryptorchidies [3].

Il a été proposé que l'InVS réalise une actualisation des données du PMSI concernant l'évolution temporelle et la variation géographique des cryptorchidies et hypospadias opérés.

Le présent rapport présente les résultats de cette étude.

2. Objectif de l'étude

L'objectif de cette étude est d'étudier les tendances temporelles et les variations régionales des taux d'interventions chirurgicales pour cryptorchidie et hypospadias chez le petit garçon de moins de 7 ans en France entière (métropole et départements d'outre-mer (DOM)), à partir des données du PMSI sur la période 1998-2008.

3. Organogénèse de l'appareil génital masculin

Le système génital masculin est constitué par les gonades (les testicules), les conduits génitaux internes et les organes génitaux externes.

Bien que le sexe génétique (chromosomique) de l'embryon soit établi au moment de la fécondation, les structures génitales féminines et masculines forment jusqu'à la fin de la 6^e semaine, un appareil génital primitif indifférencié, identique dans les deux sexes. La différenciation génitale va se faire à partir de ce moment par séquences sous l'influence de facteurs génétiques et hormonaux.

Au sexe génétique va faire suite le sexe gonadique (développement des ovaires ou des testicules), puis le sexe phénotypique, dépendant essentiellement des facteurs hormonaux (modifications morphologiques visibles des conduits génitaux internes et des organes génitaux externes, taille, pilosité, etc.) et enfin, le sexe psychique (détermination masculine ou féminine du cerveau).

3.1 DIFFÉRENCIATION DU TESTICULE

Les gonades masculines, les testicules, sont formées par :

- 1) les cellules germinales primordiales (PGC) destinées à former les spermatozoïdes ;
- 2) les cellules somatiques : les cellules de Sertoli et les cellules de Leydig, qui vont entourer les PGC.

Le testicule se différencie au cours de la 7^e semaine. Les cellules de Sertoli englobent peu à peu les PGC. Certaines cellules se différencient dès la 8^e semaine pour devenir les cellules interstitielles de Leydig, qui sécrètent la testostérone. Le testicule fonctionne ainsi comme une glande endocrine productrice d'androgènes.

Entre le 3^e mois et le terme de la grossesse, les testicules descendent le long du canal inguinal, de la région lombaire vers le futur scrotum, sous l'action conjuguée de la croissance et de facteurs hormonaux, testostérone et androgènes.

3.2 LE DÉVELOPPEMENT DES VOIES GÉNITALES INTERNES

La différenciation des voies génitales dans le sexe masculin a lieu en réponse à l'action de la testostérone et débute dès la 8^e semaine. La régression des canaux de Müller, le développement et la différenciation des canaux de Wolff vont marquer la différenciation des voies génitales masculines.

Les glandes sexuelles annexes masculines, la prostate et les vésicules séminales vont se différencier au cours de la 12^e semaine. Ces glandes paires produisent l'essentiel des **sécrétions nourricières** pour le sperme. La prostate devient active à partir de la 15^e semaine. Elle englobe à ce stade les canaux éjaculateurs, l'utricule prostatique ainsi que l'urètre prostatique.

Parallèlement au développement de la prostate, les glandes bulbo-urétrales ou glandes de Cowper se développent à partir de bourgeonnements endoblastiques pairs de l'urètre pénien qui fait suite à l'urètre prostatique. Ce seront les sécrétions des vésicules séminales, de la prostate et des glandes bulbo-urétrales et urétrales qui entrent dans la composition du **liquide séminal**.

3.3 LE DÉVELOPPEMENT DES VOIES GÉNITALES EXTERNES

Jusqu'à la 9^e semaine, tant chez le garçon que chez la fille, on ne distingue qu'un petit bourgeon, le tubercule génital, à l'emplacement des organes génitaux.

Sous l'effet des hormones androgènes, à partir du 3^e mois, le tubercule génital s'allonge pour former le pénis, avec formation du canal urétral à sa partie inférieure et du gland à son extrémité. À la fin du 3^e mois, les plis urétraux fusionnent pour former l'urètre pénien qui ne s'étend pas encore jusqu'à l'extrémité du pénis. La partie distale de l'urètre se forme au 4^e mois, lorsque des cellules ectodermiques du gland s'invaginent pour former un cordon épithélial qui se creuse et forme le méat urétral. Les excroissances génitales se différencient en scrotum.

Au cours du 4^e mois, deux invaginations de l'ectoderme à l'extrémité du gland se développent. La première va former l'urètre balanique s'ouvrant au niveau du méat urinaire et rejoignant ainsi l'urètre pénien. La deuxième est circulaire et va séparer le gland du prépuce.

3.4 PATHOLOGIES DE LA DIFFÉRENCIATION SEXUELLE MASCULINE

À un stade embryonnaire précoce, des facteurs d'origine génétique ou hormonale peuvent agir sur l'embryon ou le fœtus, faisant en sorte que l'évolution vers la différenciation sexuelle (masculine ou féminine) se fasse de manière incomplète. Il en résulte un état intersexué dans lequel l'histologie et l'anatomie des organes génitaux externes sont ambiguës. Ces anomalies couvrent un large aspect de pathologies. Chez l'homme, elles peuvent concerner les organes génitaux externes (bourses, testicules, épидидyme, verge) ou les organes génitaux internes (prostate, voie et vésicules séminales).

Il n'y a pas de classification unique de ces anomalies. Drews [4] en propose une qui les regroupe de la façon suivante :

- d'origine génétique : translocation, division erronée des chromosomes, mosaïque, mutation de gènes, chromosome surnuméraire (syndrome de Klinefelter) ;
- d'origine hormonale : défaut de sécrétion de testostérone, altération de la sécrétion d'enzymes, anomalie des récepteurs des androgènes (anomalie du développement sexuel) ;
- du tissu testiculaire : hermaphrodisme vrai avec ovotestis. Il s'agit d'une pathologie très rare qui concerne des individus possédant à la fois un tissu testiculaire et ovarien ;
- de détermination centrale : identité sexuelle discordante (transsexualité).

4. Définition et épidémiologie des cryptorchidies et des hypospadias

Les cryptorchidies et les hypospadias sont considérés comme des malformations mineures et ont été, pendant longtemps, très mal rapportés par les registres et les systèmes existants de surveillance. Plusieurs pays d'Europe, y compris la France, ont arrêté l'enregistrement des cryptorchidies pendant de longues périodes. Un regain d'intérêt, suscité par l'apparente augmentation de la prévalence de ces malformations depuis les années 1960, ainsi que l'hypothèse d'un lien avec une exposition à des produits chimiques, les perturbateurs endocriniens, a souligné l'importance de mettre en œuvre une surveillance efficace de leur prévalence.

4.1 CRYPTORCHIDIES

Terme d'étymologie grecque qui signifie "testicule caché", la cryptorchidie touche environ 30 % des nouveau-nés prématurés et jusqu'à 7 % des nouveau-nés arrivés à terme. La cryptorchidie peut être unilatérale ou, dans 20 à 40 % des cas, bilatérale. L'étiologie de cette affection reste inconnue mais semble liée à une production insuffisante d'androgènes.

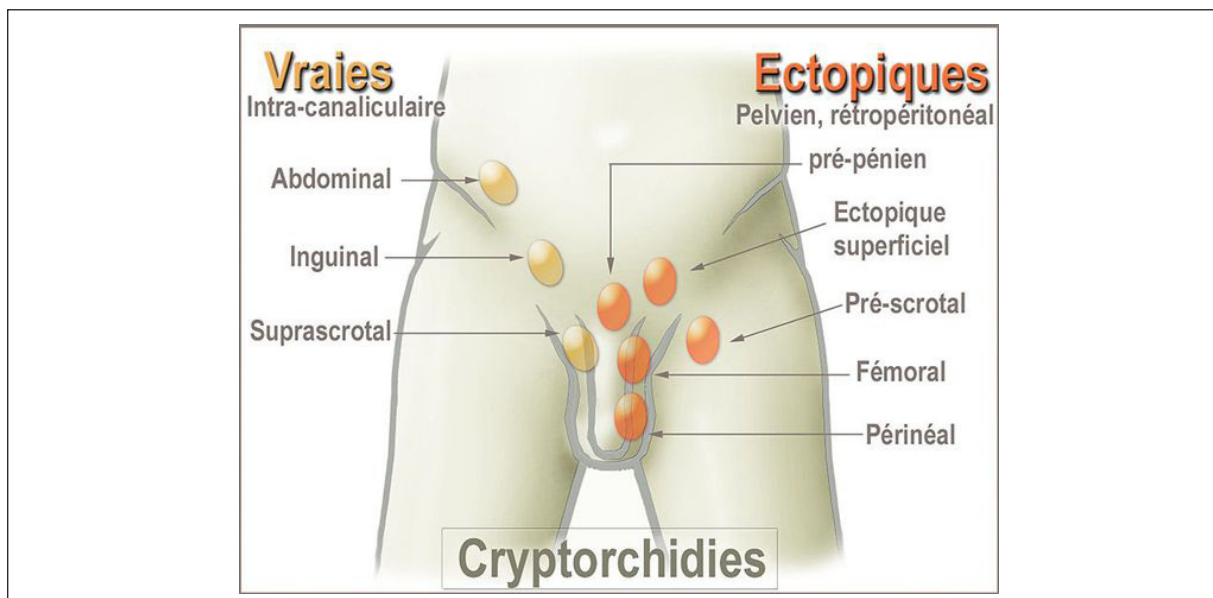
4.1.1 Définition, classification et traitement

La cryptorchidie est une anomalie de la migration testiculaire caractérisée par l'arrêt de la **migration du testicule** dans un point au niveau de son trajet de descente normale entre la région lombaire où il se forme et son emplacement naturel dans le **scrotum**. Ainsi, le testicule cryptorchide peut se trouver en position intra-abdominale, à l'intérieur du canal inguinal (dans 60 % des cas), à son orifice interne ou à la racine de la bourse.

La cryptorchidie ne doit pas être confondue avec le testicule ectopique, le testicule oscillant, le testicule évanescent ou l'anorchidie. L'ectopie testiculaire correspond à une migration en dehors du trajet normal de migration. L'ectopie inguinale superficielle est souvent le diagnostic différentiel à l'examen clinique d'une cryptorchidie inguinale externe. Le testicule oscillant est situé hors du scrotum. Il est cependant facilement abaissable et reste après cette manœuvre dans la bourse. Le testicule évanescent est une entité correspondant à un testicule ayant existé mais ayant involué par torsion du cordon spermatique ou un autre processus ayant entraîné une ischémie, en général durant la phase de migration du testicule, c'est-à-dire durant le premier trimestre de la grossesse. Bien souvent à l'examen anatomo-pathologique, aucune structure testiculaire n'est retrouvée, cependant la coelioscopie montre des vestiges du pédicule spermatique et un canal déférent. L'anorchidie ou absence totale de testicule pose un problème de diagnostic différentiel avec la cryptorchidie bilatérale intra-abdominale.

FIGURE 1 I

Localisation des testicules cryptorchides



Source : www.maxisciences.com.

Les mécanismes de la migration testiculaire sont complexes et impliquent plusieurs facteurs dont les plus importants sont les facteurs hormonaux. En effet, la cryptorchidie est, dans la plupart des cas, la traduction d'un hypogonadisme hypogonadotrophique (sécrétion insuffisante d'hormones génitales lutéinisante et/ou folliculostimulante) durant la grossesse.

Le diagnostic est essentiellement clinique et il n'est pas rare qu'une bourse apparemment normale et pleine ne contienne pas de testicule. Il n'est également pas rare qu'un testicule absent au moment de la consultation ait pu être préalablement identifié au moment de la naissance.

La cryptorchidie peut survenir isolée ou dans un contexte clinique dominé par d'autres malformations diverses évidentes [5-10]. L'examen clinique doit ainsi toujours chercher une anomalie associée dans la sphère urogénitale (micropénis, hypospadias, syndrome de Prune-Belly, etc.) mais aussi des syndromes dysmorphiques et des retards mentaux. Pour ces cas, la cryptorchidie n'est qu'un signe mineur et c'est la prise en charge de l'anomalie principale qui est priorisée.

Le traitement hormonal repose sur la prescription de gonadotrophines chorioniques. L'efficacité de ce traitement n'est pas démontrée et bien des résultats favorables concernaient des testicules oscillants.

Le traitement chirurgical consiste en une orchidopexie qui permet la fixation du testicule à l'intérieur du scrotum.

Les conséquences ou les complications de la non-descente des testicules sont principalement de deux ordres :

- 1) une diminution de la spermatogenèse, c'est-à-dire de la production de spermatozoïdes, entraînant sur le long terme une infertilité ou une baisse de la **fertilité** ;
- 2) l'augmentation du risque de survenue d'un cancer du testicule [11].

Les effets de la cryptorchidie sur la fertilité humaine ont été étudiés de façon extensive. Environ 45 % des patients avec une cryptorchidie unilatérale traitée et 75 % des patients avec une cryptorchidie bilatérale traitée sont azoospermiques ou oligospermiques [12]. Dès 1960, Charny considère que les techniques chirurgicales pratiquées ont surtout apporté des résultats sur le plan esthétique, mais ont eu peu d'effets sur la fonction testiculaire [13]. En 1975, Ludwig et Potempa ont montré que le taux de fertilité était inversement proportionnel à l'âge du patient au moment de l'orchidopexie [14]. Plus de 35 ans après, il apparaît que la stratégie thérapeutique d'opérer les enfants avant l'âge de 2 ans n'ait pas donné les résultats escomptés : les études de suivi des enfants cryptorchides opérés avant 2 ans affichent des taux variables d'infertilité et le testicule cryptorchide garde de façon permanente des altérations structurelles et fonctionnelles [15-18].

Par ailleurs, la cryptorchidie est le plus important facteur de risque identifié pour le cancer des testicules [19,20]. Ce risque est multiplié par 3,6, à 5,2 selon les études [21-25]. Plus haute est la localisation du testicule non descendu (abdominale ou inguinale), plus le risque de cancer est important. Cependant, l'étiologie de l'association cancer et cryptorchidie n'est pas encore bien comprise.

4.1.2 Prévalence

La cryptorchidie est la plus fréquente des malformations congénitales du jeune garçon. La prévalence est de 1 à 7 % des nouveau-nés à terme contre 20 à 30 % parmi les naissances prématurées, sans prédominance géographique [23;26-29]. Près de la moitié se résolvent avant l'âge de 3 mois. À 1 an, la cryptorchidie ne concerne plus que 1 % des garçons.

4.1.3 Facteurs de risque

L'étiologie de la cryptorchidie reste inconnue, bien que des anomalies génétiques spécifiques (des mutations des gènes INSL3 and GREAT/LGR8 ont été observées parmi des patients cryptorchides) aient été mises en cause [30] et une variété de facteurs de risque aient été décrits tels que faible poids à la naissance, prématurité, gémellarité et parité [25;31-33]. Néanmoins, les résultats de ces études sont contradictoires et aucune association consistante entre cryptorchidie et des facteurs liés à la naissance n'a pu être déterminée jusqu'à présent.

Plusieurs études indiquent une tendance récente à l'augmentation de la prévalence de la cryptorchidie, suggérant que le style de vie ainsi que des facteurs environnementaux, dont les expositions maternelles et paternelles, pourraient être impliqués [31;34-36], sans que cela puisse être démontré.

Ainsi, dans une étude au Danemark, Damgaard *et al.* [37] ont rapporté une association significative entre la cryptorchidie et l'insémination intra-utérine ou l'utilisation de substituts de nicotine durant la grossesse. Néanmoins, ces observations n'ont pas été confirmées par Pierik *et al.* [38], pour lesquels aucune exposition maternelle n'a été associée à la cryptorchidie. En revanche, dans cette dernière étude, une exposition paternelle aux pesticides était significativement associée à la cryptorchidie.

Il a également été suggéré qu'une exposition intra-utérine accrue aux œstrogènes pourrait être associée à la cryptorchidie, sans que cela ait pu être là encore démontré. Aux États-Unis, McGlynn *et al.* [39] ont étudié la prévalence de la cryptorchidie parmi les enfants d'individus d'origine caucasienne supposés avoir un risque élevé de cancer du testicule et d'individus descendants d'Africains supposés avoir un risque plus faible pour ce cancer. Ils n'ont pas observé des différences de taux de testostérone ou de ratio œstrogène/androgènes entre ces deux groupes. Cependant, l'œstradiol total des mères était significativement diminué parmi les enfants cryptorchides comparé aux enfants sans cryptorchidie, ce qui leur a permis de conclure qu'un défaut du placenta pourrait accroître le risque de cryptorchidie. Hjertkvist *et al.* [40] ont conclu également qu'un dysfonctionnement du placenta, en causant notamment des perturbations hormonales, pourrait être impliqué dans l'étiologie de la cryptorchidie.

Très récemment, deux études danoises ont montré une possible association avec des analgésiques usuelles [91,92], mais ces nouveaux résultats nécessitent d'être confirmés par ailleurs.

Enfin, il a été suggéré que l'exposition *in utero* à des perturbateurs endocriniens conduirait au développement d'un TDS [41] dont la cryptorchidie est une des entités pathologiques. Cette hypothèse a été examinée dans plusieurs études [42-45], sans que des résultats consistants aient néanmoins été produits pour l'étayer.

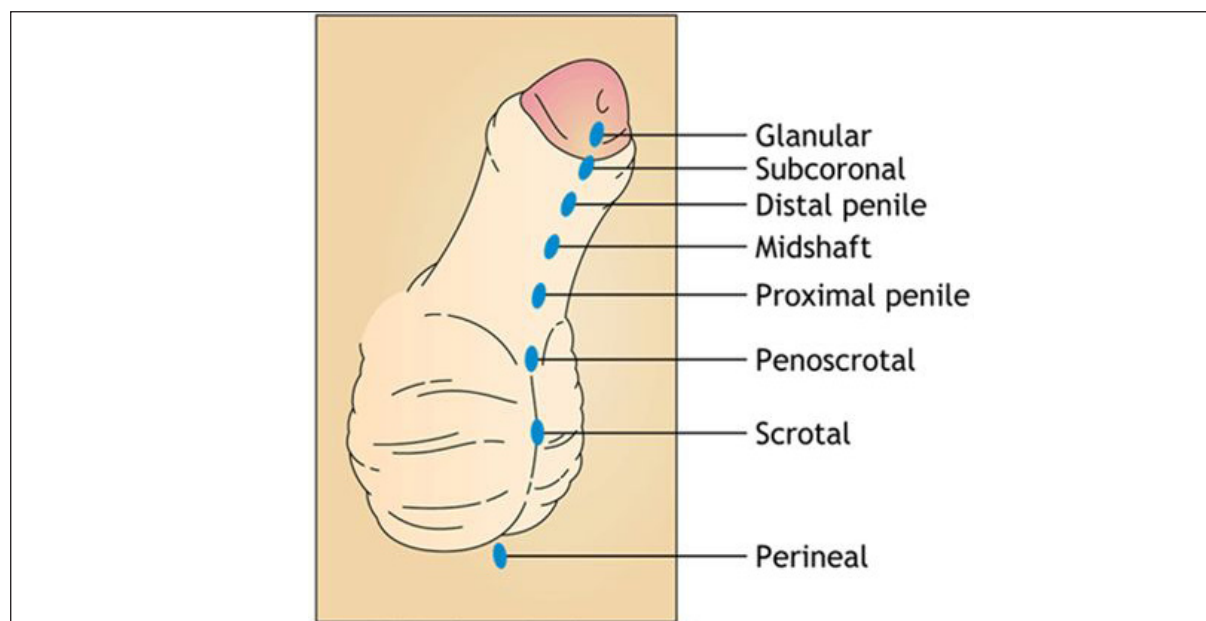
4.2 HYPOSPADIAS

4.2.1 Définition, classification et traitement

L'hypospadias se manifeste par une localisation anormale de l'ouverture de l'urètre (le méat urinaire) sur la surface ventrale de la verge ou au niveau du scrotum ou du périnée.

FIGURE 2 I

Classification des hypospadias



Glanular : balanique ; Subcoronal : balano-préputial ; Distal penile : pénien distal ; Midshaft : pénien moyen ; Proximal penile : pénien proximal ; Penoscrotal : pénoscrotal ; Scrotal : scrotal ; Perineal : périnéal.

Source : Royal Children's Hospital, Melbourne, Australie

En fonction de la position du méat urétral ectopique, on distingue plusieurs types d'hypospadias, variant de formes distales ou antérieures, plus proches de l'extrémité de la verge aux formes proximales ou postérieures plus proches du scrotum. Il n'y a pas de classification standard (figure 1). L'hypospadias antérieur (distal) se caractérise par une ouverture du méat urétral sous le gland et regroupe les formes balaniques (ou glandulaires) et balano-préputiales. L'hypospadias moyen ou pénien (pénien distal, moyen et proximal) se caractérise par une ouverture du méat urétral au milieu du pénis. L'hypospadias postérieur qui regroupe les formes pénoscrotale, scrotale et périnéale se caractérise par une ouverture du méat urétral à l'angle du pénis et du scrotum et sur le périnée.

Les formes balaniques ou antérieures représentent environ 70 % de tous les cas diagnostiqués. En plus de la position anormale du méat urinaire, l'hypospadias associe à des degrés divers d'autres anomalies de la verge, notamment la coudure de la verge (la chordée) et le prépuce incomplet. La coudure est faible ou absente dans les formes antérieures et plus fréquente dans les formes moyennes et postérieures. Elle a une importance essentielle sur la conduite à tenir du traitement car elle a une conséquence sur la sexualité.

L'âge recommandé pour l'intervention par l'Association américaine de pédiatrie se situe entre 6 et 12 mois [46,47]. L'Association européenne d'urologie rapporte que l'âge d'intervention le plus souvent observé est entre 6 et 18 mois [47]. Les opinions divergent quant à l'intérêt de l'indication chirurgicale pour les formes balaniques non compliquées (très antérieures) ne présentant pas de problèmes fonctionnels [48,50].

4.2.2 Prévalence

L'hypospadias est l'affection la plus fréquente du pénis. Sa fréquence dans le monde est très variable. La plupart des estimations se situent autour de 3 pour 1 000 naissances aux États-Unis [51,52] et en Europe [53,54], la majorité (65-75 %) des cas étant des hypospadias balaniques. Quelques études européennes et américaines ont affiché des prévalences supérieures à 3 pour 1 000 [53;55-59]. Depuis les années 1960 et jusqu'à nos jours, plusieurs études ont mis en évidence une augmentation de la prévalence des hypospadias en Europe [31;58;60-62] et aux États-Unis [59,63], mais d'autres études ne confirment pas cette tendance [52;64-66].

À partir des données de registres européens de 1980 à 1999, EUROCAT ne retrouve pas d'augmentation de la prévalence de l'hypospadias depuis les années 1990 et conclut à la nécessité d'établir des recommandations dans l'enregistrement de cette malformation congénitale, afin de pouvoir interpréter les tendances observées [53]. Un rapport récent [67] suggère également que l'augmentation de la prévalence des hypospadias en Europe décrite au cours du temps n'est pas réelle, mais reflète plutôt l'augmentation de la fréquence du diagnostic des formes antérieures et moins graves d'hypospadias.

4.2.3 Facteurs de risque

La cause des hypospadias est encore inconnue, bien que des études épidémiologiques aient identifié des facteurs qui accroissent le risque de survenue de cette malformation. L'étiologie des hypospadias est pensée être multifactorielle, avec l'implication de facteurs génétiques, maternels, paternels et environnementaux.

Plusieurs arguments plaident en faveur d'une étiologie génétique pour les hypospadias. En premier lieu, une agrégation familiale est observée [68,69]. Des anomalies chromosomiques sont par ailleurs détectées dans près de 7 % des patients porteurs d'hypospadias [70]. Une mutation de gènes agissant sur la détermination testiculaire avant la différenciation de la gonade a été retrouvée chez des patients porteurs d'hypospadias sévères [71]. Plusieurs déficits hormonaux, ainsi que des anomalies d'enzymes intervenant dans la phase de développement génital (5-alpha-reductase - SRD5A2 et 17beta-hydroxysteroid dehydrogenase HSD17B3), ont également été identifiés chez des patients porteurs d'hypospadias [72,73]. Enfin, un nombre non négligeable de syndromes comprenant un hypospadias associé à des mutations et de délétions de gènes ont été décrits [74].

Aux États-Unis, des taux d'hypospadias plus élevés sont observés parmi la population caucasienne que parmi la population hispanique [59,75].

Un faible poids de naissance a également été associé à un hypospadias, ainsi que la prématurité (≤ 36 semaines de gestation *versus* >40 semaines de gestation) [76,77]. Une autre étude a rapporté que les garçons nés avec un hypospadias avaient un placenta présentant un poids inférieur aux témoins sans hypospadias [78]. Plusieurs études [59,79] ont décrit une association significative entre âge maternel et hypospadias.

Une étude conjointe danoise et suédoise [77] a montré que les enfants nés de femmes obèses ou ayant un indice de masse corporelle élevé avaient un risque plus élevé d'avoir un hypospadias que les enfants nés de femmes avec un indice de masse corporelle normal. Dans cette même étude, l'hypertension maternelle au cours de la grossesse doublait le risque d'hypospadias et une diète sans protéine multipliait par quatre le risque d'hypospadias comparé à une diète riche en protéines. Porter *et al.* ont également observé une augmentation de 1,7 à 2,0 fois le risque d'hypospadias en présence d'un diabète préexistant chez la mère (Porter *et al.* e495-e499).

Les facteurs de risque paternels associés à l'hypospadias comprennent des anomalies des scrotums et des testicules [57] et des anomalies de la morphologie et de la mobilité des spermatozoïdes [80]. Fritz et Czeizel suggèrent que l'amélioration des traitements contre l'infertilité avec un nombre plus important d'enfants nés d'hommes sous-fertiles pourrait être à l'origine de l'augmentation de l'incidence des hypospadias.

Des hypothèses récentes suggèrent que l'exposition accrue à des perturbateurs endocriniens, dont des xénoestrogènes, pourrait affecter la santé reproductrice masculine et contribuer à l'augmentation de l'incidence des hypospadias [41,81]. En effet, dès 1979, Aarskog avait rapporté que l'exposition prénatale à la progestérone ou à des combinés de progestérone et d'œstrogène multiplie par quatre le risque d'hypospadias [82]. Une récente méta-analyse indique un risque légèrement accru d'hypospadias résultant d'une exposition parentale aux pesticides [83]. Cependant, les données épidémiologiques ne sont pas concluantes.

5. Matériel et méthodes

L'étude a consisté en l'analyse spatio-temporelle des taux d'interventions chirurgicales pour cryptorchidie et hypospadias chez le petit garçon de moins de 7 ans, entre le 1^{er} janvier 1998 et le 31 décembre 2008, en France entière, à partir des données du PMSI.

5.1 SOURCES DE DONNÉES

5.1.1 Le Programme de médicalisation des systèmes d'information

Depuis 1997, les établissements de santé public et privé procèdent à l'analyse de leur activité médicale et transmettent aux services de l'État et à l'Assurance maladie "les informations relatives à leurs moyens de fonctionnement et à leur activité". Les données sont recueillies de manière continue et quasi exhaustive.

Tout séjour hospitalier en court séjour de médecine, chirurgie, obstétrique (MCO) fait l'objet, à la sortie du patient, d'un résumé de sortie standardisé (RSS) constitué d'un ou plusieurs résumé(s) d'unité médicale (RUM) ordonnés de façon chronologique et contenant des informations médico-administratives. La partie médicale comprend des codes de diagnostics et des codes d'actes. Les codes de diagnostics sont constitués du diagnostic principal (DP) dont le codage est obligatoire et qui correspond à celui qui a mobilisé le plus de ressources médicales (qui n'est pas nécessairement le diagnostic d'admission) et, le cas échéant, d'un ou plusieurs diagnostics associés (DA) correspondant aux affections associées au DP, aux complications ou aux traitements liés à celui-ci. Depuis le 1^{er} janvier 2000, les DA ont été redéfinis en diagnostic relié (DR), diagnostics associés significatifs et diagnostics associés à visée documentaire. Le codage de ces diagnostics est établi à partir de la 10^e révision de la classification internationale des maladies de l'Organisation mondiale de la santé (CIM-10) depuis 1997. Le codage des actes a été effectué à l'aide du Catalogue des actes médicaux (CdAM) jusqu'en 2002, et a été progressivement remplacé par la Classification commune des actes médicaux (CCAM) à partir de 2003.

Chaque RSS est classé dans un groupe homogène de malades (GHM). À chaque GHM correspond une valorisation financière. Le DP du RSS correspond au DP du RUM en cas de séjour mono-unité. Pour les séjours multi-unité, un algorithme décisionnel sélectionne un des DP des différents RUM. Pour des raisons de confidentialité, les RSS sont transformés en résumés de sortie anonymes (RSA) avant d'être transmis aux Agences régionales d'hospitalisation.

Les bases régionales de RSA sont centralisées afin de constituer la base nationale des RSA disponible auprès de l'Agence technique de l'information sur l'hospitalisation.

Depuis 2002, il existe un identifiant unique permettant de repérer les différentes hospitalisations d'un même patient et d'envisager une analyse soit par séjour hospitalier, soit par patient en reliant les différents séjours d'un même patient.

Ce chaînage permettant de relier les RSA d'un même patient peut aussi bien être effectué à l'intérieur d'un même établissement qu'entre différents établissements.

L'exhaustivité du PMSI sur la France entière avait été estimée à 97 % sur les données 2002 (travaux de la Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques, 2005), et confirme le choix du PMSI pour notre analyse.

Cependant, il est à noter que les hôpitaux de Guyane n'ont pas transmis de données en 2001 et 2002, et ce de façon partielle semble-t-il jusqu'en 2005. Les données de la Guyane ont été conservées pour la description des séjours hospitaliers au niveau national mais exclues du calcul des taux d'interventions chirurgicales.

5.1.2 Données de population

Les personnes-années des garçons de moins de 7 ans sont issues des estimations de population de l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee) au 1^{er} janvier de 1998 à 2008, pour la France métropolitaine et des estimations de 2000 à 2008 pour les DOM. Les estimations 2009 n'étant pas disponibles au niveau régional au moment de l'étude, les personnes-années 2008 ont été remplacées par les effectifs de la population 2008.

5.2 SÉLECTION DES CAS

5.2.1 Codes diagnostiques retenus

Tous les codes de la série Q53 pour la cryptorchidie et les codes de la série Q54 pour l'hypospadias ont été retenus pour l'analyse (annexe 3). Les codes Q550, Q551, Q552, Q554 et Q556 de la série "Autres malformations congénitales des organes génitaux de l'homme", également retenus, sont moins spécifiques des malformations étudiées ici et peuvent chacun recouvrir des pathologies qui leur sont proches. Ils sont souvent les témoins de malformations multiples ou sévères. Le code Q554 "Autres malformations congénitales du canal déférent, de l'épididyme, des vésicules séminales et de la prostate" est très peu spécifique et peut désigner à la fois un hypospadias dans sa forme postérieure ou une cryptorchidie.

5.2.2 Codes d'actes opératoires de la cryptorchidie et de l'hypospadias retenus

La nomenclature utilisée est passée de la CdAM à la CCAM. La liste des actes retenus pour la sélection des données du PMSI a donc dû être élaborée de façon concordante pour les deux classifications (annexe 4). Les actes chirurgicaux signifiant une reprise d'intervention ont été exclus.

5.2.3 Sélection des données

Les données, issues de la base nationale du PMSI-MCO public et privé pour la période 1998-2008, concernent tous les séjours d'enfants de moins de 7 ans pour lesquels étaient codés en DP, DR ou DA au moins un code de la série Q53 (cryptorchidie), Q54 (hypospadias) ou Q550, Q551, Q552, Q554, Q556 et/ou tous les séjours ayant au moins un code d'acte chirurgical suivant : N796, N797, N798, N799, N803, N804, N807, N809, JHDA001, JHEA010, JHFA003, JHFC001, ELSA001, ELSC001 pour la cryptorchidie ou un code d'acte chirurgical suivant : N272, N282, N283, N284, N310, N311, N312, N568, N769, JEMA 006, JEMA011, JEMA014, JEMA019, JEMA020, JEMA021 pour l'hypospadias.

L'extraction des séjours comportant un code diagnostique ou un code d'acte chirurgical ci-dessus a sélectionné 185 362 enregistrements pour la période 1998-2008, desquels ont été exclus 637 enregistrements de sexe féminin (anomalie du développement sexuel probable).

5.2.4 Algorithme de sélection des séjours hospitaliers pour l'analyse

Chacun des codes diagnostiques et actes opératoires a été validé et classé comme spécifique ou non de la malformation congénitale étudiée, avec la collaboration de médecins du Centre de référence des maladies du développement sexuel de l'hôpital Saint-Vincent de Paul à Paris.

L'algorithme de sélection des séjours hospitaliers repose sur :

- 1) la coexistence dans un séjour hospitalier d'un code diagnostic de cryptorchidie ou d'hypospadias et d'un code d'acte chirurgical correspondant (cryptorchidie associée à un acte chirurgical de cryptorchidie, hypospadias associé à un acte chirurgical d'hypospadias) ;
- 2) dans le binôme code diagnostic-acte chirurgical, au moins un des deux codes devait être considéré comme spécifique de la pathologie étudiée. Par exemple, un séjour associant un code diagnostique de la série des codes non spécifiques Q55 à un code d'acte chirurgical non spécifique (tel que JHFA017 correspondant à une orchidectomie) n'a pas été sélectionné.

Cet algorithme, décrit précisément en annexe 5, a permis d'exclure les séjours sans actes chirurgicaux, les séjours dont le codage était jugé imprécis ou improbable et les séjours associant deux codes non spécifiques, soit 76 546 séjours exclus.

Les séjours avec un département de résidence inconnu ou hors de France ont été exclus (n=890, 0,8 %), ainsi que les séjours mal classés et les séances (n=76).

Au total, 107 213 séjours pour interventions chirurgicales de cryptorchidie ou d'hypospadias ont été sélectionnés pour l'analyse.

5.2.5 Choix de l'analyse par séjour

Le choix a été fait de réaliser l'analyse en se basant sur les séjours hospitaliers et non sur les patients. En effet, le chaînage est disponible depuis 2002 (2004 pour la Guyane) mais il existe une rupture de chaînage entre les années 2003 et 2004. De plus, bien que la qualité du chaînage ait considérablement augmenté, le nombre de séjours avec un identifiant non valide étant passé de 8,8 % en 2002 à 0,8 % en 2008 au niveau national pour notre sélection, cette amélioration n'est ni homogène ni linéaire au niveau régional : le pourcentage de séjours sans identifiant varie de 0,5 % à 22 % selon les régions entre 2002 et 2006, mais devient faible et très homogène après 2007 (variation de 0 % à 4 %). Aussi, l'analyse des séjours permet à la fois de se soustraire de la qualité du chaînage et de proposer une période d'étude de 11 ans, suffisante pour identifier d'éventuelles variations temporelles ou spatiales, sous condition que le nombre de séjours soit proche du nombre de patients.

L'analyse du nombre annuel de séjours hospitaliers avec intervention chirurgicale pour hypospadias ou cryptorchidie par patient entre 2002 et 2008 valide ce choix. En effet, sur la première période que l'on peut chaîner, en 2002-2003, 95 % des patients n'ont qu'un seul séjour. Sur la période qui lui succède et que l'on peut chaîner, 2004-2008, 93 % des patients ont également un seul séjour en cinq ans, ce qui correspond à un nombre moyen de séjour par patient de 1,06 (1,03 à 1,13 pour les cryptorchidies ; 1,02 à 1,25 pour les hypospadias). Le pourcentage de patients ayant un deuxième séjour lié à la même chirurgie (séjour non codé comme reprise d'intervention) est suffisamment faible pour considérer comme valide le choix de l'analyse par séjour.

5.2.6 Choix des périodes

Les populations Insee pour la classe d'âge de 0 à 7 ans n'étant pas disponible pour les DOM avant l'année 2000, nous avons défini plusieurs périodes en fonction des indicateurs calculés.

Les taux d'interventions chirurgicales sont présentés pour la période totale 1998-2008 et sur des périodes de durée équivalente de cinq ans ; 1999-2003 et 2004-2008, uniquement pour la France métropolitaine. Les taux pour la France entière, incluant les données des DOM disponibles à partir de 2000, sont présentés pour la période 2000-2008 et sur des périodes de durée équivalente de quatre ans, 2001-2004 et 2005-2008.

Tous les autres indicateurs sont présentés sur la période 1998-2008 et sur les deux périodes de cinq ans déjà citées.

5.3 ANALYSE

L'analyse a été conduite séparément pour les cryptorchidies et les hypospadias. Ces séjours ont été étudiés au niveau national et régional, par année et par période.

La région de référence choisie est celle du domicile des patients car l'objectif de l'analyse est de déterminer s'il y a présence d'un excès de malformations dans la population selon le lieu de résidence.

Les analyses régionales ont été présentées par période afin d'obtenir des effectifs suffisants.

Les séjours ont été décrits en fonction de l'âge au moment de l'intervention et en fonction du codage des diagnostics. Une analyse descriptive complémentaire a été réalisée pour les formes graves de chacune de malformations congénitales que sont les formes bilatérales pour les cryptorchidies et les formes postérieures pour les hypospadias.

Des taux spécifiques annuels d'intervention chirurgicale pour 1 000 garçons de moins de 7 ans ont été calculés en rapportant le nombre de séjours survenu une année donnée à la population de cette même année. Ces taux ont été calculés pour la France entière et par région, par année et par période. Pour les faibles nombres de cas (<30), les intervalles de confiance ont été calculés selon la loi de Poisson.

La population étudiée ne concernant que les garçons de moins de 7 ans, les taux standardisés sur cette seule classe d'âge ne sont pas présentés car ils sont comparables aux taux spécifiques (données non montrées). Par convention, ces taux spécifiques seront nommés taux bruts dans ce rapport.

Afin de quantifier les tendances au cours du temps, des pourcentages de variation annuelle moyenne ont été estimés, selon un modèle de régression de Poisson.

Le rapport standardisé d'incidence ou Standardized Incidence Ratio (SIR) des interventions chirurgicales pour hypospadias ou cryptorchidie a été calculé pour chaque région en le rapportant à la moyenne de la France, c'est-à-dire en rapportant le nombre de cas observés (ici, il s'agit d'interventions chirurgicales) au nombre de cas "attendus". Le nombre de cas "attendus" est obtenu en appliquant à l'effectif des petits garçons de moins de 7 ans de la région étudiée la moyenne du taux d'interventions chirurgicales en France. À titre d'exemple, un SIR régional de 1,16 doit être interprété comme un excédent d'interventions chirurgicales de 16 % dans la région étudiée par rapport à la France entière.

Enfin, le nombre de chirurgiens urologues et pédiatriques par région en 2009 a été obtenu à partir de "L'Atlas de démographie médicale : situation au 1^{er} janvier 2009", édité par le Conseil national de l'Ordre des médecins. La densité chirurgicale régionale a été calculée en rapportant leur nombre à la population Insee régionale du dernier recensement (2007).

6. Résultats

Sur la période d'étude 1998-2008, 107 213 séjours ont été sélectionnés pour les deux malformations étudiées : 74 325 séjours concernent une intervention pour cryptorchidie, 32 507 séjours une intervention pour hypospadias et 381 séjours les deux interventions à la fois. Ces 381 séjours sont comptabilisés dans l'analyse de chaque malformation.

6.1 ÉTUDE EXPLORATOIRE SUR LA QUALITÉ DES DONNÉES SELON LES RÉGIONS

Pour identifier les éventuelles disparités de codage pouvant affecter l'interprétation des données, une étude exploratoire par année et période a été menée en comparant entre toutes les régions, le pourcentage de malformations codées en DP, le pourcentage d'actes chirurgicaux non spécifiques utilisés, la durée de séjour et le nombre de RUM par séjour. Il ne semble pas y avoir de différence majeure de codage selon les régions. Certaines régions, comme l'Ile-de-France, le Languedoc-Roussillon ou les Midi-Pyrénées semblent moins spécifiques dans leur codage, sans toutefois pouvoir expliquer si cela témoigne de malformations plus graves ou associées à d'autres pathologies (exemple : hernie inguinale en DP, cryptorchidie en DA) ou relève d'habitudes propres de codage. De même, une durée de séjours plus longue et un nombre de RUM plus important sont retrouvés plus fréquemment dans les DOM et dans les régions Aquitaine et Midi-Pyrénées, notamment pour l'étude des hypospadias, sans que là aussi, il ne soit possible de dire s'il s'agit d'une différence de prise en charge, d'accès aux soins ou de facteurs de gravité de la malformation.

Une comparaison des séjours, selon la région de résidence et la région d'hospitalisation, montre que 94 % des patients sont opérés dans leur région de domicile, sauf en Picardie et en Corse, où respectivement 28 % et 30 % des patients changent de régions pour se faire opérer. À l'inverse, les régions Ile-de-France et Alsace ont la plus forte attractivité avec plus de 6 % des séjours pour des patients domiciliés hors région, bien que d'autres régions, comme le Limousin et la Champagne-Ardenne, aient un pourcentage de patients opérés et issus d'autres régions avoisinant 15 %, tout en ayant 10 % des patients de leurs régions qui se font opérés ailleurs.

6.2 ANALYSE DES CRYPTORCHIDIES OPÉRÉES

Pour la période 1998-2008, 74 706 séjours ont concerné une intervention chirurgicale pour cryptorchidie chez les garçons de moins de 7 ans, dont 73 261 en France métropolitaine (98 %) et 1 445 dans les DOM. Ceci représente en moyenne 6 800 séjours hospitaliers par an. La majorité des séjours sont identifiés en Ile-de-France (13 422 séjours, soit 18 % du total des séjours). La répartition des séjours par région de domicile et par année est représentée dans le tableau 1.

TABLEAU 1 |

Nombre de séjours hospitaliers pour cryptorchidie opérée, par année et région de résidence, France, 1998-2008

Région	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	1998-2008
Alsace	197	184	201	185	202	210	201	169	214	191	230	2 184
Aquitaine	239	232	236	203	240	215	257	280	256	277	269	2 704
Auvergne	102	129	122	121	129	158	158	147	174	157	211	1 608
Basse-Normandie	141	144	165	177	158	180	159	141	163	168	179	1 775
Bourgogne	147	174	135	156	158	147	179	171	166	176	187	1 796
Bretagne	272	282	305	323	330	386	408	383	405	426	409	3 929
Centre	201	218	220	233	248	257	252	277	222	276	314	2 718
Champagne-Ardenne	179	179	161	195	193	177	224	168	193	165	238	2 072
Corse	19	25	19	18	19	24	25	38	30	35	26	278
Franche-Comté	127	155	144	155	171	188	173	137	180	156	170	1 756
Haute-Normandie	174	193	207	198	217	192	206	217	189	198	204	2 195
Ile-de-France	988	1 180	1 108	1 148	1 248	1 228	1 207	1 260	1 293	1 265	1 497	13 422
Languedoc-Roussillon	199	194	237	277	268	276	271	295	300	307	385	3 009
Limousin	32	46	40	43	54	49	75	58	68	59	74	598
Lorraine	293	304	302	357	323	325	315	284	307	305	329	3 444
Midi-Pyrénées	208	224	219	229	224	204	222	216	272	276	315	2 609
Nord-Pas-de-Calais	558	486	526	501	501	527	496	562	572	595	620	5 944
Paca	474	485	414	478	501	480	504	511	495	559	513	5 414
Pays de la Loire	321	313	373	340	423	413	361	410	445	416	407	4 222
Picardie	176	205	180	214	208	227	222	241	244	257	234	2 408
Poitou-Charentes	160	154	176	171	171	165	152	158	172	174	154	1 807
Rhône-Alpes	536	618	608	560	629	698	692	717	755	761	795	7 369
Métropole	5 743	6 124	6 098	6 282	6 615	6 726	6 759	6 840	7 115	7 199	7 760	73 261
Guadeloupe	9	14	10	27	20	22	29	32	32	27	24	246
Martinique	16	22	23	29	18	26	19	23	28	25	25	254
Guyane ^a	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	98
La Réunion	64	85	59	68	67	82	83	91	83	81	84	847
DOM	96	136	101	128	108	133	135	154	160	149	145	1 445
France entière	5 839	6 260	6 199	6 410	6 723	6 859	6 894	6 994	7 275	7 348	7 905	74 706

^a Du fait du défaut de transmission des données par la Guyane, le détail des séjours par an n'est pas indiqué. Seul le total est précisé.

6.2.1 Description des séjours hospitaliers pour cryptorchidie opérée

6.2.1.1 Âge au moment de l'intervention

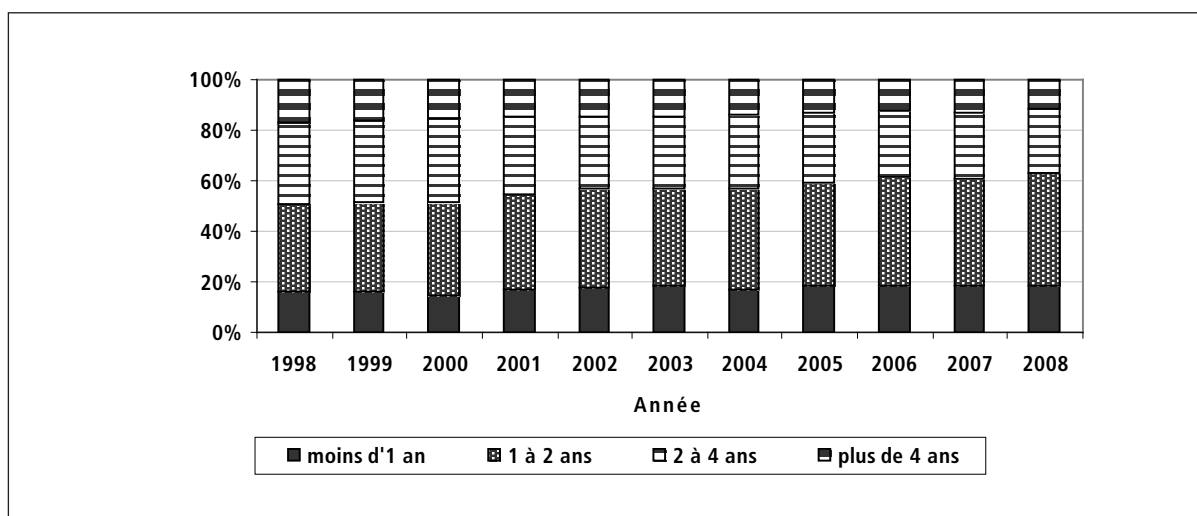
Pour l'ensemble de la période 1998-2008, les âges moyen et médian au moment de l'intervention se situent à 3 ans. La moyenne d'âge au moment de l'intervention a diminué très légèrement au cours du temps, passant de 3,1 ans à 2,9 ans, soit une prise en charge avancée de 2,4 mois entre la période 1999-2003 et la période 2004-2008.

L'âge de l'enfant lors de l'intervention varie de façon significative selon la région de résidence (annexe 6, tableau A). Dans les régions Paca et Guadeloupe, les patients présentent les âges d'intervention les plus faibles, avec une moyenne à 2,6 ans et une médiane à 2 ans. Les enfants sont opérés en moyenne au-delà de 3 ans quand ils vivent en Auvergne (3,3 ans), Picardie (3,4 ans), Nord-Pas-de-Calais (3,5 ans) et Limousin (3,6 ans).

Sur la période 1998-2008, les interventions chirurgicales pour cryptorchidie se répartissent en 4,6 % chez les moins d'1 an, 18,6 % de séjours chez les 1 à 2 ans, 40,1 % chez les 2 à 4 ans et 36,6 % chez les plus de 4 ans. La répartition des classes d'âge évolue au cours du temps : les interventions chez les plus de 4 ans ont chuté de 5,9 points en 11 ans, passant de 40,7 % en 1998 à 34,8 % en 2008, au profit essentiellement des 1-2 ans, dont la proportion augmente de 14,2 % à 21,3 % (figure 3).

FIGURE 3 I

Distribution des séjours hospitaliers pour cryptorchidie opérée, par classe d'âge, France entière, 1998-2008



L'analyse régionale par classe d'âge des interventions chirurgicales pour cryptorchidie est présentée dans le tableau 2. Si l'on considère l'ensemble de la période 1998-2008, la majorité des enfants sont opérés avant 4 ans (63 %) mais ce pourcentage varie de 50,6 % pour les enfants du Nord-Pas-de-Calais à 71,7 % pour ceux de la Martinique. Les pourcentages d'intervention chez les plus de 4 ans sont les plus élevés, d'environ 45 %, quelle que soit la période d'étude, pour les enfants domiciliés en Auvergne, dans le Limousin, le Nord-Pas-de-Calais et la Picardie.

Pour la période 1999-2003, la part des moins de 2 ans opérés, qui représente la classe d'âge pour laquelle il est recommandé d'intervenir pour les cryptorchidies, varie de 6 % dans le Limousin à 33 % en région Paca. Le Limousin, la région Midi-Pyrénées, la Picardie, le Nord-Pas-de-Calais, ainsi que la Martinique et la Réunion ont les pourcentages d'intervention dans cette classe d'âge les plus faibles, tous inférieurs à 15 %, alors qu'au niveau national, la proportion d'enfants opérés pour cryptorchidie avant 2 ans est de 22,6 %. Toujours en 1999-2003, ce sont pour les enfants résidant en Alsace, en Corse, en Guadeloupe, en Ile-de-France et en région Paca que le pourcentage des moins de 2 ans opérés est le plus élevé, représentant près de 30 % des cas. Seule la région Paca dépasse ce seuil de 30 %.

Deux régions, la Haute-Normandie et la région Midi-Pyrénées, ont augmenté leur pourcentage d'intervention chez les moins de 2 ans de plus de quatre points entre les deux périodes, et trois autres régions de plus de six points : la Basse-Normandie, le Poitou-Charentes et la Réunion.

En 2004-2008, les régions de résidence dans lesquelles les interventions chirurgicales pour cryptorchidie interviennent dans plus de 30 % des cas chez les garçons de moins de 2 ans sont la Haute-Normandie, la région Paca, l'Ile-de-France et la Guadeloupe, la région Paca atteignant à nouveau sur cette période, le seuil le plus élevé de 35 %.

I TABLEAU 2 I

Répartition des séjours hospitaliers pour cryptorchidie opérée, par classe d'âge, région de résidence et période de cinq ans, France entière

Région	Moins de 2 ans			2 à 4 ans			Entre 4 et 7 ans		
	1999-2003	2004-2008	1998-2008	1999-2003	2004-2008	1998-2008	1999-2003	2004-2008	1998-2008
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Alsace	28,1	28,5	28,1	39,9	35,2	37,6	32,0	36,3	34,3
Aquitaine	17,9	19,7	18,6	43,6	40,9	42,5	38,5	39,4	38,9
Auvergne	15,5	16,9	16,4	43,1	37,2	40,2	41,4	45,9	43,4
Basse-Normandie	19,4	27,3	22,9	39,1	31,7	35	41,5	41,0	42,0
Bourgogne	20,9	19,6	20,2	44,8	43,5	43,9	34,3	37,0	35,9
Bretagne	20,2	24,0	21,8	37,7	36,7	37,1	42,1	39,3	41,1
Centre	18,6	20,2	19,5	39,6	43,3	41,0	41,8	36,5	39,5
Champagne-Ardenne	16,5	19,3	17,6	44,3	43,7	43,6	39,2	36,9	38,8
Corse ^a	28,6	23,4	25,9	41,0	44,2	43,2	30,5	32,5	30,9
Franche-Comté	22,0	21,8	21,5	39,9	41,2	40,5	38,1	37,0	38,0
Haute-Normandie	26,1	30,3	27,6	37,4	33,2	35,3	36,4	36,5	37,1
Ile-de-France	29,4	31,2	29,9	40,1	39,9	40,1	30,5	28,9	29,9
Languedoc-Roussillon	22,9	19,8	21,2	45,8	48,5	47,3	31,3	31,8	31,5
Limousin ^a	6,0	6,0	5,9	44,4	47,6	45,7	49,6	46,4	48,5
Lorraine	26,1	24,0	24,9	38,7	38,1	38,4	35,2	37,9	36,7
Midi-Pyrénées	12,3	16,9	14,8	48,3	46,1	47,2	39,5	37,0	38,0
Nord-Pas-de-Calais	13,8	15,4	14,1	34,9	38,7	36,5	51,3	46,0	49,4
Paca	33,2	35,0	34,0	34,4	37,1	35,5	32,3	27,8	30,5
Pays de la Loire	20,7	24,0	22,4	37,5	38,0	37,5	41,8	38,0	40,1
Picardie	13,2	12,4	12,5	39,8	44,6	42,6	46,9	43,1	44,9
Poitou-Charentes	19,0	26,4	21,6	44,3	39,9	41,8	36,7	33,7	36,6
Rhône-Alpes	24,5	28,0	26,1	41,9	41,1	41,8	33,6	30,9	32,1
Guadeloupe ^a	29,0	31,9	30,5	40,9	40,3	40,7	30,1	27,8	28,9
Martinique ^a	13,6	17,5	15,4	53,4	59,2	56,3	33,1	23,3	28,3
Guyane	---	---	---	---	---	---	---	---	---
La Réunion ^a	11,9	17,5	15,0	52,1	48,8	49,7	36,0	33,6	35,3
France entière	22,6	24,4	23,3	40,2	40,2	40,1	37,2	35,4	36,6

^a Pour ces régions, les résultats sont difficilement interprétables en raison du faible nombre de séjours concernés.

6.2.1.2 Description des codes diagnostics

Le DP est le diagnostic qui a mobilisé le plus de ressources dans la base PMSI et ne correspond pas toujours au motif d'admission. L'analyse des codes de cryptorchidies avec une sélection des codes de CIM 10 sur tous les diagnostics (DP, DR ou DA) permet de sélectionner tous les séjours pour lesquels une cure chirurgicale de cryptorchidie est mentionnée. L'analyse, prenant en compte le DP seul, conduit en règle générale à une meilleure spécificité, mais celle-ci est déjà bien prise en compte par l'algorithme de sélection qui repose sur l'association de deux codes concordants.

Le code Q530 de la CIM 10 est le code le plus fréquemment utilisé, dans 48,8 % des séjours, en DP, DR ou DA, lors d'une cure de cryptorchidie (tableau 3). Dans 86,2 % des cas, il est retrouvé en DP. Les autres codes de la série Q53, plus spécifiques des cryptorchidies, discriminent 48,9 % des séjours pour cryptorchidies ; là aussi sans ambiguïté, puisque ces codes sont présents en DP dans 88 % des cas (93,5 % des cas pour la cryptorchidie bilatérale).

Les codes de la série Q55, non spécifique des cryptorchidies, sont les moins fréquemment utilisés. Ils identifient seulement 2,3 % des séjours. Ces codes sont également moins fréquemment utilisés en DP : dans 65,3 % des cas pour Q550, 20,1 % pour Q551, 55,4 % pour Q552 et 6,8 % pour Q554.

Il n'est pas observé de modifications des pratiques de codification au niveau national au cours de la période d'étude, ni sur l'utilisation des codes de diagnostic, ni sur leur codage en DP (données non montrées).

I TABLEAU 3 I

Répartition des codes diagnostics de cryptorchidie dans les séjours hospitaliers, France entière, 1998-2008

Code CIM	Descriptif	DP, DR ou DA	
		Nombre de codes	% sur nombre de séjours
Q530	Testicule en position anormale	36 999	48,8
Q531	Cryptorchidie unilatérale	26 273	34,6
Q532	Cryptorchidie bilatérale	7 426	9,8
Q539	Cryptorchidie	3 396	4,5
Q550	Absence congénitale ou aplasie du testicule	766	1,0
Q551	Hypoplasie du testicule et du scrotum	154	0,2
Q552	Malformation congénitale du testicule et du scrotum	572	0,7
Q554	Autres malformations congénitales du canal déférent, de l'épididyme, des vésicules séminales et de la prostate	278	0,4
Total		75 864^a	100,0

^a Certains séjours hospitaliers peuvent avoir deux codes différents, le total des codes diagnostics est donc supérieur au nombre de séjours (n=74 706).

La répartition des codes diagnostics dans les séjours par classe d'âge (tableau 4) montre que, quel que soit le code diagnostic, la majorité des interventions pour cure de cryptorchidie est réalisée parmi les enfants de 2-4 ans (30 405 sur 75 864, soit 40,1 %). Le code Q530 est le code le plus utilisé chez les garçons de plus de 2 ans, représentant environ la moitié des séjours. Chez les moins de 2 ans, c'est le code Q531 de la cryptorchidie unilatérale, plus précis dans sa définition, que le code Q530, qui est le plus souvent retrouvé. Les cryptorchidies bilatérales (Q532) sont plus fréquemment opérées chez les plus de 2 ans.

I TABLEAU 4 I

Répartition des codes diagnostics de cryptorchidie dans les séjours hospitaliers par classe d'âge, France entière, 1998-2008

Code CIM en DP, DR ou DA	0-2 ans		2-4 ans		+ de 4 ans		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Q530	7 267	40,8	14 903	49,0	14 829	53,6	36 999	48,8
Q531	7 779	43,7	10 280	33,8	8 214	29,7	26 273	34,6
Q532	1 333	7,5	3 132	10,3	2 961	10,7	7 426	9,8
Q539	822	4,6	1 431	4,7	1 143	4,1	3 396	4,5
Q550	310	1,7	310	1,0	146	0,5	766	1,0
Q551	89	0,5	39	0,1	26	0,1	154	0,2
Q552	107	0,6	204	0,7	261	0,9	572	0,8
Q554	84	0,5	106	0,3	88	0,3	278	0,4
Total	17 791	100,0	30 405	100,0	27 668	100,0	75 864	100,0

La répartition des codes diagnostics est variable selon les régions de domicile (annexe 6, tableau B). Le code des cryptorchidies unilatérales (Q531), utilisé en moyenne dans 35 % des séjours au niveau national, identifie moins de 20 % des séjours des enfants de Guadeloupe, Corse, Auvergne, Basse-Normandie, la Réunion et la Lorraine. Pour ces six régions, c'est le code Q530 qui semble remplacer le code Q531. Les cryptorchidies bilatérales (Q532), sont observées selon les régions dans 2 % (Guadeloupe) à environ 20 % des séjours (19,7 % en Languedoc-Roussillon et 21,8 % en Franche-Comté). Les codes de la série Q55 (autres malformations congénitales des organes urogénitaux) sont deux fois plus utilisés en Basse-Normandie (4,9 %) que la moyenne nationale. La proportion de cryptorchidies sans précision (Q539) est double dans la région Centre et triple en Corse par rapport à la moyenne nationale.

6.2.1.3 Description des actes chirurgicaux

Un séjour avec un acte chirurgical non spécifique n'est retenu qu'en présence d'un code diagnostique de la série Q53 de la CIM 10 (annexe 5), spécifique de la cryptorchidie. Le pourcentage de ces séjours est assez faible sur toute la période (6,7 %), mais varie d'une région à une autre avec des extrêmes allant de 1 à 12 % (annexe 6, tableau C). Toutefois, ces pourcentages varient surtout en fonction de la période d'étude : 75 % des codes non spécifiques sont identifiés sur la période 2004-2008. En dehors de la Haute-Normandie, les régions utilisent depuis 2003 et dans 85 % des cas (n=3 213) le code de la CCAM suivant : JHDA001 (orchidopexie par abord scrotal), soit 9 % du total des cryptorchidies opérées sur cette période.

6.2.2 Taux d'interventions chirurgicales pour cryptorchidie

Les taux annuels d'interventions chirurgicales pour cryptorchidies sont présentés dans le tableau 5. Sur la période 1998-2008, le taux d'interventions chirurgicales pour cryptorchidie en France métropolitaine est de 2,51 (intervalle de confiance (IC) : [2,49 ; 2,52]) pour 1 000 garçons de moins de 7 ans par an. Dans les DOM, il est significativement inférieur, d'environ la moitié, à 1,42 (IC : [1,34 ; 1,50]) pour 1 000 garçons par an.

TABLEAU 5 |

Taux bruts d'interventions chirurgicales pour cryptorchidie pour 1 000 garçons de moins de 7 ans par an, France entière, 1998-2008

Année	France Métropolitaine			DOM ^a			France entière		
	Effectif	Taux	IC à 95 %	Effectif	Taux	IC à 95 %	Effectif	Taux	IC à 95 %
1998	5 743	2,24	[2,19 ; 2,30]						
1999	6 124	2,39	[2,33 ; 2,45]						
2000	6 098	2,36	[2,30 ; 2,42]	92	1,04	[0,83 ; 1,25]	6 190	2,31	[2,26 ; 2,37]
2001	6 282	2,39	[2,33 ; 2,45]	124	1,38	[1,14 ; 1,63]	6 406	2,36	[2,30 ; 2,42]
2002	6 615	2,49	[2,43 ; 2,55]	105	1,17	[0,95 ; 1,40]	6 720	2,45	[2,39 ; 2,51]
2003	6 726	2,52	[2,46 ; 2,58]	130	1,45	[1,20 ; 1,70]	6 856	2,48	[2,42 ; 2,54]
2004	6 759	2,51	[2,45 ; 2,57]	131	1,46	[1,21 ; 1,71]	6 890	2,48	[2,42 ; 2,54]
2005	6 840	2,53	[2,47 ; 2,59]	146	1,64	[1,37 ; 1,90]	6 986	2,50	[2,44 ; 2,56]
2006	7 115	2,61	[2,55 ; 2,67]	143	1,61	[1,35 ; 1,88]	7 258	2,58	[2,52 ; 2,64]
2007	7 199	2,63	[2,57 ; 2,70]	133	1,50	[1,25 ; 1,76]	7 332	2,60	[2,54 ; 2,66]
2008	7 760	2,84	[2,78 ; 2,90]	133	1,51	[1,25 ; 1,76]	7 893	2,80	[2,74 ; 2,86]
1998-2008	73 261	2,51	[2,49 ; 2,52]	1 137	1,42	[1,34 ; 1,50]	62 531	2,51	[2,49 ; 2,53]

^a La Guyane a été exclue dans le calcul des taux d'interventions chirurgicales.

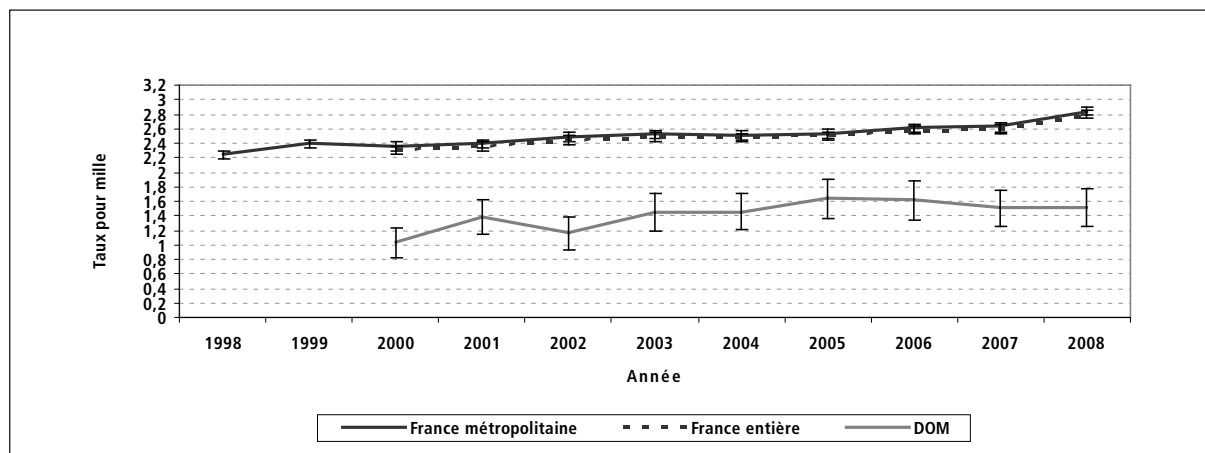
Pour les enfants résidant en France métropolitaine, comme pour ceux des DOM, les taux d'interventions chirurgicales ont augmenté progressivement sur toute la période d'étude, et de façon encore plus marquée entre 2007 et 2008 en France métropolitaine (figure 4). Pour les habitants des DOM, les taux restent environ deux fois moins élevés qu'en France métropolitaine, quelle que soit l'année d'étude.

Sur la période 1998-2008, l'augmentation annuelle moyenne en France métropolitaine de taux d'interventions chirurgicales pour cryptorchidie est de 1,8 % (IC : [1,4 % ; 2,3 %]).

Sur la période 2000-2008, ce taux de variation annuel moyen est en France Métropolitaine de 1,9 % (IC : [1,4 % ; 2,5 %]) tandis qu'il est de 4 % (IC : [1,4 % ; 6,7 %]) dans les DOM, soit au total un taux de variation annuel moyen pour la France entière de 2 % (IC : [1,5 % ; 2,5 %]).

I FIGURE 4 I

Évolution des taux bruts d'interventions chirurgicales pour cryptorchidie par an



Sur l'ensemble de la période 2000-2008, sept régions ont un taux d'interventions chirurgicales pour cryptorchidie significativement plus élevé que le taux national : l'Auvergne, la Bretagne, la Champagne-Ardenne, la Franche-Comté, le Languedoc-Roussillon, la Lorraine et le Nord-Pas-de-Calais (tableau 6). Seules trois régions métropolitaines présentent des taux d'interventions significativement inférieurs à la moyenne nationale : l'Aquitaine, l'Île-de-France et la région Midi-Pyrénées, ainsi que les trois DOM (Guadeloupe, Martinique, la Réunion).

I TABLEAU 6 I

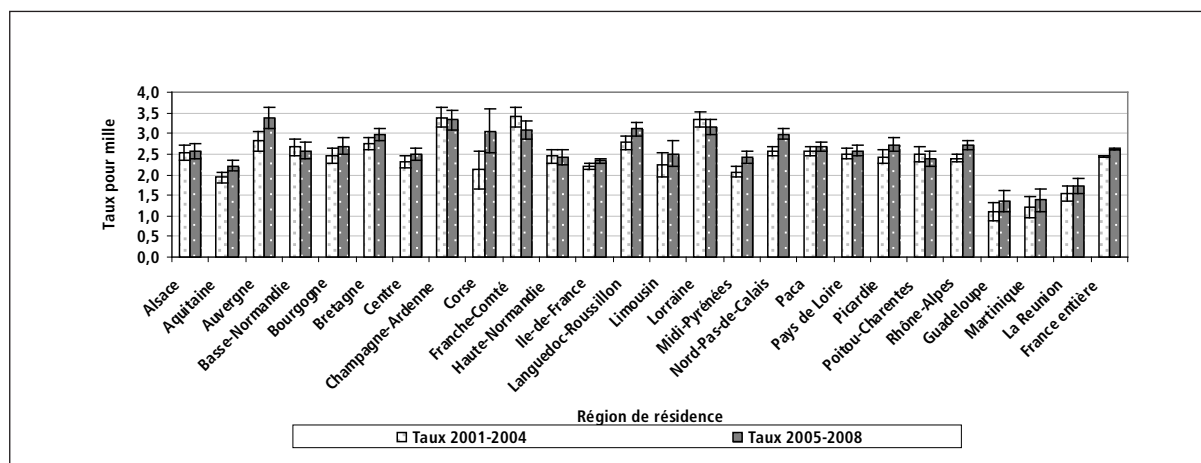
Taux bruts d'interventions chirurgicales pour cryptorchidie par région de résidence et par période de quatre ans

Région	Période 1 : 2001-2004			Période 2 : 2005-2008			Période totale : 2000-2008		
	Effectif	Taux	IC à 95 %	Effectif	taux	IC à 95 %	Effectif	taux	IC à 95 %
Alsace	798	2,53	[2,35 ; 2,70]	804	2,56	[2,39 ; 2,74]	1 803	2,55	[2,43 ; 2,66]
Aquitaine	915	1,93	[1,80 ; 2,05]	1 082	2,21	[2,08 ; 2,34]	2 233	2,07	[1,99 ; 2,16]
Auvergne	566	2,82	[2,59 ; 3,05]	689	3,38	[3,13 ; 3,64]	1 377	3,04	[2,88 ; 3,20]
Basse-Normandie	674	2,68	[2,47 ; 2,88]	651	2,58	[2,38 ; 2,78]	1 490	2,63	[2,50 ; 2,76]
Bourgogne	640	2,45	[2,26 ; 2,64]	700	2,68	[2,49 ; 2,88]	1 475	2,51	[2,39 ; 2,64]
Bretagne	1 447	2,76	[2,62 ; 2,90]	1 623	2,98	[2,84 ; 3,13]	3 375	2,83	[2,73 ; 2,92]
Centre	990	2,33	[2,18 ; 2,47]	1 089	2,50	[2,35 ; 2,65]	2 299	2,38	[2,28 ; 2,48]
Champagne-Ardenne	789	3,39	[3,16 ; 3,63]	764	3,32	[3,09 ; 3,56]	1 714	3,29	[3,14 ; 3,45]
Corse	86	2,11	[1,67 ; 2,56]	129	3,06	[2,53 ; 3,59]	234	2,52	[2,20 ; 2,84]
Franche-Comté	687	3,40	[3,14 ; 3,65]	643	3,08	[2,85 ; 3,32]	1 474	3,20	[3,04 ; 3,37]
Haute-Normandie	813	2,44	[2,27 ; 2,61]	808	2,42	[2,26 ; 2,59]	1 828	2,44	[2,33 ; 2,55]
Île-de-France	4 831	2,20	[2,14 ; 2,26]	5 315	2,34	[2,28 ; 2,40]	11 254	2,25	[2,21 ; 2,29]
Languedoc-Roussillon	1 092	2,77	[2,61 ; 2,94]	1 287	3,11	[2,94 ; 3,28]	2 616	2,90	[2,79 ; 3,01]
Limousin	221	2,23	[1,94 ; 2,52]	259	2,51	[2,20 ; 2,81]	520	2,30	[2,10 ; 2,50]
Lorraine	1 320	3,33	[3,15 ; 3,51]	1 225	3,15	[2,97 ; 3,33]	2 847	3,22	[3,10 ; 3,34]
Midi-Pyrénées	879	2,07	[1,93 ; 2,20]	1 079	2,43	[2,28 ; 2,57]	2 177	2,24	[2,15 ; 2,34]
Nord-Pas-de-Calais	2 025	2,58	[2,47 ; 2,69]	2 349	2,99	[2,87 ; 3,11]	4 900	2,78	[2,70 ; 2,85]
Paca	1 963	2,57	[2,45 ; 2,68]	2 078	2,68	[2,56 ; 2,79]	4 455	2,58	[2,50 ; 2,65]
Pays de la Loire	1 537	2,50	[2,38 ; 2,67]	1 678	2,58	[2,46 ; 2,71]	3 588	2,54	[2,46 ; 2,63]
Picardie	871	2,44	[2,28 ; 2,60]	976	2,73	[2,56 ; 2,90]	2 027	2,52	[2,42 ; 2,63]
Poitou-Charentes	659	2,49	[2,30 ; 2,68]	658	2,40	[2,21 ; 2,58]	1 493	2,48	[2,35 ; 2,60]
Rhône-Alpes	2 579	2,39	[2,30 ; 2,48]	3 028	2,72	[2,62 ; 2,82]	6 215	2,53	[2,47 ; 2,59]
Guadeloupe	98	1,12	[0,89 ; 1,34]	115	1,37	[1,12 ; 1,62]	223	1,15	[1,00 ; 1,30]
Martinique	92	1,21	[0,97 ; 1,46]	101	1,38	[1,12 ; 1,66]	216	1,29	[1,12 ; 1,46]
La Réunion	300	1,54	[1,36 ; 1,71]	339	1,72	[1,53 ; 1,90]	698	1,59	[1,47 ; 1,70]
France entière	26 872	2,44	[2,41 ; 2,47]	29 469	2,62	[2,59 ; 2,65]	62 531	2,51	[2,49 ; 2,53]

En métropole, six régions, l'Aquitaine, l'Auvergne, l'Île-de-France, les Midi-Pyrénées, le Nord-Pas-de-Calais et les Rhône-Alpes présentent une augmentation significative des taux d'interventions chirurgicales pour cryptorchidie entre les deux périodes, 2001-2004 et 2005-2008. Par ailleurs, six régions affichent une diminution, mais non significative, de leur taux d'intervention entre 2001-2004 et 2005-2008 (figure 5) : la Basse-Normandie, la Haute-Normandie, la Champagne-Ardenne, la Franche-Comté, la Lorraine et le Poitou-Charentes.

FIGURE 5

Évolution des taux bruts d'interventions chirurgicales pour cryptorchidie par région de résidence et par période de quatre ans, France entière



6.2.3 Estimation de l'incidence des interventions chirurgicales pour cryptorchidie selon la région de résidence par rapport à la France entière

L'incidence régionale des interventions chirurgicales pour cryptorchidie par rapport à la France entière est présentée dans le tableau 7 et représentée graphiquement dans les figures qui suivent (figure 6).

Sept régions présentent une surincidence significative des interventions chirurgicales sur les deux périodes : l'Auvergne, la Bretagne, la Champagne-Ardenne, la Franche-Comté, le Languedoc-Roussillon, la Lorraine et le Nord-Pas-de-Calais. Sur ces sept régions, seules l'Auvergne et le Nord-Pas-de-Calais ont une augmentation significative de leur taux d'interventions chirurgicales entre les deux périodes. Deux régions, la Basse-Normandie et la région Paca, ont des taux significativement plus élevés que la moyenne nationale en 2001-2004 mais qui deviennent non significatifs en 2005-2008.

L'Aquitaine, l'Île-de-France et la région Midi-Pyrénées sont les trois régions métropolitaines présentant une sous-incidence des interventions chirurgicales systématiquement sur les deux périodes, 2001-2004 et 2005-2008, avec un SIR compris entre 0,79 et 0,93, soit un déficit d'interventions chirurgicales par rapport à la moyenne nationale entre 7 % et 21 %, pour les enfants résidant dans ces régions. Une augmentation significative des taux d'interventions chirurgicales est retrouvée entre les deux périodes pour ces trois régions. Les trois DOM présentent également une sous-incidence d'interventions chirurgicales significative par rapport au taux national, mais avec des SIR largement inférieurs aux régions métropolitaines précédemment citées, proche de 0,5.

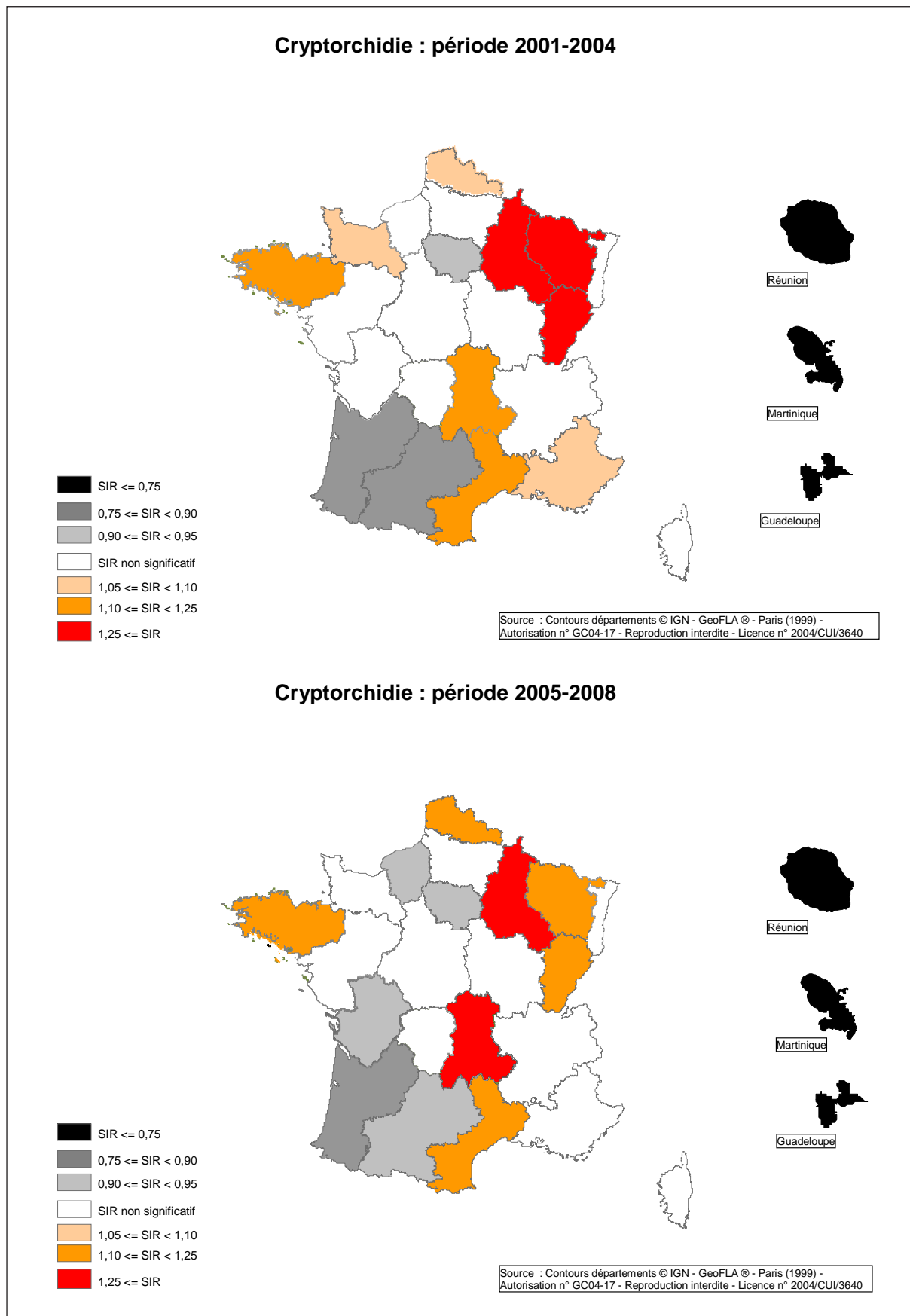
I TABLEAU 7 I

Rapport standardisé d'incidence (SIR) régionale des taux d'interventions chirurgicales pour cryptorchidie par période de quatre ans

Région	2001-2004					2005-2008				
	Observé	Attendu	SIR	IC à 95%	Significativité ^a	Observé	Attendu	SIR	IC à 95%	Significativité ^a
Alsace	798	771	1,03	[0,96 ; 1,11]	NS	804	821	0,98	[0,91 ; 1,05]	NS
Aquitaine	915	1 159	0,79	[0,74 ; 0,84]	S-	1 082	1 283	0,84	[0,79 ; 0,89]	S-
Auvergne	566	491	1,15	[1,06 ; 1,25]	S+	689	535	1,29	[1,19 ; 1,39]	S+
Basse-Normandie	674	616	1,09	[1,01 ; 1,18]	S+	651	663	0,98	[0,91 ; 1,06]	NS
Bourgogne	640	639	1,00	[0,93 ; 1,08]	NS	700	684	1,02	[0,95 ; 1,10]	NS
Bretagne	1 447	1 283	1,13	[1,07 ; 1,19]	S+	1 623	1 428	1,14	[1,08 ; 1,19]	S+
Centre	990	1 041	0,95	[0,89 ; 1,01]	NS	1 089	1 146	0,95	[0,89 ; 1,01]	NS
Champagne-Ardenne	789	568	1,39	[1,29 ; 1,49]	S+	764	603	1,27	[1,18 ; 1,36]	S+
Corse	86	99	0,87	[0,69 ; 1,07]	NS	129	111	1,16	[0,97 ; 1,38]	NS
Franche-Comté	687	495	1,39	[1,29 ; 1,50]	S+	643	548	1,17	[1,08 ; 1,27]	S+
Haute-Normandie	813	815	1,00	[0,93 ; 1,07]	NS	808	874	0,92	[0,86 ; 0,99]	S-
Ile-de-France	4 831	5 360	0,90	[0,88 ; 0,93]	S-	5 315	5 935	0,90	[0,87 ; 0,92]	S-
Languedoc-Roussillon	1 092	961	1,14	[1,07 ; 1,21]	S+	1 287	1 083	1,19	[1,12 ; 1,26]	S+
Limousin	221	243	0,91	[0,79 ; 1,04]	NS	259	271	0,96	[0,84 ; 1,08]	NS
Lorraine	1 320	970	1,36	[1,29 ; 1,44]	S+	1 225	1 020	1,20	[1,13 ; 1,27]	S+
Midi-Pyrénées	879	1 039	0,85	[0,79 ; 0,90]	S-	1 079	1 162	0,93	[0,87 ; 0,99]	S-
Nord-Pas-de-Calais	2 025	1 920	1,05	[1,01 ; 1,10]	S+	2 349	2 060	1,14	[1,09 ; 1,19]	S+
Paca	1 963	1 864	1,05	[1,01 ; 1,10]	S+	2 078	2 027	1,03	[0,98 ; 1,07]	NS
Pays de la Loire	1 537	1 503	1,02	[0,97 ; 1,07]	NS	1 678	1 706	0,98	[0,94 ; 1,03]	NS
Picardie	871	875	0,99	[0,93 ; 1,06]	NS	976	937	1,04	[0,98 ; 1,11]	NS
Poitou-Charentes	659	648	1,02	[0,94 ; 1,10]	NS	658	723	0,91	[0,84 ; 0,98]	S-
Rhône-Alpes	2 579	2 638	0,98	[0,94 ; 1,02]	NS	3 028	2 923	1,04	[1,00 ; 1,07]	NS
Guadeloupe	98	214	0,46	[0,37 ; 0,56]	S-	115	219	0,52	[0,43 ; 0,63]	S-
Martinique	92	185	0,50	[0,40 ; 0,61]	S-	101	189	0,53	[0,43 ; 0,65]	S-
La Réunion	300	476	0,63	[0,56 ; 0,71]	S-	339	515	0,66	[0,59 ; 0,73]	S-

^a NS : non significatif, S- : sous-incidence, S+ : surincidence.

Rapport standardisé d'incidence régionale des taux d'interventions chirurgicales pour cryptorchidie



6.2.4 Étude spécifique des cryptorchidies bilatérales

Les cryptorchidies bilatérales (code CIM 10 : Q532) sont parfois opérées en deux temps.

Sur la base de données chaînées à partir de 2004, 3 653 séjours comportent un code de cryptorchidies bilatérales, et seulement 84 ne pouvaient être chaînés. Sur cette période (2004-2008), sont dénombrés 3 437 patients, dont 0,2 % (n=7) ont eu trois séjours pour intervention sur cryptorchidie bilatérale et 3,4 % ont eu deux séjours (n=118), soit une moyenne de 1,06 séjours par patient. Avec 96,4 % des patients ayant eu une seule intervention pour cryptorchidies bilatérales, l'analyse qui suit porte sur les séjours et non sur les patients.

De 1998 à 2008, 7 426 interventions pour cryptorchidie bilatérale ont été identifiées, soit une moyenne de 675 opérations par an, ce qui représente 10 % du total des cryptorchidies opérées. La part des interventions chirurgicales pour cryptorchidie bilatérale est restée stable au cours du temps.

Ces interventions se répartissent dans les classes d'âge comme suit : 18 % chez les moins de 2 ans, 42,2 % chez les 2 à 4 ans, et 39,9 % chez les plus de 4 ans (annexe 6, tableau E). Les trois régions pour lesquelles on observe un pourcentage d'intervention chez les moins de 2 ans très élevé supérieur à 35 % concernent les enfants résidant en Alsace, en Corse et en Martinique. Les régions présentant un pourcentage d'intervention de moins de 10 % chez les moins de 2 ans sont l'Auvergne, la Basse-Normandie, le Languedoc-Roussillon, la région Midi-Pyrénées, le Nord-Pas de Calais, la Picardie. Aucun enfant du Limousin n'a été opéré de cryptorchidie bilatérale avant 2 ans mais le nombre total de patients opérés est faible.

Sur l'ensemble de la période 1998-2008, deux régions, la Franche-Comté et le Languedoc-Roussillon, se démarquent avec un pourcentage double de la moyenne nationale, d'environ 20 %, de cryptorchidies bilatérales opérées.

Les régions Centre et Champagne-Ardenne ont un pourcentage de cryptorchidie bilatérale qui augmente et représente 15 % des interventions entre 2004 et 2008.

Dans 60 % des cas, ces interventions sont renseignées avec pour seul code diagnostic Q532, mais 17 % des séjours sont identifiés avec comme second diagnostic "hypertrophie du prépuce, phimosis et paraphimosis" et 9,5 % avec une "hernie inguinale".

On observe un changement dans la prise en charge des enfants opérés de cryptorchidie bilatérale : la proportion d'enfants opérés en ambulatoire est passée de 32 % sur la période 1999-2003 à 41 % en 2004-2008. Le pourcentage d'enfants hospitalisés plus de deux jours a diminué de 15 à 9 %.

6.3 ANALYSE DES HYPOSPADIAS OPÉRÉS

Sur l'ensemble de la période 1998-2008, 32 888 séjours, dont 381 avec une double chirurgie pour cryptorchidie et hypospadias, ont concerné une intervention chirurgicale pour hypospadias chez les enfants de moins de 7 ans. Ceci représente en moyenne 3 000 séjours hospitaliers par an. Ces séjours sont identifiés dans 32 239 cas en France métropolitaine (98 %) et dans 649 cas dans les DOM. Les patients de la région Ile-de-France totalisent 21 % des séjours hospitaliers et ceux de la région Rhône-Alpes 11 %.

La répartition des séjours par région et par année est représentée dans le tableau 8.

I TABLEAU 8 I

Nombre de séjours hospitaliers pour hypospadias opéré, par année et région, France entière, 1998-2008

Région	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	1998-2008
Alsace	101	85	97	115	102	109	123	109	121	92	100	1 154
Aquitaine	101	118	114	123	114	104	104	115	116	135	127	1 271
Auvergne	44	48	49	60	41	59	63	64	49	36	44	557
Basse-Normandie	67	66	56	60	57	57	72	61	55	47	55	653
Bourgogne	53	66	61	54	59	60	72	75	78	76	74	728
Bretagne	115	109	130	127	136	126	147	143	135	127	138	1 433
Centre	85	83	69	91	113	108	102	95	104	90	95	1 035
Champagne-Ardenne	56	53	68	61	64	58	63	51	66	55	78	673
Corse	3	7	5	5	13	6	7	12	4	11	11	84
Franche-Comté	38	41	39	56	45	54	54	48	63	41	52	531
Haute-Normandie	94	92	98	85	122	89	112	86	85	94	90	1 047
Ile-de-France	528	665	619	601	621	580	484	599	647	791	795	6 930
Languedoc-Roussillon	80	91	82	74	172	218	190	201	189	201	157	1 655
Limousin	19	17	16	19	23	30	17	21	22	18	13	215
Lorraine	100	115	91	114	95	99	101	95	82	100	80	1 072
Midi-Pyrénées	103	114	124	96	112	119	107	131	124	128	161	1 319
Nord-Pas-de-Calais	187	204	203	206	245	184	202	169	196	165	197	2 158
Paca	237	261	238	259	261	270	290	288	309	267	265	2 945
Pays de la Loire	112	112	137	134	160	135	163	141	165	182	151	1 592
Picardie	71	63	89	71	92	93	76	65	79	62	70	831
Poitou-Charentes	48	62	63	63	78	65	62	66	63	68	74	712
Rhône-Alpes	247	296	325	336	329	330	350	369	355	355	352	3 644
France métropolitaine	2 489	2 768	2 773	2 810	3 054	2 953	2 961	3 004	3 107	3 141	3 179	32 239
Guadeloupe	6	5	10	17	11	21	16	13	20	17	16	152
Martinique	12	19	12	16	8	17	10	9	18	13	12	146
Guyane ^a	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	37
La Réunion	22	24	25	40	30	27	30	24	35	29	28	314
DOM	42	55	50	74	51	67	57	51	77	65	60	649
France entière	2 531	2 823	2 823	2 884	3 105	3 020	3 018	3 055	3 184	3 206	3 239	32 888

^a Du fait du défaut de transmission des données par la Guyane, le détail des séjours par an n'est pas indiqué. Seul le total est précisé.

6.3.1 Description des séjours hospitaliers pour hypospadias opéré

6.3.1.1 Âge au moment de l'intervention

Les âges moyen et médian d'intervention pour hypospadias sont respectivement de 1,7 an (20 mois) et 1 an pour l'ensemble de la période. De 1998 à 2008, l'âge de cette prise en charge a diminué de quatre mois.

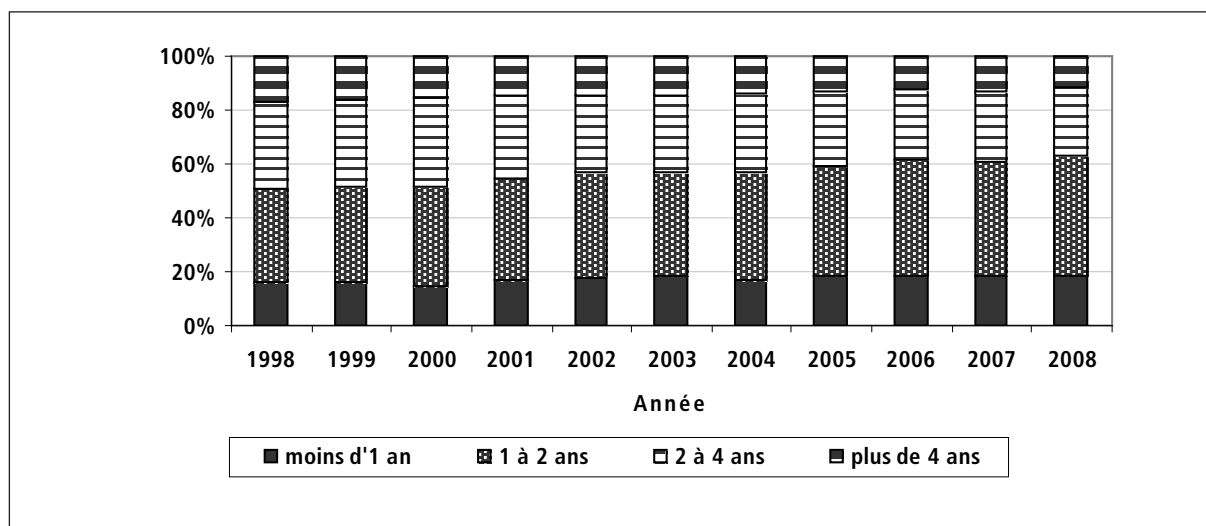
Au niveau régional, sur la période 1999-2003, 11 régions avaient une moyenne d'âge (et une médiane) au moment de l'intervention égale ou supérieure à 2 ans (annexe 7, tableau A). En 2004-2008, sur ces 11 régions, seuls le Languedoc-Roussillon et les Midi-Pyrénées ont encore une moyenne d'âge et une médiane supérieure à 2 ans. Les trois régions qui avaient l'âge moyen d'intervention pour hypospadias le plus élevé sur la 1^{re} période, autour de 2,5 ans, l'ont abaissé de 7,2 mois pour le Limousin et le Centre, et de 9,6 mois pour la Guadeloupe en 2004-2008.

Sur toute la période d'étude 1998-2008, les interventions pour hypospadias se distribuent selon les classes d'âge suivantes : 56,9 % chez les moins de 2 ans (17,5 % avant 1 an, et 39,4 % entre 1 et 2 ans), 29 % chez les 2 à 4 ans et 14,1 % chez les plus de 4 ans. Cette distribution a changé au cours du temps. C'est dans la tranche d'âge 1-2 ans que l'augmentation

est la plus importante (de 34,8 % en 1998 à 43,9 % en 2008), soit 9 points d'augmentation. Chez les moins d'1 an, le nombre d'interventions a augmenté de 3 points (15,8 % en 1998 à 18,8 % en 2008). En revanche, les interventions ont chuté de 4,8 points chez les plus de 4 ans et de 7,3 points chez les 2 à 4 ans (figure 7).

I FIGURE 7 I

Distribution des séjours hospitaliers pour hypospadias opéré, par classe d'âge, France entière, 1998-2008



L'analyse régionale par classe d'âge des interventions chirurgicales pour hypospadias est présentée dans le tableau 9.

Si l'on considère l'ensemble de la période 1998-2008, les régions avec une proportion très élevée d'enfants de moins de 2 ans opérés pour hypospadias, supérieure à 70 %, sont l'Alsace, la Basse-Normandie et la Haute-Normandie. C'est dans les régions Centre, Languedoc-Roussillon, Midi-Pyrénées, Picardie et Guadeloupe que les enfants de plus de 4 ans sont opérés d'hypospadias dans les proportions les plus importantes (respectivement 26,3 %, 21,8 %, 21,6 %, 17,2 %, 16,5 % et 16,4 %). Toutefois, pour les enfants des régions Centre et Guadeloupe, cette proportion a fortement diminué entre les deux périodes.

Une diminution des interventions chez les moins de 2 ans est observée en Alsace (baisse de 7,3 % au profit des 2-4 ans) et à la Réunion (baisse de 6 points redistribuée sur les 2-4 ans et les plus de 4 ans) entre les deux périodes. En Lorraine, Languedoc-Roussillon, Ile-de-France, Corse et Paca, l'âge à la prise en charge opératoire des hypospadias est stable dans le temps. Pour toutes les autres régions, on constate une augmentation chez les moins de 2 ans, variant de 5 à 18 points avec notamment une prise en charge massive de cette classe d'âge (environ 80 % des séjours) dans les deux régions de Normandie en 2004-2008.

I TABLEAU 9 I

Répartition des séjours hospitaliers pour hypospadias opéré, par classe d'âge, région de résidence et période de 5 ans, France entière

Région	Moins de 2 ans			2 à 4 ans			Entre 4 et 7 ans		
	1999-2003	2004-2008	1998-2008	1999-2003	2004-2008	1998-2008	1999-2003	2004-2008	1998-2008
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Alsace	77,6	70,3	73,7	16,5	21,5	19,3	5,9	8,3	7,0
Aquitaine	56,5	63,7	60,3	31,1	27,5	28,6	12,4	8,9	11,1
Auvergne	49,4	62,5	55,3	33,1	23,4	29,1	17,5	14,1	15,6
Basse-Normandie	70,3	83,8	76,0	18,9	7,6	14,4	10,8	8,6	9,6
Bourgogne	52,3	65,9	59,3	34,7	22,9	28,7	13,0	11,2	12,0
Bretagne	53,2	69,9	60,4	31,7	20,3	26,6	15,1	9,9	13,0
Centre	45,5	63,4	53,4	22,0	17,5	20,3	32,5	19,1	26,3
Champagne-Ardenne	54,3	59,1	56,9	29,9	29,7	29,7	15,8	11,2	13,4
Corse ^a	58,3	57,8	59,5	27,8	31,1	28,6	13,9	11,1	11,9
Franche-Comté	63,4	75,6	68,2	22,6	15,9	20,0	14,0	8,5	11,9
Haute-Normandie	74,1	79,9	77,0	15,6	13,5	14,4	10,3	6,6	8,6
Ile-de-France	58,3	59,2	58,5	28,5	28,4	28,6	13,2	12,4	12,9
Languedoc-Roussillon	43,8	45,3	44,2	32,3	34,5	34,1	23,9	20,1	21,8
Limousin ^a	21,9	59,3	35,8	61,0	27,5	48,8	17,1	13,2	15,3
Lorraine	66,3	69,0	67,4	23,2	19,4	21,7	10,5	11,6	10,8
Midi-Pyrénées	35,9	43,5	40,0	46,5	40,4	42,8	17,5	16,1	17,2
Nord-Pas-de-Calais	46,9	60,4	51,8	34,0	28,2	32,1	19,1	11,4	16,1
Paca	51,9	51,4	51,4	33,0	32,7	32,9	15,1	15,9	15,8
Pays de la Loire	58,1	67,1	61,8	28,5	21,2	25,1	13,4	11,7	13,1
Picardie	44,9	56,3	49,1	36,3	31,0	34,4	18,9	12,8	16,5
Poitou-Charentes	61,9	73,3	67,3	27,8	18,3	23,0	10,3	8,4	9,7
Rhône-Alpes	48,0	57,3	52,3	36,4	28,3	32,9	15,6	14,4	14,8
Guadeloupe	48,4	56,1	52,6	23,4	36,6	30,9	28,1	7,3	16,4
Guyane	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Martinique ^a	36,1	59,7	46,6	51,4	33,9	44,5	12,5	6,5	8,9
La Réunion ^a	55,5	49,3	50,6	37,0	40,4	38,5	7,5	10,3	10,8
France entière	54,3	60,4	56,9	30,6	26,8	29,0	15,1	12,8	14,1

^a Pour ces régions, les résultats sont difficilement interprétables en raison du faible nombre de séjours concernés.

6.3.1.2 Description des codes diagnostics

Le diagnostic le plus fréquemment codé est l'hypospadias pénien ou "hypospadias moyen", avec 44,4 % des séjours identifiés (tableau 10). Pour 96,4 % des séjours, ce code Q541 est utilisé en DP. Le code de l'hypospadias balanique ou "hypospadias antérieur" est retrouvé dans 28 % des cas, mais il est de moins en moins précisé en DP : 94 % avant 2000 contre 80 % sur 2007-2008. Les hypospadias pénoscrotal (Q542) et périnéal (Q543) appelés aussi "hypospadias postérieurs" représentent 4,8 % des interventions chirurgicales. Ces formes sévères d'hypospadias ont peu augmenté dans le temps : leur proportion est passée de 4,9 % entre 1999-2003 à 5,7 % entre 2004-2008.

Le code diagnostic de la chordee congénitale (Q544) a été utilisé dans 4,3 % des séjours entre 1998 et 2004, et de façon peu spécifique, puisque retrouvé en DP dans seulement 25,2 % d'entre eux. On observe un changement à partir de 2005, car entre 2005 à 2007, ce code est identifié dans 7 % des séjours et pour 70 % d'entre eux en DP. En 2008, ce code est de nouveau moins utilisé et concerne 4 % des séjours mais reste fortement codé en DP (70 % en DP).

Par ailleurs, il n'est pas observé d'autres modifications des pratiques de codification majeures au niveau national au cours de la période d'étude, ni sur l'utilisation des codes de diagnostic, ni sur leur codage en DP.

I TABLEAU 10 I

Répartition des codes diagnostics d'hypospadias dans les séjours hospitaliers, France entière, 1998-2008

Code CIM	Descriptif	DP, DR ou DA ^a	
		Nombre de codes	% sur nombre séjours
Q540	Hypospadias balanique	9 934	28,0
Q541	Hypospadias pénien	15 761	44,4
Q542	Hypospadias pénoscrotal	1 277	3,6
Q543	Hypospadias périnéal	443	1,2
Q544	Chordee congénitale	1 719	4,8
Q548	Hypospadias autres	496	1,4
Q549	Hypospadias sans précision	4 202	11,8
Q554	Autres malformations congénitales du canal déférent, de l'épididyme, des vésicules séminales et de la prostate	24	0,1
Q556	Autres malformations congénitales du pénis	1 667	4,7
Total		35 523^a	100,0

^a Certains séjours hospitaliers peuvent avoir deux codes différents, le total des codes est donc supérieur au nombre de séjours (n=32 888).

La répartition des codes diagnostics dans les séjours hospitaliers par classe d'âge (tableau 11) montre que quel que soit le code diagnostic, la majorité des interventions pour cure d'hypospadias (n=20 307, 57,2 %) sont réalisées pour les enfants de 0 à 2 ans. Les enfants, quelle que soit la classe d'âge, sont majoritairement opérés, dans 44,4 % des cas, pour un hypospadias moyen (Q541).

I TABLEAU 11 I

Répartition des codes diagnostics d'hypospadias par classe d'âge, France entière, 1998-2008

Codes CIM en DP, DR ou DA	Moins de 2 ans		2 à 4 ans		Plus de 4 ans		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Q540	4 952	24,4	3 249	31,7	1 733	34,9	9 934	28,0
Q541	9 745	48,0	4 153	40,5	1 863	37,5	15 761	44,4
Q542	861	4,2	283	2,8	133	2,7	1 277	3,6
Q543	290	1,4	112	1,1	41	0,8	443	1,2
Q544	921	4,5	539	5,3	259	5,2	1 719	4,8
Q548	237	1,2	175	1,7	84	1,7	496	1,4
Q549	2 234	11,0	1 289	12,6	679	13,7	4 202	11,8
Q554	16	0,1	6	0,1	2	0,0	24	0,1
Q556	1 051	5,2	443	4,3	173	3,5	1 667	4,7
Total	20 307	100,0	10 249	100,0	4 967	100,0	35 523	100,0

La répartition des codes diagnostics est variable selon les régions (annexe 7, tableau B). Le code Q541 de l'hypospadias pénien, code le plus utilisé au niveau national, dans 44 % des cas, l'est de façon très marquée, dans plus de 60 % des cas, pour les enfants résidant en Aquitaine, Auvergne et Basse-Normandie, alors qu'il l'est dans moins de 25 % des cas en Haute-Normandie et en Martinique. Trois régions, le Languedoc-Roussillon, la Haute-Normandie et la Corse (pour cette dernière,

les pourcentages sont plus difficilement interprétables car les effectifs sont faibles) se démarquent par une proportion élevée de codage en Q540, qui désigne la forme antérieure de l'hypospadias, dans plus de 40 % des cas. L'Aquitaine, à l'inverse, se distingue par un codage peu fréquent en Q540, à 12 %. Les hypospadias postérieurs sont codés dans plus de 15 % des cas en Franche-Comté et en Martinique, alors que la moyenne nationale est de moins de 5 %. La proportion du code imprécis Q549, qui a chuté de 8 % entre 1998 et 2008, reste non négligeable sur la totalité de la période (11,5 %) et révèle des habitudes de codage très différentes au niveau régional : il représente près de la moitié des codes utilisés en Pays de la Loire, Picardie et Martinique, environ un tiers de ceux utilisés dans la région Centre et moins de 3 % des codes utilisés en Auvergne, Basse-Normandie et Guadeloupe. L'utilisation des codes non spécifiques Q544, Q548, Q554 et Q556, pour lesquels il n'est pas possible de déterminer le type d'hypospadias dans le PMSI, est uniforme sur toute la période (11 % des séjours en moyenne), mais ils sont plus fréquemment utilisés pour les patients des régions de Bretagne, Basse-Normandie, Paca et Rhône-Alpes (dans environ 15 % des cas) et surtout du Languedoc-Roussillon (dans 27 % des cas).

6.3.1.3 Description des actes chirurgicaux

Parmi l'ensemble des séjours pour cure d'hypospadias, 87 % ont un séjour hospitalier contenant au moins un code d'acte chirurgical spécifique (annexe 7, tableau C). Le pourcentage de séjours avec uniquement des actes chirurgicaux non spécifiques d'hypospadias est de 13 % (pour rappel, il était de 6,7 % pour les cryptorchidies). L'utilisation d'un code d'acte moins spécifique peut témoigner d'une habitude de codage différente, de techniques opératoires particulières du fait de formes sévères ou associées à d'autres malformations ou d'une erreur.

Le Languedoc-Roussillon se démarque par un pourcentage élevé, de 36 %, de séjours avec acte opératoire non spécifique d'hypospadias. Inversement, pour les enfants demeurant en Franche-Comté, dans le Limousin et à la Réunion, moins de 5 % des séjours hospitaliers ne comportent que des actes chirurgicaux non spécifiques d'hypospadias.

6.3.2 Taux d'interventions chirurgicales pour hypospadias

Les taux annuels d'interventions chirurgicales pour hypospadias sont présentés dans le tableau 12. Sur l'ensemble de la période d'étude 1998-2008, le taux d'interventions chirurgicales pour hypospadias en France métropolitaine est de 1,10 (IC : [1,09 ; 1,11]) pour 1 000 garçons de moins de 7 ans par an. Il est significativement inférieur dans les DOM, à 0,65 (IC : [0,60 ; 0,71]) pour 1 000 garçons par an, soit environ la moitié par rapport à la métropole, comme pour les cryptorchidies.

TABLEAU 12 I

Taux bruts d'interventions chirurgicales pour hypospadias pour 1 000 garçons de moins de 7 ans par an, France entière, 1998-2008

Année	France Métropolitaine			DOM ^a			France entière		
	Séjours	Taux	IC à 95%	Séjours	Taux	IC à 95%	Séjours	Taux	IC à 95%
1998	2 489	0,97	[0,93 ; 1,01]						
1999	2 768	1,08	[1,04 ; 1,12]						
2000	2 773	1,07	[1,03 ; 1,11]	47	0,53	[0,38 ; 0,68]	2 820	1,05	[1,02 ; 1,09]
2001	2 810	1,07	[1,03 ; 1,11]	73	0,82	[0,63 ; 1,00]	2 883	1,06	[1,02 ; 1,10]
2002	3 054	1,15	[1,11 ; 1,19]	49	0,55	[0,39 ; 0,70]	3 103	1,13	[1,09 ; 1,17]
2003	2 953	1,10	[1,06 ; 1,15]	65	0,72	[0,55 ; 0,90]	3 018	1,09	[1,05 ; 1,13]
2004	2 961	1,10	[1,06 ; 1,14]	56	0,62	[0,46 ; 0,79]	3 017	1,09	[1,05 ; 1,12]
2005	3 004	1,11	[1,07 ; 1,15]	46	0,52	[0,37 ; 0,67]	3 050	1,09	[1,05 ; 1,13]
2006	3 107	1,14	[1,10 ; 1,18]	73	0,82	[0,64 ; 1,01]	3 180	1,13	[1,09 ; 1,17]
2007	3 141	1,15	[1,11 ; 1,19]	59	0,67	[0,50 ; 0,84]	3 200	1,13	[1,10 ; 1,17]
2008	3 179	1,16	[1,12 ; 1,20]	56	0,63	[0,47 ; 0,80]	3 235	1,15	[1,11 ; 1,19]
Total	32 239	1,10	[1,09 ; 1,11]	524	0,65	[0,60 ; 0,71]	27 506	1,10	[1,09 ; 1,12]

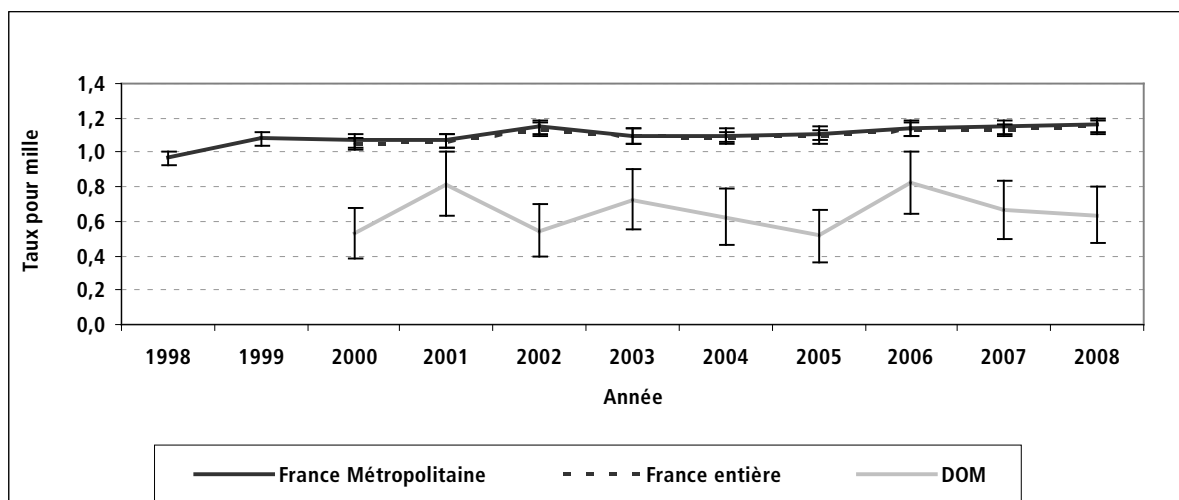
^a La Guyane a été exclue dans le calcul des taux d'interventions chirurgicales.

Sur la période 1998-2008, le taux de variation annuel moyen en France métropolitaine est de 1,2 % (IC [0,6 % ; 1,8 %]) (figure 8).

Sur la période restreinte de 2000 à 2008, ce taux est en France métropolitaine de 0,9 % (IC : [0,4 % ; 1,4 %]) et est identique au taux France entière sur la même période. Dans les trois DOM, l'augmentation annuelle du taux d'interventions chirurgicales de 0,8 % (IC : [0 % ; 5,8 %]) entre 2000 et 2008 n'est pas significative, mais repose sur un faible nombre de cas.

I FIGURE 8 I

Évolution des taux bruts d'interventions chirurgicales pour hypospadias, par an



Dans le tableau 13, sont présentés les taux d'interventions chirurgicales pour hypospadias par région de résidence et par période de quatre ans.

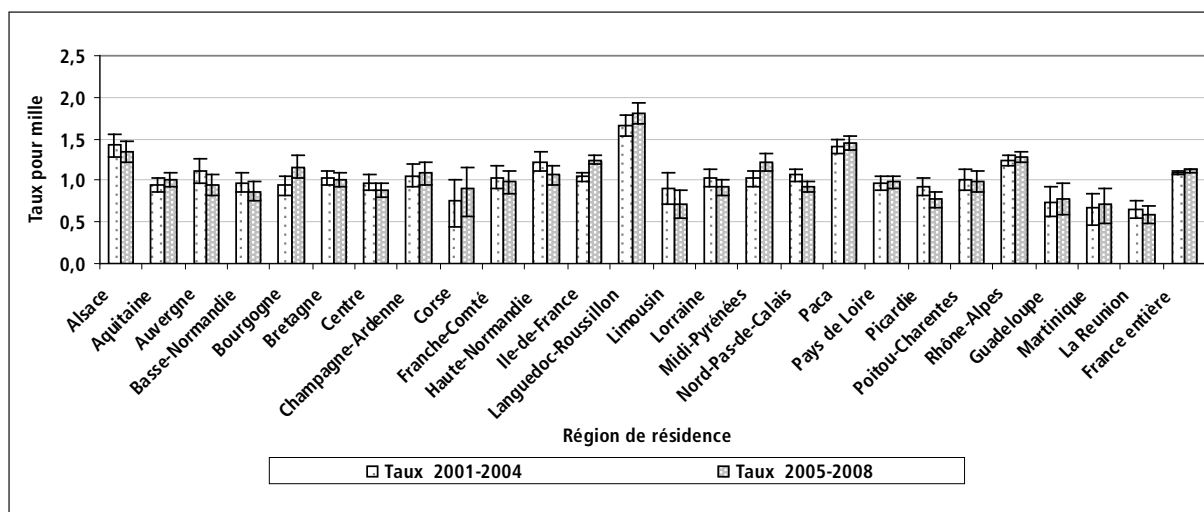
Sur l'ensemble de la période 2000-2008, l'Alsace, les régions Paca et Rhône-Alpes et le Languedoc-Roussillon présentent les taux d'interventions chirurgicales pour hypospadias les plus élevés. Le Languedoc-Roussillon présente non seulement le taux le plus élevé en 2001-2004, soit 1,66 (IC : [1,53 ; 1,79]) pour 1 000 garçons de moins de 7 ans par an, mais son taux d'interventions chirurgicales atteint 1,81 (IC : [1,68 ; 1,93]) pour 1 000 garçons par an en 2005-2008, se démarquant très nettement des autres régions. Cette augmentation entre les deux périodes est toutefois non significative.

Toujours sur l'ensemble de la période 2000-2008, les régions métropolitaines présentant les taux d'interventions chirurgicales significativement les plus bas sont l'Aquitaine, la Basse-Normandie, la Bretagne, le Centre, la Corse, le Limousin, la Franche-Comté, la Lorraine, le Nord-Pas-de-Calais, les Pays de la Loire et la Picardie.

La moitié des régions ont un taux d'interventions chirurgicales pour hypospadias augmentant entre 2001-2004 et 2005-2008 mais seules les régions Ile-de-France et Midi-Pyrénées présentent une augmentation significative (figure 9). Le Nord-Pas-de-Calais est l'unique région à avoir un taux d'intervention qui a diminué significativement entre les deux périodes.

I FIGURE 9 I

Évolution des taux bruts d'interventions chirurgicales pour hypospadias par région de résidence et par période de quatre ans, France entière



I TABLEAU 13 I

Taux bruts d'interventions chirurgicales pour hypospadias, par région de résidence et par période de quatre ans

Région	Période 1 : 2001-2004			Période 2 : 2005-2008			Période totale : 2000-2008		
	Effectifs	Taux	IC à 95 %	Effectifs	Taux	IC à 95 %	Effectifs	Taux	IC à 95 %
Alsace	449	1,42	[1,29 ; 1,55]	422	1,34	[1,22 ; 1,47]	968	1,37	[1,28 ; 1,45]
Aquitaine	445	0,94	[0,85 ; 1,03]	493	1,01	[0,92 ; 1,10]	1 052	0,98	[0,92 ; 1,04]
Auvergne	223	1,11	[0,96 ; 1,26]	193	0,95	[0,81 ; 1,08]	465	1,03	[0,93 ; 1,12]
Basse-Normandie	246	0,98	[0,86 ; 1,10]	218	0,86	[0,75 ; 0,98]	520	0,92	[0,84 ; 1,00]
Bourgogne	245	0,94	[0,82 ; 1,05]	303	1,16	[1,03 ; 1,29]	609	1,04	[0,96 ; 1,12]
Bretagne	536	1,02	[0,94 ; 1,11]	543	1,00	[0,91 ; 1,08]	1 209	1,01	[0,96 ; 1,07]
Centre	414	0,97	[0,88 ; 1,07]	384	0,88	[0,79 ; 0,97]	867	0,90	[0,84 ; 0,96]
Champagne-Ardenne	246	1,06	[0,93 ; 1,19]	250	1,09	[0,95 ; 1,22]	564	1,08	[0,99 ; 1,17]
Corse	31	0,76	[0,52 ; 1,08]	38	0,90	[0,64 ; 1,24]	74	0,80	[0,62 ; 0,98]
Franche-Comté	209	1,03	[0,89 ; 1,17]	204	0,98	[0,84 ; 1,11]	452	0,98	[0,89 ; 1,07]
Haute-Normandie	408	1,22	[1,11 ; 1,34]	355	1,06	[0,95 ; 1,18]	861	1,15	[1,07 ; 1,23]
Ile-de-France	2 286	1,04	[1,00 ; 1,08]	2 832	1,25	[1,20 ; 1,29]	5 737	1,15	[1,12 ; 1,18]
Languedoc-Roussillon	654	1,66	[1,53 ; 1,79]	748	1,81	[1,68 ; 1,93]	1 484	1,65	[1,56 ; 1,73]
Limousin	89	0,90	[0,71 ; 1,08]	74	0,72	[0,55 ; 0,88]	179	0,79	[0,68 ; 0,91]
Lorraine	409	1,03	[0,93 ; 1,13]	357	0,92	[0,82 ; 1,01]	857	0,97	[0,90 ; 1,03]
Midi-Pyrénées	434	1,02	[0,92 ; 1,12]	544	1,22	[1,12 ; 1,33]	1 102	1,14	[1,07 ; 1,20]
Nord-Pas-de-Calais	837	1,07	[0,99 ; 1,14]	727	0,92	[0,86 ; 0,99]	1 767	1,00	[0,95 ; 1,05]
Paca	1 080	1,41	[1,32 ; 1,50]	1 129	1,45	[1,37 ; 1,54]	2 447	1,42	[1,36 ; 1,47]
Pays de la Loire	592	0,96	[0,89 ; 1,04]	639	0,98	[0,91 ; 1,06]	1 368	0,97	[0,92 ; 1,02]
Picardie	332	0,93	[0,83 ; 1,03]	276	0,77	[0,68 ; 0,86]	697	0,87	[0,80 ; 0,93]
Poitou-Charentes	268	1,01	[0,89 ; 1,13]	271	0,99	[0,87 ; 1,10]	602	1,00	[0,92 ; 1,08]
Rhône-Alpes	1 345	1,24	[1,18 ; 1,31]	1 431	1,29	[1,22 ; 1,35]	3 101	1,26	[1,22 ; 1,31]
Guadeloupe	65	0,74	[0,56 ; 0,92]	66	0,79	[0,60 ; 0,98]	141	0,73	[0,61 ; 0,85]
Martinique	51	0,67	[0,50 ; 0,88]	52	0,71	[0,53 ; 0,94]	115	0,68	[0,56 ; 0,81]
La Réunion	127	0,65	[0,54 ; 0,77]	116	0,59	[0,48 ; 0,69]	268	0,61	[0,54 ; 0,68]
France entière	12 021	1,09	[1,07 ; 1,11]	12 665	1,13	[1,11 ; 1,15]	27 506	1,10	[1,09 ; 1,12]

6.3.3 Estimation de l'incidence régionale des interventions chirurgicales pour hypospadias par rapport à la France entière

L'incidence des interventions chirurgicales pour hypospadias dans les régions de domicile comparées à l'incidence du taux de la France entière est présentée dans le tableau 14 et représentée graphiquement dans les figures qui suivent (figure 10).

Quatre régions présentent une surincidence significative des interventions chirurgicales pour hypospadias lorsque l'on considère chacune des deux périodes étudiées, 2001-2004 et 2005-2008 : Languedoc-Roussillon et Paca, régions pour lesquelles la surincidence est la plus marquée, ainsi que l'Alsace et la Rhône-Alpes. La Haute-Normandie présente un excès d'interventions chirurgicales uniquement en 2001-2004. L'Ile-de-France est en sous-incidence en 2001-2004 puis en surincidence en 2005-2008, sans qu'il y ait de différence significative sur l'ensemble de la période 2000-2008. Dans la région Midi-Pyrénées, qui ne montrait pas d'excès de cas sur la période entière, on observe une surincidence en 2005-2008.

L'Aquitaine, le Centre, le Pays de la Loire et la Picardie sont les quatre régions métropolitaines présentant une sous-incidence des interventions chirurgicales systématiquement sur les deux périodes, 2001-2004 et 2005-2008, le Nord-Pas-de-Calais, qui est passé en sous-incidence sur la seconde période, affiche aussi sur la période entière une sous-incidence significative. La Corse et le Poitou-Charentes, qui n'ont aucune différence significative sur chacune des périodes, sont en sous-incidence quand on regroupe les séjours sur la période totale 2000-2008. Comme pour les cryptorchidies opérées, les trois DOM présentent la sous-incidence d'interventions chirurgicales pour hypospadias la plus marquée par rapport au taux national.

I TABLEAU 14 I

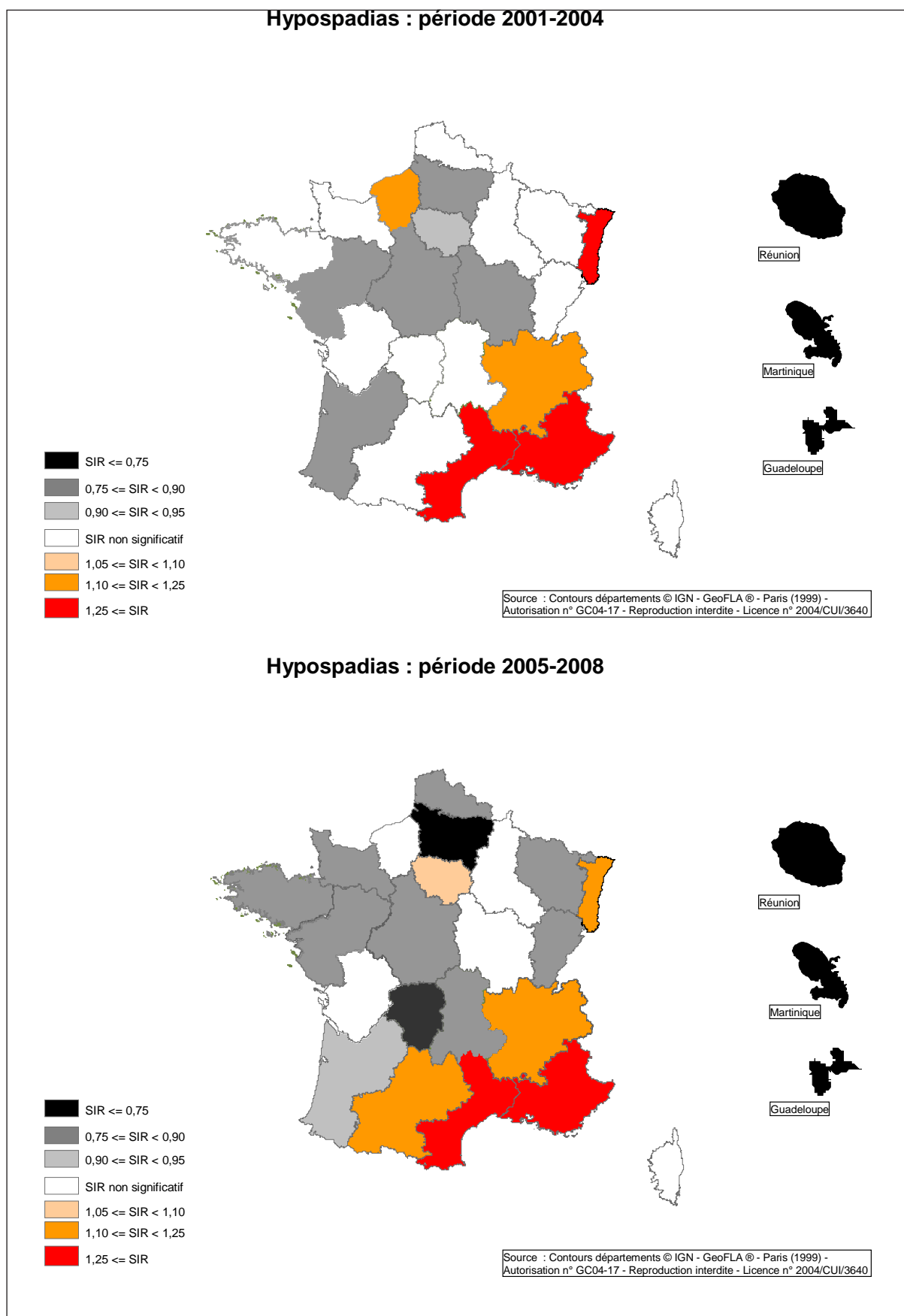
Rapport standardisé d'incidence (SIR) régionale des taux d'interventions chirurgicales pour hypospadias par période de quatre ans

Région	2001-2004					2005-2008				
	Observé	Attendu	SIR	IC à 95%	Significativité ^a	Observé	Attendu	SIR	IC à 95%	Significativité ^a
Alsace	342	449	1,31	[1,19 ; 1,44]	S+	350	422	1,20	[1,09 ; 1,33]	S+
Aquitaine	513	445	0,87	[0,79 ; 0,95]	S-	543	493	0,91	[0,83 ; 0,99]	S-
Auvergne	218	223	1,02	[0,89 ; 1,16]	NS	227	193	0,85	[0,73 ; 0,98]	S-
Basse-Normandie	272	246	0,91	[0,80 ; 1,03]	NS	282	218	0,77	[0,67 ; 0,88]	S-
Bourgogne	282	245	0,87	[0,76 ; 0,98]	S-	291	303	1,04	[0,93 ; 1,17]	NS
Bretagne	569	536	0,94	[0,86 ; 1,03]	NS	609	543	0,89	[0,82 ; 0,97]	S-
Centre	463	414	0,89	[0,81 ; 0,99]	S-	490	384	0,78	[0,71 ; 0,87]	S-
Champagne-Ardenne	252	246	0,98	[0,86 ; 1,11]	NS	258	250	0,97	[0,85 ; 1,10]	NS
Corse	43	31	0,72	[0,49 ; 1,02]	NS	47	38	0,81	[0,57 ; 1,11]	NS
Franche-Comté	219	209	0,95	[0,83 ; 1,09]	NS	236	204	0,86	[0,75 ; 0,99]	S-
Haute-Normandie	362	408	1,13	[1,02 ; 1,24]	S+	372	355	0,95	[0,86 ; 1,06]	NS
Ile-de-France	2 452	2 286	0,93	[0,89 ; 0,97]	S-	2 608	2832	1,09	[1,05 ; 1,13]	S+
Languedoc-Roussillon	429	654	1,52	[1,41 ; 1,65]	S+	461	748	1,62	[1,51 ; 1,74]	S+
Limousin	108	89	0,83	[0,66 ; 1,02]	NS	115	74	0,64	[0,50 ; 0,80]	S-
Lorraine	429	409	0,95	[0,86 ; 1,05]	NS	435	357	0,82	[0,74 ; 0,91]	S-
Midi-Pyrénées	461	434	0,94	[0,85 ; 1,03]	NS	496	544	1,10	[1,01 ; 1,19]	S+
Nord-Pas-de-Calais	858	837	0,98	[0,91 ; 1,04]	NS	884	727	0,82	[0,76 ; 0,88]	S-
Paca	833	1 080	1,30	[1,22 ; 1,38]	S+	871	1 129	1,30	[1,22 ; 1,37]	S+
Pays de la Loire	672	592	0,88	[0,81 ; 0,95]	S-	730	639	0,88	[0,81 ; 0,95]	S-
Picardie	389	332	0,85	[0,76 ; 0,95]	S-	399	276	0,69	[0,61 ; 0,78]	S-
Poitou-Charentes	286	268	0,94	[0,83 ; 1,05]	NS	306	271	0,88	[0,78 ; 1,00]	NS
Rhône-Alpes	1 178	1 345	1,14	[1,08 ; 1,20]	S+	1 258	1 431	1,14	[1,08 ; 1,20]	S+
Guadeloupe	95	65	0,68	[0,53 ; 0,87]	S-	93	66	0,71	[0,55 ; 0,90]	S-
Martinique	82	51	0,62	[0,46 ; 0,82]	S-	80	52	0,65	[0,48 ; 0,85]	S-
La Réunion	215	127	0,59	[0,49 ; 0,70]	S-	221	116	0,53	[0,43 ; 0,63]	S-

^a NS : non significatif, S- : sous-incidence, S+ : surincidence.

I FIGURE 10 I

Rapport standardisé d'incidence régionale des taux d'interventions chirurgicales pour hypospadias



6.3.4 Étude spécifique selon la localisation des hypospadias

Les malformations antérieures du pénis (hypospadias balaniques, code CIM Q540) sont les formes les moins graves des hypospadias. Ces malformations représentent 28 % des séjours pour hypospadias opérés (n=9 934) et concernent les enfants de moins de 2 ans dans la moitié des cas (tableau 11). Ces proportions n'évoluent pas dans le temps au niveau national. La part d'hypospadias balaniques la plus élevée, c'est-à-dire supérieure à 40 % des cas, est identifiée en Haute-Normandie, en Corse (mais il y a un faible nombre de cas pour cette région, et 38 % des enfants sont opérés ailleurs) et en Languedoc-Roussillon.

Les interventions pour hypospadias moyens (code CIM Q541) qui sont les plus fréquentes, représentent 44 % des interventions sur l'ensemble de la période 1998-2008. Elles sont pratiquées dans près de deux tiers des cas chez des enfants de moins de 2 ans et ont évolué dans le temps. Elles représentaient 54 % des interventions des moins de 2 ans avant 2000, pour atteindre 70 % en 2007-2008.

Les hypospadias postérieurs, qui sont les formes sévères des hypospadias pouvant engendrer une stérilité partielle ou complète, sont passés de 4,9 % à 5,7 % des séjours entre les périodes 1999-2003 et 2004-2008. Ces formes sévères sont le plus souvent opérées très tôt, puisque 67 % des interventions ont lieu avant 2 ans.

Les enfants opérés d'hypospadias balanique le sont dans 47 % des cas en ambulatoire. La durée moyenne d'hospitalisation pour les enfants opérés varie selon le type d'hypospadias : 1,5 jour quand il s'agit d'hypospadias balanique, 3,7 jours pour un hypospadias moyen et 7 jours quand l'intervention concerne un hypospadias postérieur. Pour le code Q549 (hypospadias sans précision), la durée d'hospitalisation est de 3,4 jours (médiane 2 jours) et pour les codes non spécifiques de la série Q55, la durée est de 4 jours (médiane 3 jours).

7. Discussion

7.1 INTERPRÉTATION DES DONNÉES

Le PMSI a été mis en place à la fin des années 1990 dans un objectif médico-économique, permettant à l'État d'évaluer l'activité médicale de chaque établissement hospitalier et d'ajuster en regard le budget alloué.

Les données issues du PMSI fournissent ainsi des informations sur l'activité hospitalière à l'échelle nationale. Construit à des fins budgétaires, c'est un outil qui comprend un certain nombre de limites si on le considère sur le plan de la surveillance épidémiologique. En premier lieu, il faut souligner que le DP dans le PMSI est entendu comme celui qui a mobilisé le plus de ressources. Il ne correspond donc pas toujours au motif d'admission, et ce même en cas de séjour dans une seule unité médicale. D'autre part, il faut prendre en compte le fait que cet objectif budgétaire du recueil des données du PMSI peut induire des codages visant à obtenir une meilleure valorisation des séjours.

Les taux d'activité hospitalière ne peuvent être un reflet de la prévalence ou de l'incidence d'une maladie que dans la mesure où celle-ci nécessite une hospitalisation, les consultations n'étant pas prises en compte dans la base PMSI actuelle, et que la procédure de chaînage, permettant de relier les différents séjours hospitaliers à un même patient, est opérationnelle sur plusieurs années et de qualité. De plus, s'agissant d'anomalie congénitale, la prévalence à la naissance d'une anomalie congénitale est, selon la définition d'EUROCAT, le rapport entre le nombre d'enfants nés vivants et morts-nés et le nombre total de naissances vivantes et mortinaissances. Le terme "prévalence à la naissance", toujours selon EUROCAT, est préférable à celui "d'incidence" car le nombre d'embryons conçus et de fœtus avortés prématurément ou spontanément, porteurs d'anomalies, n'est pas connu. L'analyse portant sur les nouveaux cas opérés, il n'est pas possible d'estimer une prévalence à la naissance, et ce d'autant que les taux d'interventions chirurgicales calculés ici sont rapportés à la population des garçons de moins de 7 ans et non à la population de naissance.

Dans le cadre de notre étude, les taux d'interventions chirurgicales sont un témoin de la gravité de la pathologie : les formes mineures d'hypospadias pour lesquelles une intervention est jugée inutile, les enfants cryptorchides à la naissance dont les testicules sont descendus spontanément dans les mois qui ont suivi ou ceux qui sont traités médicalement, n'apparaissent *a priori* pas dans la base PMSI. À l'inverse, les formes les plus sévères, associant plusieurs malformations urogénitales, facteurs de plus grande infertilité, peuvent être codées avec des codes CIM moins précis comme ceux de la série Q55 qui, s'ils sont associés à des actes chirurgicaux non spécifiques, sont alors non repérables par l'algorithme de sélection.

Enfin, les taux d'interventions chirurgicales dépendent également de l'offre de soins, des pratiques médicales et des habitudes (individuelles ou de l'établissement) de codage du PMSI.

Il faut rappeler que cette étude, réalisée dans un but épidémiologique, est basée sur la population, donc sur la région de domicile des patients et non sur la région d'hospitalisation : les taux produits ne reflètent pas strictement l'activité hospitalière de la région, mais plutôt les interventions dont ont bénéficié les patients de cette région, quel que soit l'endroit en France où ils ont été hospitalisés. Cependant, avec 94 % des patients hospitalisés dans leur région de domicile, les taux sont de bonnes indications sur la prise en charge hospitalière, excepté pour la Picardie dont 28 % des enfants sont opérés hors région de domicile (majoritairement en Ile-de-France ou Champagne-Ardenne) et pour la Corse avec 30 % des patients opérés hors région (majoritairement en Paca).

L'algorithme de sélection a été construit sur la base de l'association pour tout séjour hospitalier d'un code diagnostic d'hypospadias ou de cryptorchidie à un acte chirurgical correspondant à la malformation congénitale. Le principe que seul un des deux codes soit spécifique de la pathologie étudiée permet de ne pas exclure trop de séjours par trop de rigueur. La nécessité de deux codes concordants sur le diagnostic et l'acte opératoire minimise le risque d'erreur de codage, même s'il persiste. La comparaison avec la sélection réalisée dans le rapport précédent sur les années 1998-2001, montre que dans la présente étude sont recueillis environ 7 % de plus d'hypospadias. Cette différence est stable sur les quatre années.

L'impossibilité de chaîner les 10 années du PMSI nous a conduit à mener cette étude sur des séjours et non des patients. Toutefois, une analyse sur les cinq années consécutives que l'on peut chaîner, en 2004-2008, a montré que la moyenne de séjours par patient est de 1,06 et que l'analyse par séjour est donc une bonne approximation d'une analyse par patient.

Si les taux d'interventions chirurgicales produits dans le cadre de cette étude ne sont pas une mesure de la prévalence ou de l'incidence des pathologies étudiées, ils constituent néanmoins de bons indicateurs pour les analyses de tendance temporelle et de variations géographiques de la prise en charge opératoire de ces maladies.

7.2 CRYPTORCHIDIES

Sur la période 2000-2008, le taux d'interventions chirurgicales pour cryptorchidie en France métropolitaine est de 2,54 (IC : [2,53 ; 2,57]) pour 1 000 garçons de moins de 7 ans par an, et de moitié environ, à 1,42/1 000, dans les DOM. Le taux dans le premier rapport portant uniquement en métropole sur les années 1998-2001 était de 2,37/1 000. Comme indiqué précédemment, ils ne sont pas comparables aux données de prévalence, qui sont de plus parcellaires car les registres français de malformations congénitales n'enregistrent qu'occasionnellement cette anomalie qui ne fait pas partie des anomalies retenues par EUROCAT, le système de surveillance européen des malformations congénitales. Dans la littérature internationale, il est toutefois admis que la prévalence de la cryptorchidie diminue à 1 % après les trois premiers mois de vie.

Sur cette même période 2000-2008, il est constaté une augmentation annuelle moyenne significative du taux d'interventions chirurgicales pour cryptorchidie de 1,9 % (IC : [1,4 % ; 2,5 %]) en France métropolitaine et de 4 % (IC : [1,4 % ; 6,7 %]) dans les DOM, soit une augmentation annuelle moyenne pour la France entière de 2 % (IC : [1,5 % ; 2,5 %]).

À partir de la même méthodologie, une étude spécifique concernant les enfants de 7 à 15 ans vivant en métropole, a montré que les pourcentages d'enfants opérés dans cette classe d'âge représentent 34 % des enfants de moins de 15 ans opérés entre 1998 et 2008. Les taux d'interventions chez les 7-15 ans sont deux fois moindre que chez les 0-6 ans et diminuent régulièrement de 1998 à 2006 : 1,24 (IC : [1,20 ; 1,27]) pour 1 000 garçons de 7 à 15 ans en 1998 à 0,82 (IC : [0,80 ; 0,86]) pour 1 000, pour remonter significativement en 2007 et 2008 (0,99, IC : [0,96 ; 1,03] pour 1 000 en 2008). Cette diminution du taux d'interventions chirurgicales chez les 7-15 ans ne suffit pas à expliquer l'augmentation des interventions chez les 0-6 ans, d'autant que le PMSI ne permet pas encore d'obtenir une série temporelle suffisamment longue pour suivre des cohortes d'enfants de 0 à 15 ans.

Plusieurs études ont été réalisées sur l'évolution des hospitalisations pour orchidopexie, la technique opératoire privilégiée pour le traitement de la cryptorchidie. Trois de ces études ont été menées en Grande Bretagne et sont toutes antérieures à la période d'étude de ce rapport. Dans la première, l'analyse de données d'hospitalisation pour orchidopexie en Angleterre et au Pays de Galles entre 1962 et 1981 a montré une augmentation des taux d'orchidopexies d'environ 50 % sur les 20 ans de la période d'étude [12]. Les données n'ont pas permis de conclure si cette augmentation observée était due à l'augmentation de l'incidence de la cryptorchidie. La deuxième étude a été menée avec des données issues de 12 hôpitaux de différentes régions de la Grande-Bretagne entre 1981 et 1983 [84]. Les chercheurs ont estimé que le nombre de cas observés d'orchidopexie était de 2 à 4 fois plus important que le nombre de cas attendus. Les proportions d'enfants opérés avant l'âge de 5 ans (l'âge recommandé alors), variaient entre 7 % à 51 % avec une moyenne de 32 %. L'étude approfondie dans certains des cas a permis d'identifier des testicules rétractiles parmi ces enfants opérés pour cryptorchidie,

laissant penser que l'augmentation des taux d'orchidopexies pouvait être due à des erreurs de diagnostic. Toledano *et al.* [85] ont étudié les tendances temporelles de l'orchidopexie en Grande-Bretagne entre 1992 et 1998 comme marqueur de la cryptorchidie. Leur étude a montré une diminution de 33 % des taux d'orchidopexies, passant de 23,5 à 15,8 pour 10 000 chez les garçons de moins de 15 ans en Angleterre, Pays de Galles et Écosse, soit des taux du même ordre de grandeur que dans notre étude. En conclusion, les auteurs évoquent soit une diminution effective de la fréquence de la cryptorchidie, soit une amélioration de la précision de son diagnostic, des orchidopexies ayant pu être réalisées dans le cadre de testicules oscillants, soit les deux. Enfin, l'étude la plus récente, publiée en 2009, de Bonney *et al.* [86] analyse le taux d'orchidopexies dans l'État de Victoria au Canada pour déterminer les tendances et les facteurs associés. Les données ont été extraites des registres des hôpitaux pour toutes les orchidopexies réalisées chez les 0-18 ans entre 1999 et 2006. En moyenne, les taux d'orchidopexies au cours de toute la période ont eu une diminution significative dans toutes les tranches d'âge étudiées, notamment de 2,1 % par an pour les moins de 5 ans. Pour les auteurs, la diminution des interventions chirurgicales de type orchidopexie est réelle. Néanmoins, ils s'interrogent, comme pour l'étude en Grande-Bretagne sur les possibles raisons de cette diminution : diminution de l'incidence des cryptorchidies ou problème de diagnostic ou de prise en charge.

À la différence donc de ces deux dernières études qui sont les plus proches temporellement de notre analyse, nous montrons une augmentation annuelle du taux d'interventions chirurgicales pour cryptorchidie en France entre 1998 et 2008. Il doit être souligné que notre étude est plus spécifique de la cryptorchidie que les deux études anglo-saxonnes dans la mesure où la sélection des données françaises reposait avant tout sur le fait d'avoir une cryptorchidie et que les actes chirurgicaux retenus dans notre étude, s'ils étaient essentiellement basés sur l'orchidopexie, relevaient aussi d'autres gestes, notamment l'orchidectomie, si ceux-ci étaient associées à une cryptorchidie.

L'augmentation importante au cours du temps de l'utilisation de codes d'actes chirurgicaux non spécifiques de cryptorchidie (paragraphe 6.2.1) s'explique par le changement de classification des actes chirurgicaux. En effet, la CDAM qui avait cours jusqu'en 2003 comportait quatre codes différents, de N796 à N799, dont l'intitulé précisait qu'il s'agissait d'orchidopexie pour cryptorchidie (acte spécifique selon notre algorithme). Dans la nouvelle classification CCAM, aucun code d'acte chirurgical n'associe l'orchidopexie à la cryptorchidie et le code JHDA001 utilisé dès lors dans la majorité des cas a pour libellé "Orchidopexie par abord scrotal", acte non spécifique selon notre algorithme.

Tout comme l'étude antérieure réalisée sur les données 1998-2001, cette étude montre une variation géographique régionale des taux de cryptorchidies opérées, avec des taux allant de 1,15 à 3,29 pour 1 000 garçons de moins de 7 ans, sur l'ensemble de la période 2000-2008. Les régions qui présentent les taux les plus élevés d'interventions chirurgicales pour cryptorchidie sont métropolitaines et n'ont pas de caractéristiques communes en termes de densité de population.

Les différences régionales observées dans les taux d'interventions ne sont pas strictement expliquées par les densités régionales de chirurgiens urologue et pédiatrique. La région Paca qui a la densité chirurgicale de loin la plus élevée (annexe 8) présente une surincidence des interventions chirurgicales pour cryptorchidie, si l'on considère globalement la période 2000-2008, mais pas sur la période 2005-2008. L'Auvergne, la Bretagne, la Champagne-Ardenne, la Franche-Comté et le Languedoc-Roussillon qui sont toutes en surincidence de cryptorchidie ont effectivement des densités élevées de chirurgiens soit urologues, soit pédiatriques, mais les Midi-Pyrénées et l'Alsace aussi alors qu'elles ne sont elles-mêmes pas en surincidence. Hormis la Guyane qui n'a aucun chirurgien urologue ou pédiatrique recensé en 2009, les autres DOM ont des densités supérieures à la moyenne nationale pour les chirurgiens pédiatriques, ainsi que la Guadeloupe pour les chirurgiens urologues, mais des taux d'interventions chirurgicales bien plus faibles que les régions métropolitaines.

L'âge moyen des enfants opérés pour cryptorchidie se situe à 3 ans et a peu diminué sur la période de 11 ans étudiée. En 1996, l'Association américaine de pédiatrie (the American Academy of Pediatrics-AAP) a modifié ses recommandations qui préconisaient jusqu'alors que le meilleur âge pour la chirurgie génitale soit après le 3^e anniversaire de l'enfant [87]. Ces guidelines étaient basés sur des études qui tenaient compte principalement des aspects psychologiques de la chirurgie et les risques de l'anesthésie. En 1996, l'AAP a établi de nouvelles recommandations, compte-tenu des améliorations des techniques opératoires et une meilleure compréhension des aspects psychologiques et conclu que l'âge idéal de la chirurgie pour cryptorchidie se situait juste après 12 mois [46]. Dans notre étude, seules 23,4 % des cryptorchidies (18 % si on ne considère que les cryptorchidies bilatérales, avec des pratiques régionales diverses, annexe 6, tableau E) sont réalisées chez des enfants de moins de 2 ans.

7.3 HYOSPADIAS

Sur la période 2000-2008, le taux d'interventions chirurgicales pour hypospadias en France métropolitaine est de 1,10 (IC : [1,09 ; 1,12]) pour 1 000 garçons de moins de 7 ans par an, et de moitié environ, à 0,65/1 000 (IC : [0,60 ; 0,71]), dans les DOM. Le taux dans le premier rapport portant uniquement en métropole sur les années 1998-2001 était de 0,99/1 000. D'après les estimations d'EUROCAT [88], à qui les registres français de malformations congénitales transmettent leurs données, les taux de prévalence à la naissance des hypospadias a varié entre 13,58 et 30,65/10 000 nés vivants entre 1998 et 2006 pour le registre d'Alsace, entre 11,98 et 16,98/10 000 nés vivants entre 2001 et 2008 pour le registre de Paris et entre 9,37 et 13,50/10 000 nés vivants entre 1998 et 2004 pour le registre Centre-Est. Ces taux, calculés sur le total des naissances, sont restés relativement stables au cours de ces périodes. Lors d'une étude cas-témoin conduite de 1979 à 1987 en Alsace, un total de 176/60 847 enfants sont nés avec un hypospadias résultant en une prévalence de 28,9/10 000 garçons nés vivants [78].

Sur la période 2000-2008, il est constaté une augmentation annuelle moyenne, faible mais significative, du taux d'interventions chirurgicales pour hypospadias de 0,9 % (IC : [0,4 % ; 1,4 %]), identique que l'on considère uniquement la métropole ou la France entière. L'augmentation annuelle de 0,8 % (IC : [0 % ; 5,8 %]) dans les trois DOM n'est pas significative, mais repose sur un faible nombre de cas. Une étude spécifique chez les 7-15 ans n'a pas montré de diminution des taux d'interventions chirurgicales pour hypospadias sur cette période.

Au niveau international, entre les années 1960 et 1980, des chercheurs ont rapporté que l'incidence des hypospadias était en augmentation, l'évolution étant par ailleurs variable selon les pays. Plus récemment, ces rapports ont été à l'origine d'un intense débat sur les perturbateurs endocriniens. Les études les plus récentes ne confirment pas l'hypothèse d'augmentation de l'incidence des hypospadias, de même que les données des trois registres français précédemment cités. Trois études analysant plus spécifiquement les interventions chirurgicales pour hypospadias ont été rapportées dans la littérature internationale. Réalisées en Angleterre entre 1992 et 1994, en Finlande entre 1970 et 1994 et à New York entre 1983 et 1985 [65,66,89], elles n'ont montré aucune variation significative de la prévalence des hypospadias opérés au cours des périodes étudiées.

Tout comme l'étude antérieure réalisée sur les données 1998-2001, cette étude montre une variation géographique régionale des taux d'hypospadias opérés, avec des taux allant de 0,61 à 1,65 pour 1 000 garçons de moins de 7 ans, sur l'ensemble de la période 2000-2008. Les régions de résidence qui présentent les taux les plus élevés d'interventions chirurgicales pour hypospadias sont toutes métropolitaines. Les taux dans les DOM sont tous inférieurs aux taux des régions métropolitaines, mais sont assez proches de ceux des régions de Corse, de Picardie et du Limousin.

Le Languedoc-Roussillon est la seule région à être en surincidence d'interventions chirurgicales pour chacune des deux malformations, hypospadias et cryptorchidie. Elle se démarque également par la fréquence avec laquelle sont utilisés les codes non spécifiques d'hypospadias, qu'ils soient diagnostics (27 % vs une moyenne nationale à 11 %) ou chirurgicaux (36 % de séjours hospitaliers comportent des actes chirurgicaux non spécifiques pour hypospadias vs une moyenne nationale à 12,8 %).

Ces variations géographiques, hormis la spécificité des DOM, n'ont pas de caractéristiques communes en termes de densité de population humaine et ne sont pas superposables à celles de la cryptorchidie.

Les régions en surincidence d'hypospadias opérés comportent également une densité élevée de chirurgiens urologues ou pédiatriques (annexe 8). Mais d'autres régions qui ont aussi une densité chirurgicale élevée (sans commune mesure toutefois avec la région Paca qui se distingue par une densité chirurgicale extrêmement élevée) ne présentent pas de surincidence d'interventions (Bretagne, Franche-Comté). Les DOM, avec la Martinique et la Réunion, qui ont une densité chirurgicale composite, élevée pour les chirurgiens pédiatriques et basse pour les chirurgiens urologues, la Guadeloupe se trouvant dans la moyenne nationale, sont très clairement en sous-incidence d'interventions chirurgicales.

L'âge moyen des enfants opérés pour hypospadias se situe à 20 mois et a diminué de façon un peu plus marquée que pour la cryptorchidie (baisse de l'âge de 4 mois *versus* 2,4 mois) au cours de la période étudiée. Jusqu'en 1996, l'Association américaine de pédiatrie (AAP) préconisait d'intervenir après 3 ans pour les chirurgies génitales [87]. En 1996, les nouvelles recommandations de l'AAP, reprises par l'Association européenne d'urologie (European Association of Urology - EAU) en 2001 [90] et mises à jour conjointement avec la Société européenne pour l'urologie pédiatrique (European Society for Pediatric Urology - ESPU) en 2009 [47], portent l'âge d'intervention pour l'hypospadias entre 6 et 12 mois.

Bien que les recommandations internationales suggèrent depuis le milieu des années 1990 d'intervenir avant l'âge de 2 ans pour l'hypospadias et la cryptorchidie, elles semblent être mieux suivies en France pour l'hypospadias. En effet, en 2004-2008, près de 60 % des enfants hypospades mais seulement 25 % des enfants cryptorchides ont moins de

2 ans lors de l'intervention. Il est possible que le caractère irrémédiable de l'hypospadias amène à intervenir plus tôt, alors qu'une descente spontanée des testicules peut être attendue dans le cas de la cryptorchidie. Les aspects esthétiques et fonctionnels des hypospadias sont peut-être aussi mieux pris en compte. En effet, la demande de correction chirurgicale de la part des parents peut être plus forte pour les hypospadias que pour les cryptorchidies, du fait de la gêne fonctionnelle qu'entraîne l'anomalie du jet mictionnel.

L'analyse régionale de l'âge moyen d'intervention montre des disparités qui ne sont pas superposables à celles pour la cryptorchidie. L'Alsace se distingue toutefois par un âge d'intervention précoce pour les deux malformations étudiées.

8. Conclusions

Cette étude montre une augmentation annuelle du taux d'interventions chirurgicales pour cryptorchidie, plus faible pour l'hypospadias, chez les garçons de moins de 7 ans en France sur la période 1998-2008. Cette augmentation peut être le témoin d'une augmentation de la prévalence des pathologies tout comme elle peut être le reflet d'une modification des pratiques médicales ou de codage du PMSI au cours du temps, ou une combinaison de chacune de ses raisons.

Une variabilité régionale importante a été notée mais qui n'est ni systématique aux deux malformations congénitales étudiées, ni strictement superposable à la densité chirurgicale régionale.

Le PMSI confirme son utilité pour le suivi de l'activité hospitalière malgré les précautions à prendre dans l'interprétation des résultats, et constitue un outil intéressant pour la surveillance épidémiologique.

Références bibliographiques

- [1] Auger J, Kunstmann JM, Czyglik F, Jouannet P. Decline in semen quality among fertile men in Paris during the past 20 years. *N Engl J Med* 1995;332(5):281-5.
- [2] Carlsen E, Giwercman A, Keiding N, Skakkebaek NE. Evidence for decreasing quality of semen during past 50 years. *BMJ* 1992;305(6854):609-13.
- [3] Rambourg-Schepens MO, Pascal L, Lasalle JL. Les malformations congénitales du petit garçon en Languedoc-Roussillon. Étude des cryptorchidies et des hypospadias opérés à partir des données du PMSI de 1998 à 2001. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 2004. 56 p. Disponible à partir de l'URL : www.invs.sante.fr.
- [4] Drews U *Color Atlas of Embriology*. Stuttgart, Germany:Georg Thieme Verlag;1995.
- [5] Hadziselimovic F, Duckett JW, Snyder HM, III, Schnauffer L, Huff D. Omphalocele, cryptorchidism, and brain malformations. *J Pediatr Surg* 1987;22(9):854-6.
- [6] Lawson A, de La Hunt MN. Gastroschisis and undescended testis. *J Pediatr Surg* 2001;36(2):366-7.
- [7] Goulding FJ, Garrett RA. Twenty-five-year experience with prune belly syndrome. *Urology* 1978;12(3):329-32.
- [8] Krueger RP, Hardy BE, Churchill BM. Cryptorchidism in boys with posterior urethral valves. *J Urol* 1980;124(1):101-2.
- [9] Kropp KA, Voeller KK. Cryptorchidism in meningomyelocele. *J Pediatr* 1981;99(1):110-3.
- [10] Cortes D, Thorup JM, Nielsen OH, Beck BL. Cryptorchidism in boys with imperforate anus. *J Pediatr Surg* 1995;30(4):631-5.
- [11] La VS, Calogero AE, Condorelli R, Marziani A, Cannizzaro MA, Lanzafame F *et al.* Cryptorchidism and its long-term complications. *Eur Rev Med Pharmacol Sci* 2009;13(5):351-6.
- [12] Chilvers C, Pike MC, Forman D, Fogelman K, Wadsworth ME. Apparent doubling of frequency of undescended testis in England and Wales in 1962-81. *Lancet* 1984;2(8398):330-2.
- [13] Charny CW. The spermatogenic potential of the undescended testis before and after treatment. *J Urol* 1960;83:697-705.
- [14] Ludwig G, Potempa J. [Optimal time for treating cryptorchism (author's transl)]. *Dtsch Med Wochenschr* 1975;100(13):680-3.
- [15] Hadziselimovic F. Early successful orchidopexy does not prevent from developing azoospermia. *Int Braz J Urol* 2006;32(5):570-3.
- [16] Hadziselimovic F, Herzog B. The importance of both an early orchidopexy and germ cell maturation for fertility. *Lancet* 2001;358(9288):1156-7.
- [17] Hadziselimovic F, Hoecht B. Testicular histology related to fertility outcome and postpubertal hormone status in cryptorchidism. *Klin Padiatr* 2008;220(5):302-7.
- [18] Hamza AF, Elrahim M, Elnagar, Maaty SA, Bassiouny E, Jehannin B. Testicular descent: when to interfere? *Eur J Pediatr Surg* 2001;11(3):173-6.
- [19] Giwercman A, Bruun E, Frimodt-Moller C, Skakkebaek NE. Prevalence of carcinoma in situ and other histopathological abnormalities in testes of men with a history of cryptorchidism. *J Urol* 1989;142(4):998-1001.
- [20] Chilvers C, Dudley NE, Gough MH, Jackson MB, Pike MC. Undescended testis: the effect of treatment on subsequent risk of subfertility and malignancy. *J Pediatr Surg* 1986;21(8):691-6.
- [21] McGlynn KA, Graubard BI, Klebanoff MA, Longnecker MP. Risk factors for cryptorchism among populations at differing risks of testicular cancer. *Int J Epidemiol* 2006;35(3):787-95.
- [22] McGlynn KA. Environmental and host factors in testicular germ cell tumors. *Cancer Invest* 2001;19(8):842-53.

- [23] Bergstrom R, Adami HO, Mohner M, Zatonski W, Storm H, Ekblom A *et al.* Increase in testicular cancer incidence in six European countries: a birth cohort phenomenon. *J Natl Cancer Inst* 1996;88(11):727-33.
- [24] Richiardi L, Bellocco R, Adami HO, Torrang A, Barlow L, Hakulinen T *et al.* Testicular cancer incidence in eight northern European countries: secular and recent trends. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2004;13(12):2157-66.
- [25] Akre O, Lipworth L, Cnattingius S, Sparen P, Ekblom A. Risk factor patterns for cryptorchidism and hypospadias. *Epidemiology* 1999;10(4):364-9.
- [26] Toppari J, Kaleva M. Maldescendus testis. *Horm Res* 1999;51(6):261-9.
- [27] Campbell DM, Webb JA, Hargreave TB. Cryptorchidism in Scotland. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1987;295(6608):1235-6.
- [28] Main KM, Toppari J, Skakkebaek NE. Gonadal development and reproductive hormones in infant boys. *Eur J Endocrinol* 2006;155(suppl 1):S51-S57.
- [29] Ghirri P, Ciulli C, Vuerich M, Cuttano A, Faraoni M, Guerrini L *et al.* Incidence at birth and natural history of cryptorchidism: a study of 10,730 consecutive male infants. *J Endocrinol Invest* 2002;25(8):709-15.
- [30] Adham IM, Agoulnik AI. Insulin-like 3 signalling in testicular descent. *Int J Androl* 2004;27(5):257-65.
- [31] Paulozzi LJ. International trends in rates of hypospadias and cryptorchidism. *Environ Health Perspect* 1999;107(4):297-302.
- [32] Weidner IS, Moller H, Jensen TK, Skakkebaek NE. Risk factors for cryptorchidism and hypospadias. *J Urol* 1999;161(5):1606-9.
- [33] Damgaard IN, Jensen TK, Petersen JH, Skakkebaek NE, Toppari J, Main KM. Risk factors for congenital cryptorchidism in a prospective birth cohort study. *PLoS One* 2008;3(8):e3051.
- [34] Berkowitz GS, Lapinski RH, Dolgin SE, Gazella JG, Bodian CA, Holzman IR. Prevalence and natural history of cryptorchidism. *Pediatrics* 1993;92(1):44-9.
- [35] Boisen KA, Kaleva M, Main KM, Virtanen HE, Haavisto AM, Schmidt IM *et al.* Difference in prevalence of congenital cryptorchidism in infants between two Nordic countries. *Lancet* 2004;363(9417):1264-9.
- [36] Cryptorchidism: an apparent substantial increase since 1960. John Radcliffe Hospital Cryptorchidism Study Group. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1986;293(6559):1401-4.
- [37] Damgaard IN, Jensen TK, Petersen JH, Skakkebaek NE, Toppari J, Main KM. Risk factors for congenital cryptorchidism in a prospective birth cohort study. *PLoS One* 2008;3(8):e3051.
- [38] Pierik FH, Burdorf A, Deddens JA, Juttman RE, Weber RF. Maternal and paternal risk factors for cryptorchidism and hypospadias: a case-control study in newborn boys. *Environ Health Perspect* 2004;112(15):1570-6.
- [39] McGlynn KA, Graubard BI, Nam JM, Stanczyk FZ, Longnecker MP, Klebanoff MA. Maternal hormone levels and risk of cryptorchidism among populations at high and low risk of testicular germ cell tumors. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2005;14(7):1732-7.
- [40] Hjertqvist M, Damber JE, Bergh A. Cryptorchidism: a registry based study in Sweden on some factors of possible aetiological importance. *J Epidemiol Community Health* 1989;43(4):324-9.
- [41] Sharpe RM, Skakkebaek NE. Are oestrogens involved in falling sperm counts and disorders of the male reproductive tract? *Lancet* 1993;341(8857):1392-5.
- [42] Boisen KA, Main KM, Rajpert-De ME, Skakkebaek NE. Are male reproductive disorders a common entity? The testicular dysgenesis syndrome. *Ann NY Acad Sci* 2001;948:90-9.
- [43] Carbone P, Giordano F, Nori F, Mantovani A, Taruscio D, Lauria L *et al.* The possible role of endocrine disrupting chemicals in the aetiology of cryptorchidism and hypospadias: a population-based case-control study in rural Sicily. *Int J Androl* 2007;30(1):3-13.


- [44] Kaleva M, Toppari J. Cryptorchidism: an indicator of testicular dysgenesis? *Cell Tissue Res* 2005;322(1):167-72.
- [45] Sharpe RM. The 'oestrogen hypothesis' - where do we stand now? *Int J Androl* 2003;26(1):2-15.
- [46] Timing of elective surgery on the genitalia of male children with particular reference to the risks, benefits, and psychological effects of surgery and anesthesia. *American Academy of Pediatrics. Pediatrics* 1996;97(4):590-4.
- [47] Tekgül S, Riedmiller H, Gerharz E, Hoebeke P, Kocvara R, Nijman R *et al.* Guidelines on Paediatric Urology. 2009.
- [48] Sauvage P. La chirurgie de l'hypospadias peut-elle être une chirurgie occasionnelle ? *La Lettre du GEUP* 2000(14):5-9.
- [49] Demède D, de Marcos e Silva E, Gorduza D, Mouriquad P. Actualités sur l'hypospade. *Archives de pédiatrie* 2008;15:1366-74.
- [50] Politi R. Hypospadias, chirurgie. http://chirurgieinfantile.r-politi.com/uretre_et_verge/hypospadias.html [mis à jour le 04/02/2007].
- [51] Baskin LS, Himes K, Colborn T. Hypospadias and endocrine disruption: is there a connection? *Environ Health Perspect* 2001;109(11):1175-83.
- [52] Carmichael SL, Shaw GM, Nelson V, Selvin S, Torfs CP, Curry CJ. Hypospadias in California: trends and descriptive epidemiology. *Epidemiology* 2003;14(6):701-6.
- [53] EUROCAT Working group on the surveillance of hypospadias. An assessment and analysis of surveillance data on hypospadias in Europe 2003. 2003.
- [54] Ghirri P, Scaramuzzo RT, Bertelloni S, Pardi D, Celandroni A, Cocchi G *et al.* Prevalence of hypospadias in Italy according to severity, gestational age and birthweight: an epidemiological study. *Ital J Pediatr* 2009;35:18.
- [55] Pierik FH, Burdorf A, Nijman JM, de Muinck Keizer-Schrama SM, Juttmann RE, Weber RF. A high hypospadias rate in The Netherlands. *Hum Reprod* 2002;17(4):1112-5.
- [56] North K, Golding J. A maternal vegetarian diet in pregnancy is associated with hypospadias. The ALSPAC Study Team. *Avon Longitudinal Study of Pregnancy and Childhood. BJU Int* 2000;85(1):107-13.
- [57] Sweet RA, Schrott HG, Kurland R, Culp OS. Study of the incidence of hypospadias in Rochester, Minnesota, 1940-1970, and a case-control comparison of possible etiologic factors. *Mayo Clin Proc* 1974;49(1):52-8.
- [58] Lund L, Engebjerg MC, Pedersen L, Ehrenstein V, Norgaard M, Sorensen HT. Prevalence of hypospadias in Danish boys: a longitudinal study, 1977-2005. *Eur Urol* 2009;55(5):1022-6.
- [59] Porter MP, Faizan MK, Grady RW, Mueller BA. Hypospadias in Washington State: maternal risk factors and prevalence trends. *Pediatrics* 2005;115(4):e495-e499.
- [60] Matlai P, Beral V. Trends in congenital malformations of external genitalia. *Lancet* 1985;1(8420):108.
- [61] Toppari J, Larsen JC, Christiansen P, Giwercman A, Grandjean P, Guillette LJ, Jr. *et al.* Male reproductive health and environmental xenoestrogens. *Environ Health Perspect* 1996;104 Suppl 4:741-803.
- [62] Holmes NM, Miller WL, Baskin LS. Lack of defects in androgen production in children with hypospadias. *J Clin Endocrinol Metab* 2004;89(6):2811-6.
- [63] Paulozzi LJ, Erickson JD, Jackson RJ. Hypospadias trends in two US surveillance systems. *Pediatrics* 1997;100(5):831-4.
- [64] Fisch H, Lambert SM, Hensle TW, Hyun G. Hypospadias rates in new york state are not increasing. *J Urol* 2009;181(5):2291-4.
- [65] Aho M, Koivisto AM, Tammela TL, Auvinen A. Is the incidence of hypospadias increasing? Analysis of Finnish hospital discharge data 1970-1994. *Environ Health Perspect* 2000;108(5):463-5.

- [66] Choi J, Cooper KL, Hensle TW, Fisch H. Incidence and surgical repair rates of hypospadias in New York state. *Urology* 2001;57(1):151-3.
- [67] Caione P. Prevalence of hypospadias in European countries: is it increasing? *Eur Urol* 2009;55(5):1027-9.
- [68] Fredell L, Iselius L, Collins A, Hansson E, Holmner S, Lundquist L *et al.* Complex segregation analysis of hypospadias. *Hum Genet* 2002;111(3):231-4.
- [69] Asklund C, Jorgensen N, Skakkebaek NE, Jensen TK. Increased frequency of reproductive health problems among fathers of boys with hypospadias. *Hum Reprod* 2007;22(10):2639-46.
- [70] Ederly T. Genetics of Hypospadias. *Dialogues in pediatric urology* 2007(4):270-9.
- [71] Kalfa N, Philibert P, Sultan C. Hypospadias et génétique. *Archives de pédiatrie* 2009;16:951-3.
- [72] Petiot A, Perriton CL, Dickson C, Cohn MJ. Development of the mammalian urethra is controlled by Fgfr2-IIIb. *Development* 2005;132(10):2441-50.
- [73] Thai HT, Kalbasi M, Lagerstedt K, Frisen L, Kockum I, Nordenskjold A. The valine allele of the V89L polymorphism in the 5-alpha-reductase gene confers a reduced risk for hypospadias. *J Clin Endocrinol Metab* 2005;90(12):6695-8.
- [74] Kalfa N, Philibert P, Sultan C. Is hypospadias a genetic, endocrine or environmental disease, or still an unexplained malformation? *Int J Androl* 2009;32(3):187-97.
- [75] Centers for Diseases Control. Leading major congenital malformations among minority groups in the United states, 1981-1986. *Morb Mortal Wkly Rep* 1988;37:17-24.
- [76] Fredell L, Lichtenstein P, Pedersen NL, Svensson J, Nordenskjold A. Hypospadias is related to birth weight in discordant monozygotic twins. *J Urol* 1998;160(6 Pt 1):2197-9.
- [77] Akre O, Boyd HA, Ahlgren M, Wilbrand K, Westergaard T, Hjalgrim H *et al.* Maternal and gestational risk factors for hypospadias. *Environ Health Perspect* 2008;116(8):1071-6.
- [78] Stoll C, Alembik Y, Roth MP, Dott B. Genetic and environmental factors in hypospadias. *J Med Genet* 1990;27(9):559-63.
- [79] Fisch H, Golden RJ, Libersen GL, Hyun GS, Madsen P, New MI *et al.* Maternal age as a risk factor for hypospadias. *J Urol* 2001;165(3):934-6.
- [80] Fritz G, Czeizel AE. Abnormal sperm morphology and function in the fathers of hypospadiacs. *J Reprod Fertil* 1996;106(1):63-6.
- [81] Giwercman A, Carlsen E, Keiding N, Skakkebaek NE. Evidence for increasing incidence of abnormalities of the human testis: a review. *Environ Health Perspect* 1993;101 Suppl 2:65-71.
- [82] Aarskog D. Maternal progestins as a possible cause of hypospadias. *N Engl J Med* 1979;300(2):75-8.
- [83] Rocheleau CM, Romitti PA, Dennis LK. Pesticides and hypospadias: a meta-analysis. *J Pediatr Urol* 2009;5(1):17-24.
- [84] Cooper BJ, Little TM. Orchidopexy: theory and practice. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1985;291(6497):706-7.
- [85] Toledano MB, Hansell AL, Jarup L, Quinn M, Jick S, Elliott P. Temporal trends in orchidopexy, Great Britain, 1992-1998. *Environ Health Perspect* 2003;111(1):129-32.
- [86] Bonney T, Southwell B, Donnath S, Newgreen D, Hutson J. Orchidopexy trends in the paediatric population of Victoria, 1999-2006. *J Pediatr Surg* 2009;44(2):427-31.
- [87] The timing of elective surgery on the genitalia of male children with particular reference to undescended testes and hypospadias. *Pediatrics* 1975;56(3):479-83.

- [88] EUROCAT Website Database. <http://www.eurocat-network.eu/ACCESSPREVALENCEDATA/PrevalenceTables>. : [mis à jour le 14/04/2010].
- [89] Chambers EL, Malone PS. The incidence of hypospadias in two English cities: a case-control comparison of possible causal factors. *BJU Int* 1999;84(1):95-8.
- [90] Riedmiller H, Androulakakis P, Beurton D, Kocvara R, Gerharz E. EAU guidelines on paediatric urology. *Eur Urol* 2001;40(5):589-99.
- [91] Kristensen DM, Hass U, Lesné L, Lottrup G, Jacobsen PR, Desdoits-Lethimonier C *et al.* Intrauterine exposure to mild analgesics is a risk factor for development of male reproductive disorders in human and rat. *Hum Reprod* 2010.
- [92] Jensen MS, Rebordosa C, Thulstrup AM, Toft G, Sørensen HT, Bonde JP *et al.* Maternal use of acetaminophen, ibuprofen, and acetylsalicylic acid during pregnancy and risk of cryptorchidism. *Epidemiology* 2010;21(6):779-85.

Annexes

ANNEXE 1 - SAISINE



Liberté - Égalité - Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de la Santé et des Sports

Paris le 21 JAN 2009

Le ministre

Institut de Veille Sanitaire

28 JAN. 2009

Arrivée D.G.

InVS - PMSI

30 JAN. 2009 046

Arrivée

à

Madame la directrice générale
de l'institut de veille sanitaire


Objet : Etudes sur l'évolution de la fertilité et des malformations congénitales.

Les données scientifiques mettent en évidence une baisse de la fertilité chez l'homme depuis une vingtaine d'années dans les pays industrialisés. Au cours de la même période, l'incidence de certaines malformations congénitales a doublé. Ces observations provoquent la préoccupation croissante des autorités sanitaires et, au-delà, de la population.

Aussi, je souhaite que l'InVS fasse la synthèse de l'évolution de la fertilité en France en tenant compte des disparités régionales. Cette étude se fondera sur les données des différents organismes travaillant dans ce domaine et évaluera si les dispositifs de surveillance existants sont pertinents et suffisants pour améliorer la connaissance de l'évolution de la fertilité. En particulier, vous réaliserez une analyse rétrospective des données des CECOS concernant la quantité et la qualité des spermatozoïdes dans les dons de spermes.

En ce qui concerne l'augmentation des malformations, vous aviez réalisé en 2004 une étude des malformations congénitales opérées du garçon, à partir des données du PMSI. Cette étude faite sur les données de 1998 à 2001 identifiait les disparités régionales en matière de cryptorchidies et d'hypospadias et les régions présentant une augmentation régulière de ces anomalies. Je vous demande de faire un nouveau bilan de l'évolution de ces pathologies depuis 2001 selon la même méthodologie et en vous appuyant sur les données issues des registres des malformations pour les régions qui en disposent. A partir de cette étude, vous évalueriez si les registres de malformations sont suffisants pour disposer d'une estimation fiable au niveau national ou s'il est nécessaire d'envisager la mise en place d'autres dispositifs de surveillance.

Je souhaite disposer des résultats de ces deux études pour la fin du premier semestre 2009.



Roselyne BACHELOT-NARQUIN

14, avenue Duquesne - 75350 Paris 07 SP
Tél. : 01 40 56 40 00 - Télécopie : 01 40 56 40 56 - www.sante.gouv.fr - www.sante.fr

ANNEXE 2 - RÉPONSE À LA SAISINE



INSTITUT
DE VEILLE SANITAIRE

Département des maladies chroniques et traumatismes

Réf. : DIR-FW-47.2009/DMCT-N-JB-21.2009

Surveiller, alerter, prévenir

Saint-Maurice, le 09 février 2009

**Note à Michel Rosenheim,
Conseiller technique,**

Par saisine du 21 janvier 2009 et lors de la réunion qui s'est tenue à votre cabinet le 23 janvier 2009, vous vous interrogez sur l'évolution de la fertilité masculine et de certaines malformations congénitales du petit garçon. Il semble en effet que l'altération de la qualité du sperme, le cancer testiculaire, la cryptorchidie et l'hypospadias pourraient être différents symptômes d'un même syndrome, le syndrome de dysgénésie testiculaire, lui-même possiblement en lien avec des expositions à des perturbateurs endocriniens. Seuls des travaux de recherche peuvent expliciter les liens entre les anomalies listées et les expositions subies, anté ou post-natales. Toutefois, parallèlement aux travaux que pourront mener l'Inserm et d'autres Instituts de recherche, je vous propose que l'Institut de veille sanitaire fournisse des données actualisées concernant l'évolution temporelle et géographique de la fréquence de ces 4 phénomènes. Il s'agira de :

- Actualiser les données disponibles quant à la qualité du sperme de donneurs, de 1992 à 2007, en tenant compte des disparités régionales, à partir des données disponibles dans les CECOS (fiche 1),
- Actualiser la fréquence des malformations congénitales du petit garçon, que sont les cryptorchidies et les hypospadias, par l'analyse des séjours du Pmsi selon la même méthodologie que celle utilisée pour analyser les données de 1998 à 2001 et par l'analyse des données de registres de malformations congénitales. (fiche 2),
- Fournir des données d'incidence du cancer du testicule pour les années 1998 – 2007, par région, en se basant sur l'analyse du Pmsi. Ces résultats compléteront les données d'incidence fournies par le réseau des registres, qui malheureusement ne peuvent être déclinées régionalement en raison de la rareté de ce cancer. (fiche 3).

Vous trouverez ci-joint, pour chacun de ces travaux, les éléments du projet, ainsi que son coût et son calendrier prévisionnel de réalisation.

L'Inserm et l'InVS s'associeront par ailleurs pour mettre en place un observatoire de la fertilité, pour lequel une courte note vous parviendra dans les jours qui viennent.

Copies :

- François Hebert, Chef du pôle Gestion des alertes et crises sanitaires
- Didier Houssin, Directeur général de la santé

Dr. Françoise Weber
Directrice Générale de l'Institut de Veille Sanitaire

Variation temporelle et géographique des cryptorchidies et des hypospadias.

Contexte

Les cryptorchidies et des hypospadias sont des malformations congénitales de l'appareil urogénital masculin dont l'augmentation de la fréquence est évoquée dans certains pays et que l'on suspecte d'être en lien avec l'exposition à des perturbateurs endocriniens pendant la grossesse. L'hypospadias est une malformation enregistrée, du moins pour sa forme la plus sévère, la forme proximale ou pénienne, par les registres de malformations congénitales, contrairement à la cryptorchidie, qui n'est pas surveillée par ce dispositif en raison de son diagnostic plus ou moins tardif dans la vie de l'enfant.

Un rapport de 2003 du réseau européen des registres de malformations congénitales portant sur la prévalence de l'hypospadias de 30 régions de 13 états européens faisait état de l'absence d'augmentation entre les années 1980 et 1999¹. Ce rapport insistait sur la difficulté d'enregistrer correctement cette malformation, la nécessité d'en enregistrer toutes ses formes et de les faire valider par un chirurgien, avec un recul de 3 ans après la naissance. Une autre étude, basée sur le International Clearinghouse for Birth Defects Monitoring Systems (ICBDMS), autre réseau de registres de malformations congénitales, analysait les tendances d'incidence des hypospadias, tout en soulignant la difficulté d'interprétation des résultats en raison des variations de procédures d'enregistrement. Cette étude concluait à des augmentations d'incidence dans certains pays, et pour certaines périodes, variables selon les pays².

En ce qui concerne les cryptorchidies, seules les données de cohorte d'enfants sont à considérer, les registres n'étant pas fiables pour cette malformation non diagnosticable à la naissance en raison de son évolution parfois favorable spontanément dans la première année. Des études ont mis en évidence une augmentation de l'incidence, en Angleterre dans les années 1950 à 1980². Des comparaisons de taux ont identifié des pays européens à fort taux (Danemark par exemple) et d'autres à faible taux (Finlande par exemple).

Les registres de malformations congénitales français couvre actuellement 20% du territoire lorsque les études de faisabilité menée en Bretagne et aux Antilles seront terminées. Ils n'enregistrent les malformations que si diagnostiquées la première année de vie de l'enfant, parfois la deuxième (Alsace),

¹ An Assessment and Analysis of Surveillance Data on Hypospadias in Europe 2003. <http://www.eurocat.ulster.ac.uk/pdf/Hypospadias-Special-Report.pdf>

² Toppari J, Kaleva M, Virtanen HE Trends in the incidence of cryptorchidism and hypospadias, and methodological limitations of registry-based data. Hum Reprod Update. 2001 May-Jun;7(3):282-6

parfois seulement les 8 premiers jours (Paris). L'alternative que représente l'analyse des interventions chirurgicales réparatrices des hypospadias et des cryptorchidies au travers de la base des séjours du Pmsi pour étudier les variations temporelles et géographiques est donc séduisante car cette base est disponible pour l'ensemble du territoire depuis 1998 et jusqu'à 2007 dernière année validée. En ce qui concerne les cryptorchidies, une limite vient du fait qu'il y a une alternative médicale à l'intervention chirurgicale (traitement hormonal), qui a pu être plus ou moins proposée selon les périodes étudiées.

Une première analyse de ces deux malformations a été réalisée par l'InVS en 2005, sur les données 1998 – 2001. Elle avait montré des variations géographiques mais des taux relativement stables sur la période (mais qui n'était que de 4 ans) pour ces deux affections³.

Etude proposée :

Les séjours pour chirurgie de la cryptorchidie et de l'hypospadias, selon les mêmes critères que l'étude réalisée en 2005 seront analysés pour les années 1998 à 2007, dernière année disponible, afin d'identifier des variations temporelles et/ou régionales.

Calendrier

Deuxième semestre 2009 ;

Opérateur

Institut de veille sanitaire

Coût.

Temps d'analyse de données fourni par l'Institut de veille sanitaire (Département de maladies chroniques et des traumatismes)

ANNEXE 3 - CODES DES DIAGNOSTICS RETENUS POUR LA SÉLECTION DES CAS

Code CIM	Libellé
Q53	Cryptorchidies
Q530	Testicule en situation anormale
Q531	Cryptorchidies unilatérale
Q532	Cryptorchidies bilatérale
Q539	Cryptorchidies sans précision
Q54	Hypospadias
Q540	Hypospadias balanique
Q541	Hypospadias pénien
Q542	Hypospadias pénoscrotal
Q543	Hypospadias périnéal
Q544	Chordée congénitale
Q548	Hypospadias autres
Q549	Hypospadias sans précision
Q55	Autres malformations congénitales des organes de l'homme
Q550	Absence et aplasie du testicule
Q551	Hypoplasie du testicule et du scrotum
Q552	Autres malformations congénitales du testicule et du scrotum
Q554	Autres malformations congénitales du canal déférent, de l'épididyme, des vésicules séminales et de la prostate
Q556	Autres malformations congénitales du pénis

ANNEXE 4 - CODE DES ACTES CDAM ET CCAM RETENUS POUR LA SÉLECTION DES CAS

Actes pour cure d'hypospadias	
Nomenclature CdAM	
N272	Méatoplastie
N282	Urétroplastie de l'urètre pénien en un temps
N283	Urétroplastie de l'urètre périnéo-bulbaire en un temps
N284	Urétroplastie de l'urètre membraneux en un temps
N310	Cure d'hypospadias : urétroplastie balano-préputiale
N311	Cure d'hypospadias : urétroplastie pénienne
N312	Cure d'hypospadias : urétroplastie périnéale
N392	Redressement de la verge par plastie du corps caverneux
N566	Redressement de la verge par excision greffe de l'albuginée
N568	Cure d'hypospadias : temps préparatoire, ablation de la corde, désenfouissement
N769	Redressement de la verge avec désenlissement
N361	**SU94** Acte supprimé (découdeure de la verge)
N393	**SU94** Acte supprimé (cure d'hypospadias SAI)
Nomenclature CCAM	
JEMA 006	Urétroplastie pour hypospadias périnéoscrotal avec redressement du pénis
JEMA011	Méatoplastie de l'urètre par abord direct chez le garçon
JEMA014	Urétroplastie pour hypospadias balanique ou pénien antérieur, avec reconstruction du prépuce
JEMA019	Urétroplastie pour hypospadias pénien postérieur ou moyen avec redressement du pénis
JEMA020	Urétroplastie pour hypospadias pénien postérieur ou moyen sans redressement du pénis
JEMA021	Urétroplastie pour hypospadias balanique ou pénien antérieur, sans reconstruction du prépuce
JHEA006	Redressement du pénis par disséction ventrale et plicature dorsale
JHEA007	Redressement du pénis par plicature excision des corps caverneux

Actes pour cure de cryptorchidies	
Nomenclature CdAM	
N348	Mise en place isolée d'une prothèse testiculaire
N379	Orchidectomie ou pulpectomie bilatérale
N796	Orchidopexie unilatérale pour cryptorchidie, ectopie palpable
N797	Orchidopexie unilatérale pour cryptorchidie, ectopie non palpable
N798	Orchidopexie bilatérale pour cryptorchidie, ectopie palpable
N799	Orchidopexie bilatérale pour cryptorchidie, ectopie non palpable
N803	Exploration abdominale pour cryptorchidie avec orchidectomie
N804	Exploration abdominale pour cryptorchidie + autotransplantation d'un testicule
N807	Orchidopexie isolée
N809	Orchidectomie isolée
N812	Orchidectomie avec mise en place prothèse
N341	**SU94** Acte supprimé (orchidopexie unilatérale pour cryptorchidie)
N345	**SU94** Acte supprimé (orchidopexie isolée unilatérale)
N376	**SU94** Acte supprimé (orchidopexie bilatérale pour cryptorchidie)
Nomenclature CCAM	
JHDA001	Orchidopexie par abord scrotal
JHEA010	Détorsion du cordon spermatique avec orchidopexie unilatérale ou bilatérale par abord direct
JHFA003	Orchidectomie pour cryptorchidie abdominale, par laparotomie
JHFC001	Orchidectomie pour cryptorchidie abdominale, par cœlioscopie
ELSA001	Ligature ou section du pédicule [spermatique] pour cryptorchidie, par laparotomie
ELSC001	Ligature ou section du pédicule [spermatique] pour cryptorchidie, par cœlioscopie
JHEA001	Abaissement et fixation d'un testicule ectopique non palpable, par abords inguinal et scrotal
JHEA002	Abaissement et fixation d'un testicule ectopique palpable, par abords inguinal et scrotal
JHEA004	Abaissement et fixation d'un testicule ectopique non palpable, par cœlioscopie et abord inguinoscrotal
JHEA012	Autotransplantation du testicule
JHFA005	Orchidectomie, par abord inguinal
JHFA006	Orchidectomie avec pose de prothèse testiculaire, par abord inguinal
JHFA008	Orchidectomie élargie au cordon spermatique [Orchiépididymectomie], par abord inguinal
JHFA017	Orchidectomie, par abord scrotal

ANNEXE 5 - ALGORITHME DE DÉCISION

Diagnostic en code CIM10					Acte chirurgical		
Spécifique	Non spécifique				Code acte	Classification	Inclusion retenue
Q53	Q550	Q551	Q552	Q554	N796	Code acte spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Q53	Q550	Q551	Q552	Q554	N797	Code acte spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Q53	Q550	Q551	Q552	Q554	N798	Code acte spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Q53	Q550	Q551	Q552	Q554	N799	Code acte spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Q53	Q550	Q551	Q552	Q554	N803	Code acte spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Q53	Q550	Q551	Q552	Q554	N804	Code acte spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Q53	Q550	Q551	Q552	Q554	N341	Code acte spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Q53	Q550	Q551	Q552	Q554	N376	Code acte spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Q53	Q550	Q551	Q552	Q554	JHFA003	Code acte spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Q53	Q550	Q551	Q552	Q554	JHFC001	Code acte spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Q53	Q550	Q551	Q552	Q554	ELSA001	Code acte spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Q53	Q550	Q551	Q552	Q554	ELSC001	Code acte spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Q53	Q550	Q551	Q552	Q554	JHEA001	Code acte spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Q53	Q550	Q551	Q552	Q554	JHEA002	Code acte spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Q53	Q550	Q551	Q552	Q554	JHEA004	Code acte spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Q53					N379	Code acte non spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Q53					N807	Code acte non spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Q53					N809	Code acte non spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Q53					N812	Code acte non spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Q53					N345	Code acte non spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Q53					JHDA001	Code acte non spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Q53					JHEA010	Code acte non spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Q53					JHEA012	Code acte non spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Q53					JHFA005	Code acte non spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Q53					JHFA006	Code acte non spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Q53					JHFA008	Code acte non spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Q54					JHFA017	Code acte non spécifique	Chirurgie pour cryptorchidie
Spécifique	Non spécifique				Code acte	Classification	Inclusion retenue
Q54	Q554	Q556			N310	Code acte spécifique	Chirurgie pour hypospadias
Q54	Q554	Q556			N311	Code acte spécifique	Chirurgie pour hypospadias
Q54	Q554	Q556			N312	Code acte spécifique	Chirurgie pour hypospadias
Q54	Q554	Q556			N568	Code acte spécifique	Chirurgie pour hypospadias
Q54	Q554	Q556			N393	Code acte spécifique	Chirurgie pour hypospadias
Q54	Q554	Q556			JEMA006	Code acte spécifique	Chirurgie pour hypospadias
Q54	Q554	Q556			JEMA014	Code acte spécifique	Chirurgie pour hypospadias
Q54	Q554	Q556			JEMA019	Code acte spécifique	Chirurgie pour hypospadias
Q54	Q554	Q556			JEMA020	Code acte spécifique	Chirurgie pour hypospadias
Q54	Q554	Q556			JEMA021	Code acte spécifique	Chirurgie pour hypospadias
Q54					N272	Code acte non spécifique	Chirurgie pour hypospadias
Q54					N282	Code acte non spécifique	Chirurgie pour hypospadias
Q54					N283	Code acte non spécifique	Chirurgie pour hypospadias
Q54					N284	Code acte non spécifique	Chirurgie pour hypospadias
Q54					N392	Code acte non spécifique	Chirurgie pour hypospadias
Q54					N566	Code acte non spécifique	Chirurgie pour hypospadias
Q54					N769	Code acte non spécifique	Chirurgie pour hypospadias
Q54					N361	Code acte non spécifique	Chirurgie pour hypospadias
Q54					JEMA011	Code acte non spécifique	Chirurgie pour hypospadias
Q54					JHEA006	Code acte non spécifique	Chirurgie pour hypospadias
Q54					JHEA007	Code acte non spécifique	Chirurgie pour hypospadias

Q554 : pour les anomalies postérieures des hypospadias. Dans ce cas, il est à retenir si en DP il y a mention d'hypospadias, d'hermaphrodisme ou d'autres malformations congénitales de l'homme.

Q556 : ce code est utilisé pour les torsions et/ou coudures du pénis associées aux hypospadias.

ANNEXE 6 - RÉSULTATS POUR CRYPTORCHIDIES

I TABLEAU A I

Âges moyen et médian d'intervention pour cryptorchidie, par région de résidence et période de cinq ans

Région	Période 1999-2003			Période 2004-2008			Période 1998-2008		
	Effectif	Moyenne	Médiane	Effectif	Moyenne	Médiane	Effectif	Moyenne	Médiane
Alsace	982	2,8	2	1 005	2,9	3	2 184	2,8	2
Aquitaine	1 126	3,1	3	1 339	3,2	3	2 704	3,1	3
Auvergne	659	3,2	3	847	3,3	3	1 608	3,3	3
Basse-Normandie	824	3,2	3	810	3,0	3	1 775	3,1	3
Bourgogne	770	2,9	3	879	3,0	3	1 796	3,0	3
Bretagne	1 626	3,2	3	2 031	3,0	3	3 929	3,1	3
Centre	1 176	3,2	3	1 341	3,0	3	2 718	3,1	3
Champagne-Ardenne	905	3,2	3	988	3,1	3	2 072	3,1	3
Corse	105	2,6	2	154	2,9	3	278	2,8	2
Franche-Comté	813	3,1	3	816	3,0	3	1 756	3,1	3
Haute-Normandie	1 007	2,9	2	1 014	2,9	2	2 195	2,9	2
Ile-de-France	5 912	2,7	2	6 522	2,6	2	13 422	2,7	2
Languedoc-Roussillon	1 252	2,8	2	1 558	2,9	2	3 009	2,8	2
Limousin	232	3,7	3	334	3,5	3	598	3,6	3
Lorraine	1 611	2,9	2	1 540	3,0	3	3 444	3,0	3
Midi-Pyrénées	1 100	3,2	3	1 301	3,1	3	2 609	3,1	3
Nord-Pas-de-Calais	2 541	3,5	4	2 845	3,4	3	5 944	3,5	3
Paca	2 358	2,7	2	2 582	2,5	2	5 414	2,6	2
Pays de la Loire	1 862	3,2	3	2 039	3,0	3	4 222	3,1	3
Picardie	1 034	3,4	3	1 198	3,3	3	2 408	3,4	3
Poitou-Charentes	837	3,0	3	810	2,9	2	1 807	3,0	3
Rhône-Alpes	3 113	2,9	2	3 720	2,8	2	7 369	2,8	2
Guadeloupe	93	2,6	2	144	2,6	2	246	2,6	2
Martinique	118	3,0	3	120	2,7	2	254	2,8	2
Guyane	---	---	---	---	---	---	---	---	---
La Réunion	361	3,2	3	422	2,9	3	847	3,1	3

I TABLEAU B I
Répartition des codes diagnostics de cryptorchidie, par région de résidence, 1998-2008

Région	Q530 %	Q531 %	Q532 %	Q539 %	Q550 à Q554 %	Total effectif
Alsace	57,3	34,0	5,6	0,1	3,0	2 206
Aquitaine	58,4	30,3	6,7	3,2	1,4	2 728
Auvergne	73,6	16,9	5,8	1,7	2,0	1 625
Basse-Normandie	67,5	18,1	7,9	1,6	4,9	1 781
Bourgogne	60,2	27,2	8,7	2,3	1,7	1 812
Bretagne	47,4	36,6	11,3	1,4	3,3	4 030
Centre	27,6	50,1	13,6	5,7	2,9	2 778
Champagne-Ardenne	55,6	27,3	11,0	4,5	1,6	2 090
Corse	59,4	14,1	6,7	15,9	3,9	283
Franche-Comté	29,8	39,7	21,8	5,0	3,6	1 799
Haute-Normandie	43,8	39,8	8,4	7,4	0,6	2 214
Ile-de-France	41,6	40,6	5,8	10,2	1,9	13 651
Languedoc-Roussillon	36,9	37,7	19,7	3,5	2,3	3 086
Limousin	49,5	35,0	11,0	2,7	1,8	600
Lorraine	69,6	19,3	6,6	1,5	3,0	3 487
Midi-Pyrénées	66,4	25,2	6,5	1,1	0,7	2 634
Nord-Pas-de-Calais	60,8	24,9	10,8	1,2	2,3	6 032
Paca	35,8	43,8	13,2	4,0	3,2	5 518
Pays de la Loire	52,2	30,2	10,5	5,3	1,7	4 246
Picardie	60,0	22,6	7,7	8,8	0,9	2 424
Poitou-Charentes	50,7	36,3	9,6	1,4	2,0	1 822
Rhône-Alpes	34,2	47,0	12,5	2,9	3,4	7 558
Guadeloupe	85,8	11,3	1,6	1,2	0,0	247
Martinique	53,3	39,2	5,5	0,8	1,2	255
Guyane	---	---	---	---	---	---
La Réunion	71,7	18,2	5,4	3,3	1,5	858
France entière	48,8	34,6	9,8	4,5	2,3	75 864

I TABLEAU C I
Répartition des séjours hospitaliers pour cryptorchidie opérée selon les actes chirurgicaux, par région de résidence, 1998-2008

Région	Séjours	Avec au moins un acte chirurgical spécifique		Avec acte(s) chirurgical (aux) non spécifique(s)	
	N	N	%	N	%
Alsace	2 184	2 122	97,2	62	2,8
Aquitaine	2 704	2 575	95,2	129	4,8
Auvergne	1 608	1 521	94,6	87	5,4
Basse-Normandie	1 775	1 714	96,6	61	3,4
Bourgogne	1 796	1 598	89,0	198	11,0
Bretagne	3 929	3 711	94,5	218	5,5
Centre	2 718	2 588	95,2	130	4,8
Champagne-Ardenne	2 072	1 968	95,0	104	5,0
Corse	278	268	96,4	10	3,6
Franche-Comté	1 756	1 658	94,4	98	5,6
Haute-Normandie	2 195	2 058	93,8	137	6,2
Ile-de-France	13 422	12 165	90,6	1 257	9,4
Languedoc-Roussillon	3 009	2 755	91,6	254	8,4
Limousin	598	543	90,8	55	9,2
Lorraine	3 444	3 284	95,4	160	4,6
Midi-Pyrénées	2 609	2 492	95,5	117	4,5
Nord-Pas-de-Calais	5 944	5 439	91,5	505	8,5
Paca	5 414	5 036	93,0	378	7,0
Pays de la Loire	4 222	4 045	95,8	177	4,2
Picardie	2 408	2 189	90,9	219	9,1
Poitou-Charentes	1 807	1 697	93,9	110	6,1
Rhône-Alpes	7 369	6 887	93,5	482	6,5
Guadeloupe	246	242	98,4	4	1,6
Martinique	254	251	98,8	3	1,2
Guyane	---	---	---	---	---
La Réunion	847	812	95,9	35	4,1
France entière	74 706	69 704	93,3	5 002	6,7

Note : certains séjours comportent plusieurs actes chirurgicaux.

I TABLEAU D I

Taux bruts d'interventions chirurgicales pour cryptorchidie, par année et par région de résidence pour 1 000 garçons de moins de 7 ans, 1998-2008

Région	1998		1999		2000		2001		2002		2003	
	Taux	IC à 95 %	Taux	IC à 95 %	Taux	IC à 95 %	Taux	IC à 95 %	Taux	IC à 95 %	Taux	IC à 95 %
Alsace	2,51	[2,16 ; 2,86]	2,35	[2,01 ; 2,69]	2,56	[2,21 ; 2,92]	2,34	[2,00 ; 2,68]	2,55	[2,20 ; 2,90]	2,66	[2,30 ; 3,02]
Aquitaine	2,15	[1,88 ; 2,42]	2,07	[1,80 ; 2,34]	2,07	[1,81 ; 2,33]	1,75	[1,51 ; 1,99]	2,03	[1,78 ; 2,29]	1,8	[1,56 ; 2,04]
Auvergne	2,14	[1,72 ; 2,55]	2,7	[2,23 ; 3,16]	2,51	[2,07 ; 2,96]	2,45	[2,01 ; 2,88]	2,57	[2,13 ; 3,02]	3,13	[2,64 ; 3,62]
Basse-Normandie	2,27	[1,89 ; 2,64]	2,32	[1,94 ; 2,70]	2,64	[2,24 ; 3,04]	2,81	[2,40 ; 3,22]	2,5	[2,11 ; 2,89]	2,86	[2,44 ; 3,28]
Bourgogne	2,28	[1,92 ; 2,65]	2,71	[2,31 ; 3,12]	2,09	[1,74 ; 2,44]	2,39	[2,02 ; 2,77]	2,41	[2,03 ; 2,79]	2,25	[1,88 ; 2,61]
Bretagne	2,24	[1,97 ; 2,50]	2,3	[2,03 ; 2,57]	2,44	[2,16 ; 2,71]	2,52	[2,24 ; 2,79]	2,53	[2,25 ; 2,80]	2,92	[2,63 ; 3,21]
Centre	1,96	[1,69 ; 2,23]	2,13	[1,85 ; 2,41]	2,12	[1,84 ; 2,40]	2,22	[1,93 ; 2,50]	2,34	[2,04 ; 2,63]	2,4	[2,11 ; 2,70]
Champagne-Ardenne	3,03	[2,59 ; 3,48]	3,07	[2,62 ; 3,51]	2,77	[2,34 ; 3,19]	3,34	[2,87 ; 3,80]	3,3	[2,83 ; 3,77]	3,05	[2,60 ; 3,50]
Corse	1,91	[1,05 ; 2,77]	2,52	[1,53 ; 3,51]	1,9	[1,04 ; 2,75]	1,78	[0,96 ; 2,60]	1,87	[1,03 ; 2,71]	2,35	[1,41 ; 3,30]
Franche-Comté	2,59	[2,14 ; 3,04]	3,17	[2,67 ; 3,67]	2,92	[2,44 ; 3,39]	3,09	[2,60 ; 3,58]	3,38	[2,88 ; 3,89]	3,71	[3,18 ; 4,24]
Haute-Normandie	2,11	[1,80 ; 2,43]	2,36	[2,03 ; 2,69]	2,51	[2,17 ; 2,86]	2,38	[2,05 ; 2,71]	2,6	[2,26 ; 2,95]	2,3	[1,98 ; 2,63]
Ile-de-France	1,87	[1,75 ; 1,99]	2,23	[2,10 ; 2,36]	2,07	[1,95 ; 2,20]	2,12	[2,00 ; 2,24]	2,28	[2,15 ; 2,41]	2,22	[2,10 ; 2,35]
Languedoc-Roussillon	2,18	[1,88 ; 2,49]	2,11	[1,82 ; 2,41]	2,54	[2,22 ; 2,86]	2,9	[2,56 ; 3,24]	2,74	[2,41 ; 3,07]	2,77	[2,45 ; 3,10]
Limousin	1,38	[0,90 ; 1,86]	1,98	[1,40 ; 2,55]	1,69	[1,17 ; 2,21]	1,77	[1,24 ; 2,30]	2,18	[1,60 ; 2,77]	1,97	[1,42 ; 2,52]
Lorraine	2,94	[2,60 ; 3,28]	3,08	[2,74 ; 3,43]	3,06	[2,72 ; 3,41]	3,6	[3,23 ; 3,97]	3,25	[2,89 ; 3,60]	3,28	[2,92 ; 3,63]
Midi-Pyrénées	2,11	[1,82 ; 2,40]	2,26	[1,96 ; 2,55]	2,17	[1,88 ; 2,45]	2,21	[1,92 ; 2,49]	2,12	[1,84 ; 2,39]	1,9	[1,64 ; 2,16]
Nord-Pas-de-Calais	2,88	[2,64 ; 3,12]	2,52	[2,30 ; 2,74]	2,72	[2,48 ; 2,95]	2,56	[2,34 ; 2,79]	2,55	[2,33 ; 2,77]	2,68	[2,45 ; 2,91]
Paca	2,55	[2,32 ; 2,77]	2,61	[2,38 ; 2,84]	2,21	[2,00 ; 2,43]	2,53	[2,30 ; 2,76]	2,63	[2,40 ; 2,86]	2,5	[2,28 ; 2,73]
Pays de la Loire	2,26	[2,01 ; 2,51]	2,19	[1,94 ; 2,43]	2,55	[2,29 ; 2,81]	2,27	[2,03 ; 2,51]	2,77	[2,51 ; 3,03]	2,67	[2,41 ; 2,92]
Picardie	2,01	[1,71 ; 2,30]	2,35	[2,03 ; 2,67]	2,05	[1,75 ; 2,35]	2,41	[2,09 ; 2,73]	2,33	[2,01 ; 2,64]	2,53	[2,20 ; 2,86]
Poitou-Charentes	2,58	[2,18 ; 2,98]	2,46	[2,07 ; 2,85]	2,77	[2,36 ; 3,17]	2,63	[2,24 ; 3,02]	2,59	[2,20 ; 2,98]	2,48	[2,10 ; 2,86]
Rhône-Alpes	2,08	[1,90 ; 2,25]	2,39	[2,20 ; 2,58]	2,33	[2,14 ; 2,51]	2,11	[1,93 ; 2,28]	2,34	[2,15 ; 2,52]	2,57	[2,38 ; 2,76]
Guadeloupe					0,45	[0,17 ; 0,73]	1,21	[0,76 ; 1,67]	0,9	[0,51 ; 1,30]	1,01	[0,59 ; 1,43]
Martinique					1,2	[0,71 ; 1,69]	1,51	[0,96 ; 2,06]	0,95	[0,51 ; 1,38]	1,38	[0,85 ; 1,91]
Guyane					---	---	---	---	---	---	---	---
La Réunion					1,24	[0,92 ; 1,56]	1,41	[1,08 ; 1,75]	1,38	[1,05 ; 1,71]	1,67	[1,31 ; 2,04]

I TABLEAU D I

Taux bruts d'interventions chirurgicales pour cryptorchidie, par année et par région de résidence pour 1 000 garçons de moins de 7 ans, 1998-2008 (suite)

Région	2004		2005		2006		2007		2008	
	Taux	IC à 95 %	Taux	IC à 95 %	Taux	IC à 95 %	Taux	IC à 95 %	Taux	IC à 95 %
Alsace	2,55	[2,20 ; 2,91]	2,15	[1,83 ; 2,47]	2,72	[2,36 ; 3,08]	2,44	[2,09 ; 2,78]	2,94	[2,56 ; 3,33]
Aquitaine	2,13	[1,87 ; 2,39]	2,31	[2,04 ; 2,58]	2,1	[1,84 ; 2,35]	2,25	[1,99 ; 2,52]	2,18	[1,92 ; 2,44]
Auvergne	3,11	[2,63 ; 3,60]	2,89	[2,42 ; 3,36]	3,41	[2,90 ; 3,91]	3,08	[2,60 ; 3,56]	4,16	[3,60 ; 4,72]
Basse-Normandie	2,53	[2,14 ; 2,92]	2,23	[1,86 ; 2,60]	2,57	[2,18 ; 2,97]	2,67	[2,26 ; 3,07]	2,86	[2,44 ; 3,28]
Bourgogne	2,74	[2,34 ; 3,14]	2,61	[2,22 ; 3,01]	2,53	[2,15 ; 2,92]	2,7	[2,30 ; 3,10]	2,89	[2,48 ; 3,30]
Bretagne	3,06	[2,76 ; 3,36]	2,84	[2,56 ; 3,13]	2,97	[2,68 ; 3,26]	3,12	[2,82 ; 3,41]	3	[2,71 ; 3,30]
Centre	2,34	[2,05 ; 2,63]	2,56	[2,26 ; 2,86]	2,03	[1,76 ; 2,30]	2,52	[2,23 ; 2,82]	2,88	[2,56 ; 3,20]
Champagne-Ardenne	3,9	[3,39 ; 4,41]	2,92	[2,48 ; 3,37]	3,35	[2,88 ; 3,82]	2,87	[2,43 ; 3,31]	4,15	[3,62 ; 4,68]
Corse	2,45	[1,49 ; 3,40]	3,64	[2,48 ; 4,80]	2,82	[1,81 ; 3,83]	3,31	[2,21 ; 4,41]	2,47	[1,52 ; 3,43]
Franche-Comté	3,4	[2,89 ; 3,90]	2,66	[2,21 ; 3,10]	3,45	[2,95 ; 3,96]	2,98	[2,51 ; 3,45]	3,24	[2,75 ; 3,72]
Haute-Normandie	2,48	[2,14 ; 2,81]	2,6	[2,26 ; 2,95]	2,26	[1,94 ; 2,58]	2,37	[2,04 ; 2,71]	2,45	[2,12 ; 2,79]
Ile-de-France	2,17	[2,05 ; 2,29]	2,25	[2,12 ; 2,37]	2,29	[2,16 ; 2,41]	2,22	[2,09 ; 2,34]	2,61	[2,48 ; 2,75]
Languedoc-Roussillon	2,68	[2,36 ; 3,00]	2,88	[2,55 ; 3,21]	2,9	[2,57 ; 3,23]	2,94	[2,61 ; 3,27]	3,69	[3,32 ; 4,06]
Limousin	2,98	[2,30 ; 3,65]	2,27	[1,68 ; 2,85]	2,62	[2,00 ; 3,25]	2,28	[1,70 ; 2,86]	2,86	[2,21 ; 3,52]
Lorraine	3,19	[2,84 ; 3,54]	2,9	[2,56 ; 3,24]	3,15	[2,80 ; 3,51]	3,14	[2,79 ; 3,50]	3,4	[3,04 ; 3,77]
Midi-Pyrénées	2,05	[1,78 ; 2,32]	1,97	[1,71 ; 2,23]	2,45	[2,16 ; 2,74]	2,47	[2,18 ; 2,76]	2,82	[2,51 ; 3,13]
Nord-Pas-de-Calais	2,52	[2,30 ; 2,74]	2,86	[2,62 ; 3,09]	2,9	[2,67 ; 3,14]	3,03	[2,78 ; 3,27]	3,16	[2,91 ; 3,41]
Paca	2,61	[2,38 ; 2,83]	2,64	[2,41 ; 2,87]	2,56	[2,33 ; 2,79]	2,88	[2,64 ; 3,11]	2,63	[2,40 ; 2,86]
Pays de la Loire	2,3	[2,06 ; 2,53]	2,56	[2,32 ; 2,81]	2,74	[2,48 ; 2,99]	2,54	[2,30 ; 2,79]	2,49	[2,25 ; 2,74]
Picardie	2,48	[2,15 ; 2,80]	2,69	[2,35 ; 3,03]	2,72	[2,38 ; 3,07]	2,87	[2,52 ; 3,23]	2,62	[2,29 ; 2,96]
Poitou-Charentes	2,27	[1,91 ; 2,63]	2,32	[1,96 ; 2,69]	2,5	[2,13 ; 2,88]	2,52	[2,15 ; 2,90]	2,23	[1,88 ; 2,58]
Rhône-Alpes	2,53	[2,34 ; 2,71]	2,6	[2,41 ; 2,79]	2,72	[2,52 ; 2,91]	2,72	[2,53 ; 2,91]	2,84	[2,64 ; 3,03]
Guadeloupe	1,34	[0,85 ; 1,83]	1,5	[0,98 ; 2,02]	1,52	[1,00 ; 2,05]	1,29	[0,81 ; 1,78]	1,15	[0,69 ; 1,62]
Martinique	1,01	[0,56 ; 1,47]	1,23	[0,73 ; 1,74]	1,51	[0,95 ; 2,07]	1,38	[0,84 ; 1,93]	1,42	[0,86 ; 1,97]
Guyane	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
La Réunion	1,68	[1,32 ; 2,04]	1,85	[1,47 ; 2,23]	1,69	[1,33 ; 2,06]	1,64	[1,28 ; 1,99]	1,69	[1,32 ; 2,05]

I TABLEAU E I
Répartition des séjours hospitaliers pour cryptorchidie bilatérale opérée par classe d'âge, par région de résidence, 1998-2008

Région	Moins de 2 ans		2 à 4 ans		4 à 7 ans	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Alsace	43	35,0	47	38,2	33	26,8
Aquitaine	33	18,1	73	40,1	76	41,8
Auvergne	5	5,3	32	34,0	57	60,6
Basse-Normandie	8	5,7	58	41,1	75	53,2
Bourgogne	23	14,6	70	44,6	64	40,8
Bretagne	84	18,4	189	41,4	184	40,3
Centre	68	18,0	164	43,4	146	38,6
Champagne-Ardenne	25	10,9	100	43,7	104	45,4
Corse	7	36,8	7	36,8	5	26,3
Franche-Comté	72	18,4	156	39,8	164	41,8
Haute-Normandie	50	26,7	66	35,3	71	38,0
Ile-de-France	193	24,5	337	42,8	258	32,7
Languedoc-Roussillon	60	9,9	338	55,7	209	34,4
Limousin	0	0,0	33	50,0	33	50,0
Lorraine	56	24,5	95	41,5	78	34,1
Midi-Pyrénées	13	7,6	76	44,4	82	48,0
Nord-Pas-de-Calais	42	6,4	247	37,8	365	55,8
Paca	224	30,8	251	34,5	253	34,8
Pays de la Loire	46	10,3	181	40,6	219	49,1
Picardie	12	6,4	86	46,0	89	47,6
Poitou-Charentes	36	20,6	76	43,4	63	36,0
Rhône-Alpes	218	23,0	419	44,2	310	32,7
Guadeloupe	1	25,0	2	50,0	1	25,0
Martinique	6	42,9	7	50,0	1	7,1
Guyane	---	---	---	---	---	---
La Réunion	8	17,4	20	43,5	18	39,1
France entière	1 333	18,0	3 132	42,2	2 961	39,9

ANNEXE 7 - RÉSULTATS POUR HYPOSPADIAS

I TABLEAU A I

Âges moyen et médian d'intervention pour hypospadias, par région de résidence et période de cinq ans

Région	Période 1999-2003			Période 2004-2008			Période 1998-2008		
	Effectif	Moyenne	Médiane	Effectif	Moyenne	Médiane	Effectif	Moyenne	Médiane
Alsace	508	1,2	1	545	1,3	1	1 154	1,2	1
Aquitaine	573	1,7	1	597	1,5	1	1 271	1,6	1
Auvergne	257	2,0	2	256	1,7	1	557	1,9	1
Basse-Normandie	296	1,2	1	290	0,8	0	653	1,1	1
Bourgogne	300	1,7	1	375	1,5	1	728	1,6	1
Bretagne	628	1,8	1	690	1,3	1	1 433	1,6	1
Centre	464	2,4	2	486	1,8	1	1 035	2,1	1
Champagne-Ardenne	304	1,9	1	313	1,7	1	673	1,8	1
Corse	36	1,7	1	45	1,6	1	84	1,6	1
Franche-Comté	235	1,8	1	258	1,4	1	531	1,6	1
Haute-Normandie	486	1,2	1	467	1,0	1	1 047	1,1	1
Ile-de-France	3 086	1,7	1	3 316	1,7	1	6 930	1,7	1
Languedoc-Roussillon	637	2,3	2	938	2,1	2	1 655	2,2	2
Limousin	105	2,5	2	91	1,9	1	215	2,3	2
Lorraine	514	1,6	1	458	1,5	1	1 072	1,5	1
Midi-Pyrénées	565	2,2	2	651	2,1	2	1 319	2,2	2
Nord-Pas-de-Calais	1 042	2,1	2	929	1,7	1	2 158	2,0	1
Paca	1 289	1,8	1	1 419	1,8	1	2 945	1,8	1
Pays de la Loire	678	1,7	1	802	1,4	1	1 592	1,6	1
Picardie	408	2,1	2	352	1,8	1	831	2,0	2
Poitou-Charentes	331	1,5	1	333	1,2	1	712	1,3	1
Rhône-Alpes	1 616	2,0	2	1 781	1,9	1	3 644	1,9	1
Guadeloupe	64	2,5	2	82	1,7	1	152	2,0	1
Martinique	72	2,1	2	62	1,7	1	146	1,9	2
Guyane	---	---	---	---	---	---	---	---	---
La Réunion	146	1,8	1	146	1,9	2	314	1,9	1

I TABLEAU B I

Répartition des codes diagnostics d'hypospadias, par région de résidence, 1998-2008

Région	Antérieur Q540		Moyen Q541	Postérieur Q542-Q543	Non précisé Q549	Autre Q544-Q548-Q554-Q556
	Effectif	%	%	%	%	%
Alsace	1 184	28,2	53,6	7,1	5,5	5,6
Aquitaine	1 302	12,5	67,0	2,7	12,9	4,9
Auvergne	574	22,5	64,8	3,8	2,8	6,1
Basse-Normandie	676	19,2	61,5	3,4	1,0	14,8
Bourgogne	807	32,2	48,9	2,9	4,7	11,3
Bretagne	1 692	23,5	44,3	3,8	10,9	17,4
Centre	1 101	22,6	34,0	3,5	33,6	6,3
Champagne-Ardenne	745	22,7	48,7	1,9	15,7	11,0
Corse ^a	88	43,2	38,6	0,0	12,5	5,7
Franche-Comté	544	17,5	47,8	15,8	13,6	5,3
Haute-Normandie	1 110	43,7	21,4	3,5	24,1	7,3
Ile-de-France	7 304	31,2	49,3	4,5	8,3	6,7
Languedoc-Roussillon	1 747	40,1	26,2	3,1	3,4	27,2
Limousin	220	26,8	47,7	5,9	13,6	5,9
Lorraine	1 137	26,1	55,4	6,7	3,5	8,3
Midi-Pyrénées	1 419	27,9	51,7	6,6	3,5	10,4
Nord-Pas-de-Calais	2 394	24,3	50,9	8,9	3,6	12,3
Paca	3 426	28,7	40,2	3,9	11,7	15,4
Pays de la Loire	1 702	16,6	25,6	1,7	45,1	11,0
Picardie	866	17,8	27,5	3,1	46,4	5,2
Poitou-Charentes	748	36,0	43,9	5,1	6,3	8,8
Rhône-Alpes	4 059	33,0	39,7	5,4	6,9	15,0
Guadeloupe ^a	155	27,1	59,4	9,0	1,9	2,6
Martinique ^a	160	16,9	14,4	13,1	45,6	10
Guyane	---	---	---	---	---	---
La Réunion	325	20,6	58,8	7,4	8,0	5,2
France entière	35 523	28,0	44,4	4,8	11,8	11

^a Pour ces régions, les résultats sont difficilement interprétables en raison du faible nombre de séjours concernés.

I TABLEAU C I
Répartition des séjours hospitaliers pour hypospadias opéré selon les actes chirurgicaux, par région de résidence, 1998-2008

Région	Séjours		Avec au moins un acte chirurgical spécifique		Avec acte(s) chirurgical (aux) non spécifique(s)	
	N		N	%	N	%
Alsace	1 154		961	83,3	193	16,7
Aquitaine	1 271		1 132	89,1	139	10,9
Auvergne	557		495	88,9	62	11,1
Basse-Normandie	653		565	86,5	88	13,5
Bourgogne	728		653	89,7	75	10,3
Bretagne	1 433		1 245	86,9	188	13,1
Centre	1 035		877	84,7	158	15,3
Champagne-Ardenne	673		584	86,8	89	13,2
Corse	84		78	92,9	6	7,1
Franche-Comté	531		509	95,9	22	4,1
Haute-Normandie	1 047		874	83,5	173	16,5
Ile-de-France	6 930		6 022	86,9	908	13,1
Languedoc-Roussillon	1 655		1 059	64,0	596	36,0
Limousin	215		208	96,7	7	3,3
Lorraine	1 072		951	88,7	121	11,3
Midi-Pyrénées	1 319		1 190	90,2	129	9,8
Nord-Pas-de-Calais	2 158		2 039	94,5	119	5,5
Paca	2 945		2 615	88,8	330	11,2
Pays de la Loire	1 592		1 411	88,6	181	11,4
Picardie	831		783	94,2	48	5,8
Poitou-Charentes	712		574	80,6	138	19,4
Rhône-Alpes	3 644		3 255	89,3	389	10,7
Guadeloupe	152		131	86,2	21	13,8
Martinique	146		137	93,8	9	6,2
Guyane	---		---	---	---	---
La Réunion	314		299	95,2	15	4,8
France entière	32 888		28 683	87,2	4 205	12,8

Note : certains séjours comportent plusieurs actes chirurgicaux.

I TABLEAU D I
Taux brut d'interventions chirurgicales pour hypospadias, par année et par région de résidence, pour 1 000 garçons de moins de 7 ans, 1998-2008

Région	1998		1999		2000		2001		2002		2003	
	Taux	IC à 95 %	Taux	IC à 95 %	Taux	IC à 95 %	Taux	IC à 95 %	Taux	IC à 95 %	Taux	IC à 95 %
Alsace	1,29	[1,04 ; 1,54]	1,09	[0,86 ; 1,32]	1,24	[0,99 ; 1,48]	1,46	[1,19 ; 1,72]	1,29	[1,04 ; 1,54]	1,38	[1,12 ; 1,64]
Aquitaine	0,91	[0,73 ; 1,08]	1,05	[0,86 ; 1,24]	1,00	[0,82 ; 1,18]	1,06	[0,87 ; 1,25]	0,97	[0,79 ; 1,14]	0,87	[0,70 ; 1,04]
Auvergne	0,92	[0,65 ; 1,19]	1,00	[0,72 ; 1,29]	1,01	[0,73 ; 1,29]	1,21	[0,91 ; 1,52]	0,82	[0,57 ; 1,07]	1,17	[0,87 ; 1,47]
Basse-Normandie	1,08	[0,82 ; 1,34]	1,06	[0,81 ; 1,32]	0,9	[0,66 ; 1,13]	0,95	[0,71 ; 1,19]	0,90	[0,67 ; 1,14]	0,91	[0,67 ; 1,14]
Bourgogne	0,82	[0,60 ; 1,05]	1,03	[0,78 ; 1,28]	0,94	[0,71 ; 1,18]	0,83	[0,61 ; 1,05]	0,90	[0,67 ; 1,13]	0,92	[0,69 ; 1,15]
Bretagne	0,95	[0,77 ; 1,12]	0,89	[0,72 ; 1,06]	1,04	[0,86 ; 1,22]	0,99	[0,82 ; 1,16]	1,04	[0,87 ; 1,22]	0,95	[0,79 ; 1,12]
Centre	0,83	[0,65 ; 1,01]	0,81	[0,64 ; 0,99]	0,67	[0,51 ; 0,82]	0,87	[0,69 ; 1,04]	1,06	[0,87 ; 1,26]	1,01	[0,82 ; 1,20]
Champagne-Ardenne	0,95	[0,70 ; 1,20]	0,91	[0,66 ; 1,15]	1,17	[0,89 ; 1,45]	1,04	[0,78 ; 1,31]	1,09	[0,83 ; 1,36]	1,00	[0,74 ; 1,26]
Corse	0,30	[0,00 ; 0,64]	0,71	[0,18 ; 1,23]	0,50	[0,06 ; 0,94]	0,49	[0,06 ; 0,93]	1,28	[0,58 ; 1,98]	0,59	[0,12 ; 1,06]
Franche-Comté	0,78	[0,53 ; 1,02]	0,84	[0,58 ; 1,10]	0,79	[0,54 ; 1,04]	1,12	[0,82 ; 1,41]	0,89	[0,63 ; 1,15]	1,07	[0,78 ; 1,35]
Haute-Normandie	1,14	[0,91 ; 1,37]	1,13	[0,90 ; 1,36]	1,19	[0,95 ; 1,43]	1,02	[0,80 ; 1,24]	1,46	[1,20 ; 1,72]	1,07	[0,85 ; 1,29]
Ile-de-France	1,00	[0,91 ; 1,08]	1,26	[1,16 ; 1,35]	1,16	[1,07 ; 1,25]	1,11	[1,02 ; 1,20]	1,13	[1,05 ; 1,22]	1,05	[0,96 ; 1,14]
Languedoc-Roussillon	0,88	[0,69 ; 1,07]	0,99	[0,79 ; 1,20]	0,88	[0,69 ; 1,07]	0,77	[0,60 ; 0,95]	1,76	[1,50 ; 2,02]	2,19	[1,90 ; 2,48]
Limousin	0,82	[0,45 ; 1,19]	0,73	[0,38 ; 1,08]	0,68	[0,34 ; 1,01]	0,78	[0,43 ; 1,13]	0,93	[0,55 ; 1,31]	1,2	[0,77 ; 1,63]
Lorraine	1,00	[0,81 ; 1,20]	1,17	[0,95 ; 1,38]	0,92	[0,73 ; 1,11]	1,15	[0,94 ; 1,36]	0,96	[0,76 ; 1,15]	1,00	[0,80 ; 1,19]
Midi-Pyrénées	1,05	[0,84 ; 1,25]	1,15	[0,94 ; 1,36]	1,23	[1,01 ; 1,44]	0,93	[0,74 ; 1,11]	1,06	[0,86 ; 1,25]	1,11	[0,91 ; 1,31]
Nord-Pas-de-Calais	0,96	[0,83 ; 1,10]	1,06	[0,91 ; 1,20]	1,05	[0,90 ; 1,19]	1,05	[0,91 ; 1,20]	1,25	[1,09 ; 1,40]	0,94	[0,80 ; 1,07]
Paca	1,27	[1,11 ; 1,43]	1,40	[1,23 ; 1,57]	1,27	[1,11 ; 1,43]	1,37	[1,20 ; 1,54]	1,37	[1,20 ; 1,53]	1,41	[1,24 ; 1,57]
Pays de la Loire	0,79	[0,64 ; 0,93]	0,78	[0,64 ; 0,93]	0,94	[0,78 ; 1,09]	0,89	[0,74 ; 1,05]	1,05	[0,89 ; 1,21]	0,87	[0,72 ; 1,02]
Picardie	0,81	[0,62 ; 1,00]	0,72	[0,54 ; 0,90]	1,01	[0,80 ; 1,22]	0,80	[0,61 ; 0,99]	1,03	[0,82 ; 1,24]	1,04	[0,83 ; 1,25]
Poitou-Charentes	0,77	[0,55 ; 0,99]	0,99	[0,74 ; 1,24]	0,99	[0,75 ; 1,23]	0,97	[0,73 ; 1,21]	1,18	[0,92 ; 1,44]	0,98	[0,74 ; 1,21]
Rhône-Alpes	0,96	[0,84 ; 1,08]	1,15	[1,02 ; 1,28]	1,24	[1,11 ; 1,38]	1,26	[1,13 ; 1,40]	1,22	[1,09 ; 1,35]	1,21	[1,08 ; 1,35]
Guadeloupe					0,45	[0,17 ; 0,73]	0,76	[0,40 ; 1,13]	0,50	[0,20 ; 0,79]	0,96	[0,55 ; 1,37]
Martinique					0,63	[0,27 ; 0,98]	0,83	[0,43 ; 1,24]	0,42	[0,13 ; 0,71]	0,90	[0,47 ; 1,33]
Guyane					---	---	---	---	---	---	---	---
La Réunion					0,53	[0,32 ; 0,73]	0,83	[0,57 ; 1,09]	0,62	[0,40 ; 0,84]	0,55	[0,34 ; 0,76]

I TABLEAU D I
Taux brut d'interventions chirurgicales pour hypospadias, par année et par région de résidence, pour 1 000 garçons de moins de 7 ans, 1998-2008 (suite)

Région	2004		2005		2006		2007		2008	
	Taux	IC à 95 %	Taux	IC à 95 %	Taux	IC à 95 %	Taux	IC à 95 %	Taux	IC à 95 %
Alsace	1,56	[1,29 ; 1,84]	1,39	[1,13 ; 1,65]	1,54	[1,26 ; 1,81]	1,17	[0,93 ; 1,41]	1,28	[1,03 ; 1,53]
Aquitaine	0,86	[0,70 ; 1,03]	0,95	[0,77 ; 1,12]	0,95	[0,78 ; 1,12]	1,10	[0,91 ; 1,28]	1,03	[0,85 ; 1,21]
Auvergne	1,24	[0,93 ; 1,55]	1,26	[0,95 ; 1,57]	0,96	[0,69 ; 1,23]	0,71	[0,48 ; 0,94]	0,87	[0,61 ; 1,12]
Basse-Normandie	1,15	[0,88 ; 1,41]	0,97	[0,72 ; 1,21]	0,87	[0,64 ; 1,10]	0,75	[0,53 ; 0,96]	0,88	[0,65 ; 1,11]
Bourgogne	1,10	[0,85 ; 1,36]	1,15	[0,89 ; 1,41]	1,19	[0,93 ; 1,45]	1,17	[0,90 ; 1,43]	1,14	[0,88 ; 1,40]
Bretagne	1,10	[0,92 ; 1,28]	1,06	[0,89 ; 1,23]	0,99	[0,82 ; 1,16]	0,93	[0,77 ; 1,09]	1,01	[0,84 ; 1,18]
Centre	0,95	[0,76 ; 1,13]	0,88	[0,70 ; 1,05]	0,95	[0,77 ; 1,13]	0,82	[0,65 ; 0,99]	0,87	[0,70 ; 1,05]
Champagne-Ardenne	1,10	[0,83 ; 1,37]	0,89	[0,64 ; 1,13]	1,15	[0,87 ; 1,42]	0,96	[0,70 ; 1,21]	1,36	[1,06 ; 1,66]
Corse	0,68	[0,18 ; 1,19]	1,15	[0,50 ; 1,80]	0,38	[0,01 ; 0,74]	1,04	[0,43 ; 1,66]	1,05	[0,43 ; 1,67]
Franche-Comté	1,06	[0,78 ; 1,34]	0,93	[0,67 ; 1,19]	1,21	[0,91 ; 1,51]	0,78	[0,54 ; 1,02]	0,99	[0,72 ; 1,26]
Haute-Normandie	1,35	[1,10 ; 1,59]	1,03	[0,81 ; 1,25]	1,02	[0,80 ; 1,23]	1,13	[0,90 ; 1,36]	1,08	[0,86 ; 1,31]
Ile-de-France	0,87	[0,79 ; 0,95]	1,07	[0,98 ; 1,15]	1,14	[1,06 ; 1,23]	1,39	[1,29 ; 1,48]	1,39	[1,29 ; 1,48]
Languedoc-Roussillon	1,88	[1,61 ; 2,15]	1,96	[1,69 ; 2,24]	1,83	[1,57 ; 2,09]	1,93	[1,66 ; 2,19]	1,51	[1,27 ; 1,74]
Limousin	0,67	[0,35 ; 1,00]	0,82	[0,47 ; 1,17]	0,85	[0,49 ; 1,20]	0,69	[0,37 ; 1,02]	0,50	[0,23 ; 0,78]
Lorraine	1,02	[0,82 ; 1,22]	0,97	[0,77 ; 1,16]	0,84	[0,66 ; 1,02]	1,03	[0,83 ; 1,23]	0,83	[0,65 ; 1,01]
Midi-Pyrénées	0,99	[0,80 ; 1,17]	1,19	[0,99 ; 1,40]	1,12	[0,92 ; 1,31]	1,14	[0,95 ; 1,34]	1,44	[1,22 ; 1,66]
Nord-Pas-de-Calais	1,03	[0,89 ; 1,17]	0,86	[0,73 ; 0,99]	0,99	[0,86 ; 1,13]	0,84	[0,71 ; 0,97]	1,01	[0,86 ; 1,15]
Paca	1,50	[1,33 ; 1,67]	1,49	[1,32 ; 1,66]	1,60	[1,42 ; 1,78]	1,37	[1,21 ; 1,54]	1,36	[1,20 ; 1,52]
Pays de la Loire	1,04	[0,88 ; 1,20]	0,88	[0,74 ; 1,03]	1,01	[0,86 ; 1,17]	1,11	[0,95 ; 1,27]	0,93	[0,78 ; 1,07]
Picardie	0,85	[0,66 ; 1,04]	0,73	[0,55 ; 0,90]	0,88	[0,69 ; 1,08]	0,69	[0,52 ; 0,87]	0,79	[0,60 ; 0,97]
Poitou-Charentes	0,92	[0,69 ; 1,15]	0,97	[0,74 ; 1,20]	0,92	[0,69 ; 1,14]	0,99	[0,75 ; 1,22]	1,07	[0,83 ; 1,31]
Rhône-Alpes	1,28	[1,14 ; 1,41]	1,34	[1,20 ; 1,48]	1,28	[1,15 ; 1,41]	1,27	[1,14 ; 1,40]	1,26	[1,12 ; 1,39]
Guadeloupe	0,74	[0,38 ; 1,10]	0,61	[0,28 ; 0,94]	0,95	[0,53 ; 1,37]	0,81	[0,43 ; 1,20]	0,77	[0,39 ; 1,15]
Martinique	0,53	[0,20 ; 0,86]	0,48	[0,17 ; 0,80]	0,97	[0,52 ; 1,42]	0,72	[0,33 ; 1,11]	0,68	[0,30 ; 1,06]
Guyane	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
La Réunion	0,61	[0,39 ; 0,83]	0,49	[0,29 ; 0,68]	0,71	[0,48 ; 0,95]	0,59	[0,37 ; 0,80]	0,56	[0,35 ; 0,77]

ANNEXE 8 - DENSITÉ DES CHIRURGIENS UROLOGUES ET PÉDIATRIQUES EN FRANCE EN 2009*

Région	Densité de chirurgiens urologues pour 100 000 habitants	Densité de chirurgiens pédiatriques pour 100 000 habitants
Alsace	1,26	2,34
Aquitaine	1,30	1,03
Auvergne	1,79	0,36
Basse-Normandie	0,89	0,88
Bourgogne	1,35	1,12
Bretagne	1,44	1,80
Centre	1,03	1,03
Champagne-Ardenne	1,12	1,92
Corse	2,00	0,00
Franche-Comté	1,64	1,82
Haute-Normandie	1,05	1,56
Ile-de-France	1,43	1,64
Languedoc-Roussillon	1,59	1,57
Limousin	1,90	1,42
Lorraine	1,03	1,31
Midi-Pyrénées	1,10	1,80
Nord-Pas-de-Calais	1,44	0,87
Paca	4,77	6,45
Pays de la Loire	0,88	1,10
Picardie	0,66	0,82
Poitou-Charentes	1,47	0,63
Rhône-Alpes	1,36	1,69
Guadeloupe	1,49	1,70
Guyane	0,00	0,00
Martinique	0,25	2,79
Réunion	0,75	2,26
France métropolitaine	1,37	1,50
DOM	0,72	1,88
France entière	1,35	1,52

* La source du nombre des chirurgiens, nombre à partir duquel la densité a été calculée, est "L'Atlas de la démographie médicale : situation au 1^{er} janvier 2009", Conseil national de l'Ordre des médecins.

Étude des cryptorchidies et hypospadias opérés en France de 1998 à 2008 chez le petit garçon de moins de 7 ans à partir des données du Programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI)

Les cryptorchidies et les hypospadias sont des malformations urogénitales dont l'augmentation de la fréquence est évoquée dans certains pays et que l'on suspecte d'être en lien avec l'exposition à des perturbateurs endocriniens. Les données de la base nationale des hospitalisations (PMSI) ont été analysées sur la période 1998-2008 en France pour suivre l'évolution des interventions chirurgicales pour cryptorchidies et hypospadias chez le petit garçon de moins de 7 ans. Résultats : pour la cryptorchidie, l'âge moyen à l'intervention est de 3 ans. Le taux d'interventions chirurgicales en France métropolitaine est de 2,51 pour 1 000 garçons par an et augmente annuellement de 1,8 %. Dans les départements d'outre-mer, ce taux est nettement plus bas : 1,42 pour 1 000 garçons par an, mais il augmente de 4 % par an. Les variations régionales montrent des ratios d'incidence les plus élevés par rapport à la moyenne nationale en Auvergne, Bretagne, Champagne-Ardenne, Franche-Comté, Languedoc-Roussillon, Lorraine et Nord-Pas-de-Calais. Concernant l'hypospadias, l'âge moyen à l'intervention est de 1,7 an. Le taux d'interventions chirurgicales en métropole est de 1,10 pour 1 000 garçons par an, et augmente annuellement de 1,2 %. Les variations régionales montrent que les ratios d'incidence sont plus élevés en Languedoc-Roussillon, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Alsace et Rhône-Alpes. Ces variations régionales ne sont pas expliquées pour l'instant. L'augmentation des taux d'interventions chirurgicales, s'ils peuvent être le témoin d'une augmentation de l'incidence des pathologies, peuvent être aussi le reflet d'une modification des pratiques médicales ou de codage du PMSI au cours du temps.

Mots clés : cryptorchidie, hypospadias, enfant, intervention chirurgicale, analyse spatiotemporelle, PMSI MCO, France

Trends on surgical rates of hypospadias and cryptorchidism in boys under 7 years-old: analysis of the French Hospital Discharge Data (PMSI), 1998-2008

Cryptorchidism and hypospadias are the most common urogenital malformations. An increasing frequency was reported in some countries and suggests a possible link to exposure to endocrine disruptors. Data from the French National Hospital Discharge Database (PMSI) were extracted for boys under 7 years old in France over the period 1998-2008, to analyze time trends and regional variations of surgical rates of cryptorchidism and hypospadias. Results: for cryptorchidism, the mean age at surgery is 3 years. The annual surgical rate in metropolitan France is 2.51 per 1,000 boys/year and increases annually by 1.8%. In overseas territories, this rate is much lower, with 1.42 per 1,000 boys, but increases annually by 4%. Regional variations show that the highest incidence ratios compared to the national average are found in Auvergne, Bretagne, Champagne-Ardenne, Franche-Comté, Languedoc-Roussillon, Lorraine and Nord-Pas-de-Calais.

For hypospadias, the mean age at surgery is 1.7 years. The annual surgical rate in metropolitan France is 1.10 per 1,000 boys/year, and increases annually by 1.2%. Regional variations show that the highest ratios of incidence are found in Languedoc-Roussillon, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Alsace and Rhône-Alpes.

These regional variations can not actually be explained. The increase of surgical rate can reflect either an increase in incidence, or a change in medical practices or coding.

Citation suggérée :

Paty AC, Gomes do Espirito Santo E, Suzan F. Étude des cryptorchidies et hypospadias opérés en France de 1998 à 2008 chez le petit garçon de moins de 7 ans à partir des données du Programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI). Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 2011. 60 p. Disponible à partir de l'URL : <http://www.invs.sante.fr>.

INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE

12 rue du Val d'Osne

94415 Saint-Maurice Cedex France

Tél. : 33 (0)1 41 79 67 00

Fax : 33 (0)1 41 79 67 67

www.invs.sante.fr

ISSN : 1956-6964

ISBN-NET : 9 78-2-11-128243-8

Dépôt légal : avril 2011