

Le Languedoc-Roussillon est la seule région à présenter une sur-incidence d'interventions chirurgicales pour chacune des deux malformations. Elle se démarque également par la fréquence avec laquelle sont utilisés les codes non spécifiques d'hypospadias, qu'ils soient diagnostiques (27% *versus* une moyenne nationale à 11%) ou chirurgicaux (36% de séjours hospitaliers *versus* une moyenne nationale à 12,8%).

## Conclusion

Cette étude montre une augmentation annuelle du taux d'interventions chirurgicales pour cryptorchidie, moins marquée pour l'hypospadias, chez les garçons de moins de 7 ans en France durant la période 1998-2008, et une variation régionale non expliquée à l'heure actuelle. 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 ces raisons.

## Remerciements

Au Dr C. Bouvattier et au Pr F. Bary du Centre médico-chirurgical de référence des maladies rares du

développement et de la différenciation sexuels, Hôpital Saint-Vincent-de-Paul (AP-HP), Paris, pour l'expertise qu'ils nous ont apportée dans la sélection et le classement des codes diagnostiques et d'actes opératoires.

## Références

- [1] Skakkebaek NE, Rajpert-De Meyts E, Main KM. Testicular dysgenesis syndrome: an increasingly common developmental disorder with environmental aspects. *Hum Reprod*. 2001;16(5):972-8.
- [2] Virtanen HE, Toppari J. Epidemiology and pathogenesis of cryptorchidism. *Hum Reprod Update*. 2008;14(1):49-58.
- [3] Paulozzi LJ. International trends in rates of hypospadias and cryptorchidism. *Environ Health Perspect*. 1999;107(4):297-302.
- [4] Fisch H, Hyun G, Hensle TW. Rising hypospadias rates: disproving a myth. *J Pediatr Urol*. 2010;6: 37-9.
- [5] 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.
- [6] Dolk H, Vrijheid M, Scott JE, Addor MC, Botting B, de Vigan C, *et al*. Toward the effective surveillance of hypospadias. *Environ Health Perspect*. 2004;112(3):398-402.
- [7] Caione P. Prevalence of hypospadias in European countries: is it increasing? *Eur Urol*. 2009;55(5):1027-9.

[8] 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.

[9] 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.

[10] 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.

[11] Kudjawa Y, Danzon A, Bloch J. Évolution nationale et variations régionales du taux de patients opérés pour cancer du testicule en France, 1998-2008. *Bull Epidémiol Hebd*. 2012;(7-8-9):106-10.

[12] 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.

[13] 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.

[14] 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.

# Évolution nationale et variations régionales du taux de patients opérés pour cancer du testicule en France, 1998-2008

Yao Kudjawa (y.kudjawa@invs.sante.fr), Arlette Danzon, Juliette Bloch

Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

## Résumé / Abstract

**Objectif** – Décrire les évolutions nationales et les disparités régionales du taux de patients opérés pour un cancer du testicule et les comparer aux données des registres de cancer.

**Matériel et méthode** – Les séjours pour intervention chirurgicale pour cancer du testicule de patients résidant en France métropolitaine ont été sélectionnés dans la base nationale du PMSI de 1998-2008, grâce aux codes CIM10 et d'actes chirurgicaux.

**Résultats** – 21 179 séjours correspondant à un cancer du testicule opéré ont été identifiés. L'âge moyen au diagnostic était de 37 ans. Le taux de patients opérés, standardisé à la population mondiale de 2008, était de 6,7 pour 100 000. Une augmentation annuelle moyenne de 2,5% du taux était observée. Une disparité régionale des taux de patients opérés était également observée (2004-2008). Les taux les plus élevés se situaient en Alsace, Lorraine, Bretagne et Pays-de-la-Loire et les taux les plus bas en Languedoc-Roussillon et en Île-de-France.

**Discussion-conclusion** – L'augmentation du taux de patients opérés pour cancer du testicule observée est cohérente avec les analyses de tendances de l'incidence nationale. Le taux de patients opérés en 2004-2008 variait dans un rapport de 1 à 1,25 selon les régions. Les raisons de ces variations ne sont pas éclaircies. Les données du PMSI sont utiles pour la surveillance épidémiologique de ce cancer, en particulier pour les études de variations géographiques.

## National trends and regional variations of patients' rate undergoing surgery for testis cancer in France, 1998-2008

**Objective** – Describe national trends and regional disparities in the rate of patients undergoing surgery for testis cancer, and compare these rates to cancer registries data.

**Material and method** – Data came from the French National Hospital Discharge Database (PMSI) from 1998 to 2008. Hospital stays for testis cancer were selected using diagnosis codes (ICD-10) and surgical procedures.

**Results** – 21,179 hospital stays corresponding to surgical testis cancers were selected. The mean age at diagnosis was 37 years. The rate of patients who had surgery for testis cancer was 6.7 per 100,000, standardized to the world population in 2008. An average annual increase of 2.5% of the rate of patients who underwent testis cancer surgery was observed. Regional disparity in the rates of patients on surgery was also observed (2004-2008). The highest rates were in Alsace, Lorraine, Brittany and Pays-de-la-Loire, and the lowest rates in Languedoc-Roussillon and Île-de-France.

**Discussion-conclusion** – The increase in the rate of patients who had surgery for testis cancer observed is consistent with the trend analyses on national incidence. The rate of patients who had surgery for testis cancer in 2004-2008 varied by a factor of 1 to 1.25 depending on the regions. The reasons for these variations are not clear. PMSI data are useful for the epidemiological surveillance of this cancer, in particular for geographical variations studies.

## Mots clés / Key words

Cancer testicule, PMSI, patients opérés, France / Testis cancer, PMSI, operated patients, France

## Introduction

En France, l'incidence des cancers est mesurée par les registres de cancer qui couvrent environ 20% de la population. Des estimations nationales et régionales sont réalisées à partir du rapport entre l'incidence observée dans la zone couverte par les registres et la mortalité [1] ainsi que des projections nationales pour l'année en cours [2].

Pour le cancer du testicule, les estimations régionales ne sont pas produites avec cette méthode, du fait du très faible nombre de décès pour cette localisation. À ce jour, il n'existe pas d'estimations régionales de l'incidence du cancer du testicule. Le cancer du testicule est un cancer rare (environ 1% de l'ensemble des cancers) qui touche principalement les adultes jeunes entre 20 et 35 ans. Il est de très bon pronostic [3]. En 2005, le cancer du testicule représentait 0,6% de tous les cancers chez l'homme et 0,06% de l'ensemble des décès par cancer en France [1]. Son incidence augmente depuis plus de 20 ans dans la plupart des pays industrialisés [1;4-6].

Afin de compléter les informations sur la surveillance des cancers à partir des données de registres, dont l'exhaustivité nécessite un délai de 3 à 4 ans, des études basées sur les données médico-administratives de l'assurance maladie et du Programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI) sont développées [7;8]. Le traitement initial du cancer du testicule étant systématiquement chirurgical (orchidectomie) avant tout autre traitement, les données du PMSI pourraient fournir un indicateur utile pour la surveillance épidémiologique.

L'objectif de cette étude était de décrire les évolutions nationales et les disparités régionales du taux de patients opérés pour un cancer du testicule à partir des données du PMSI, et de les comparer aux données des registres de cancer. Elle a été réalisée en complément des études sur les malformations uro-génitales chez l'enfant de moins de 7 ans et sur la fertilité, à la demande de la Direction générale de la santé. (Cf les articles de J Le Moal et coll. et F Suzan et coll. dans ce même numéro).

## Matériel et méthode

### Données

Les données hospitalières ont été extraites des bases nationales PMSI, pour la période 1998-2008, où sont enregistrés de manière exhaustive les séjours hospitaliers et qui contiennent des informations démographiques (âge, sexe, code postal de résidence) et médicales (diagnostics et actes réalisés). Depuis 2002, un numéro anonyme permet de repérer un même patient parmi les résumés de sortie anonyme (RSA).

Les registres départementaux de cancer recensent de façon exhaustive les nouveaux cas de cancer diagnostiqués dans la population résidant dans leur département quel que soit le lieu de prise en charge des patients. Le cancer est caractérisé par son siège primitif en suivant les règles de la Classification internationale des maladies appliquée à l'oncologie (CIM-O).

Afin de comparer les données hospitalières aux données de registres, les données de 11 registres de cancer (Bas-Rhin, Calvados, Doubs, Haut-Rhin, Hérault, Isère, Loire-Atlantique, Manche, Somme,

Tarn et Vendée) ont été extraites de la base commune des données du réseau français des registres de cancer, Francim, pour la période 2000-2005. L'année 2005 était la dernière année validée disponible dans les registres au moment de l'analyse.

Les personnes-années ont été calculées à partir des données de population de l'Insee.

### Méthode

Les séjours des résidents de France métropolitaine avec un diagnostic (principal, relié ou associé) de cancer du testicule (CIM10 : C62) opérés chirurgicalement (codes Classification commune des actes médicaux ou Catalogue des actes médicaux) ont été sélectionnés.

Le nombre moyen de séjours par patient (2002 à 2008) étant très proche de 1 (1,02), sans variation selon l'année ou l'âge, nous avons analysé le nombre de séjours comme approximation du nombre de patients. Ceci a permis une analyse homogène sur toute la période d'étude, alors que le nombre de patients n'était calculable qu'à partir de 2002 grâce au chaînage. Toutefois, l'indicateur hospitalier utilisé sera désigné par « taux de patients opérés ». Lorsque le département de résidence du séjour n'était pas renseigné ou invalide, le département d'hospitalisation a été attribué comme département de résidence.

Les taux de patients opérés pour un cancer du testicule ont été décrits selon deux axes :

- évolution nationale de 1998 à 2008 (taux standardisés) ;
- variations régionales sur la dernière période quinquennale récente cumulée (2004-2008).

Les taux de patients opérés ont été standardisés sur la structure d'âge selon la population mondiale. Le taux de variation annuel moyen du taux de patients opérés a été estimé à partir des données par classe d'âge et année, par régression de Poisson. Pour décrire les variations régionales du taux de patients opérés, le rapport standardisé hospitalier (SHR) a été calculé.

Les analyses ont été réalisées avec le logiciel SAS® version 9.1.

L'intérêt du taux de patients opérés pour cancer du testicule comme indicateur de surveillance

épidémiologique de cancer a été évalué selon deux axes :

- suivi de tendances nationales récentes de l'incidence ;
- capacité à refléter correctement les variations géographiques de l'incidence.

À cette fin, les données hospitalières ont été comparées aux données issues des registres, au niveau départemental dans les départements couverts par un registre, et au niveau national (évolution des estimations nationales d'incidence de 1998 à 2005).

## Résultats

### Description des séjours étudiés

Entre 1998 et 2008, 21 179 séjours pour cancer de testicule opérés ont été sélectionnés. Le tableau 1 présente une description des données du PMSI analysées, par année. Le pourcentage de séjours pour lequel le département était non renseigné était faible dans l'ensemble (0,7%). Le cancer du testicule était mentionné en diagnostic principal pour la plupart des séjours (97%), quelle que soit l'année. L'âge moyen au diagnostic était de 37,4 ans (médiane = 35 ans). La proportion de séjours mentionnant le cancer du testicule en diagnostic principal variait peu avec l'âge ; elle était cependant légèrement inférieure chez les hommes âgés (90% chez les plus de 65 ans) (résultats non présentés).

### Évolution du taux national de patients opérés pour cancer du testicule

Le nombre de patients opérés pour cancer du testicule a augmenté de 33,1% entre 1998 et 2008 en France métropolitaine. Le taux de patients opérés, standardisé à la population mondiale, est passé de 5,1 pour 100 000 personnes-années en 1998 à 6,7 pour 100 000 en 2008 (tableau 1), soit une augmentation annuelle de 2,5% (IC 95% [2,0-3,1]) en moyenne.

### Comparaison du taux de patients opérés pour cancer du testicule et du taux d'incidence

La figure 1 compare les rapports standardisés d'incidence observés dans les départements

Tableau 1 Description des séjours chirurgicaux pour cancer du testicule en France métropolitaine (1998-2008) / Table 1 Description of surgical stays for testis cancer in Metropolitan France (1998-2008)

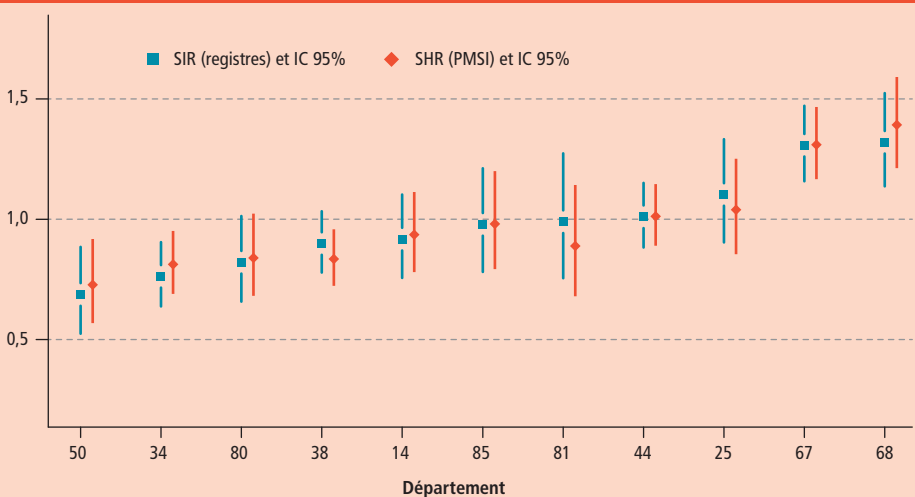
Année	Nombre de séjours	Séjours avec identifiant valide	% identifiant non valide	Nombre de patients	Nombre moyen de séjours par patient <sup>a</sup>	% de code de département inconnu <sup>b</sup>	% DP <sup>c</sup>	TSM <sup>d</sup> [IC95%]
1998	1 627		Absence d'identifiant anonyme			0,9	96,4	5,1 [4,9-5,4]
1999	1 779		Absence d'identifiant anonyme			0,8	96,8	5,6 [5,3-5,9]
2000	1 788		Absence d'identifiant anonyme			1,2	97,5	5,7 [5,4-5,9]
2001	1 806		Absence d'identifiant anonyme			1,3	97,0	5,6 [5,3-5,9]
2002	1 875	1 797	4,2	1 773	1,01	1,1	96,0	5,9 [5,6-6,2]
2003	1 939	1 882	2,9	1 843	1,02	0,3	96,6	6,1 [5,9-6,4]
2004	1 941	1 913	1,4	1 877	1,02	0,2	97,2	6,1 [5,8-6,4]
2005	1 950	1 924	1,3	1 884	1,02	0,7	96,6	6,1 [5,8-6,4]
2006	2 136	2 101	1,6	2 050	1,02	0,2	96,3	6,7 [6,4-7,0]
2007	2 172	2 172	0,0	2 121	1,02	0,4	95,6	6,7 [6,4-7,0]
2008	2 166	2 166	0,0	2 139	1,01	0,0	96,6	6,7 [6,4-7,0]
1998-2008	21 179	13 955	1,6	13 687	1,02	0,7		

<sup>a</sup>De 2002 à 2008 parmi les RSA avec identifiants patients valides ; <sup>b</sup>Nombre total = 149 ; <sup>c</sup>Diagnostic principal ;

<sup>d</sup>Taux standardisé monde.

Note : même si l'exhaustivité du PMSI s'améliore d'année en année, l'interprétation du pourcentage de code département inconnu (0%) en 2008 doit être modérée.

**Figure 1** Rapport standardisé d'incidence (SIR) et taux de patients opérés (SHR) pour cancer du testicule dans les départements avec registre, France métropolitaine (2000-2005) / **Figure 1** Standardized incidence ratio (SIR) and rate of operated patients (SHR) for testis cancer in districts with a registry, Metropolitan France (2000-2005)



Note : les taux de référence retenus pour le calcul des cas attendus des SIR et SHR sont respectivement les taux d'incidence de cancer du testicule et les taux de patients opérés pour cancer du testicule de l'ensemble des départements avec registres.

avec registre sur la période 2000-2005 avec ceux du taux de patients opérés. Les deux indicateurs sont proches. Le rapport entre nombre de patients opérés pour cancer du testicule et cas incidents ne varie pas selon le département sur la période 2000-2005 (test de l'effet département,  $p=0,84$ ). En revanche, il varie avec l'âge : il est proche ou légèrement supérieur à 1 avant 60 ans et augmente avec l'âge au-delà, jusqu'à 2,5 chez les plus âgés (résultats non présentés).

Par ailleurs, l'évolution du taux de patients opérés pour cancer du testicule est relativement semblable à celle des estimations nationales d'incidence (figure 2) sur les années communes (1998-2005).

### Variations régionales

Les taux de patients opérés pour cancer du testicule présentaient des variations régionales sur la période 2004-2008 (tableau 2 et figure 3). Les taux étaient significativement élevés et supérieurs à la moyenne nationale à l'Est (Alsace +25% et Lorraine +14%) et à l'Ouest (Bretagne +16% et Pays-de-la-Loire +11%). Ils étaient significativement moins élevés que la moyenne nationale dans le Languedoc-Roussillon (-12%) et en Île-de-France (-14%).

### Discussion

Cette étude décrit les évolutions nationales des taux de patients (en réalité, séjours) opérés pour cancer du testicule domiciliés en France métropolitaine et les disparités régionales de ces taux. La comparaison aux données et/ou estimations d'incidence issues des registres indique que cet indicateur apparaît valide et pertinent pour suivre l'évolution des cancers du testicule en France. Les variations géographiques ou les évolutions du taux de patients opérés pour cancer du testicule reflètent correctement celles de l'incidence observée par les registres.

Au niveau national, la proportion de patients opérés a augmenté de 2,5% par an entre 1998 et 2008. Ce résultat est cohérent avec, d'une part, l'augmentation importante et régulière du nombre d'hommes

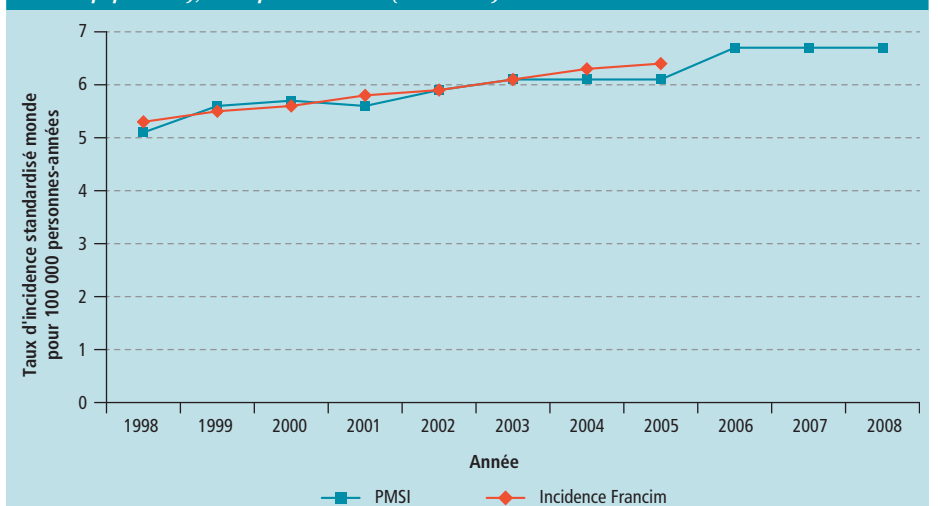
atteints de cancer du testicule qui se sont adressés aux Centres d'étude et de conservation des œufs et sperme humains (Cecos) au cours des dernières décennies pour conserver du sperme avant de se faire traiter [9] et, d'autre part, les analyses de tendances de l'incidence nationale [1]. Cette dernière présentait un taux de variation annuelle moyen de 2,5% entre 1980 et 2005. Les résultats sont également cohérents avec les projections d'incidence du cancer du testicule jusqu'en 2010 [2], qui reposent sur l'hypothèse d'une poursuite des tendances observées précédemment.

Les résultats de cette étude indiquent également que le rapport entre le nombre de patients opérés pour cancer du testicule et les cas incidents issus des registres augmente avec l'âge au-delà de 60 ans. Cet écart entre les données hospitalières et les données des registres pourrait être lié à un *artefact* des données hospitalières dans cette tranche d'âge où cohabitent fréquemment plusieurs pathologies ou comorbidités.

L'incidence du cancer du testicule augmente dans la plupart des pays développés tandis que la mortalité est en forte diminution (174 cas décès observés en France entre 1984 et 1988 contre 94 entre 2004 et 2008). Cette diminution est due au traitement à base de sels de platine qui permet de guérir la grande majorité des cancers du testicule, même métastasés d'emblée [1]. L'augmentation annuelle de l'incidence a varié de 2% à 6% au sein de 12 pays européens entre 1983 et 1997, dans une analyse restreinte aux hommes âgés de 15 à 54 ans, avec des augmentations plus importantes observées en Slovaquie (3,7%), République Tchèque (4%), Slovaquie et Espagne (5,9%) [10]. L'incidence du cancer du testicule est élevée dans certains pays d'Europe du Nord (Danemark, Norvège), ainsi qu'en Allemagne, Autriche et Suisse [11]. Elle est faible en Espagne, au Portugal ou encore en Finlande et moyenne en France et au Royaume-Uni [11]. Le taux d'incidence standardisé sur la population mondiale en 1998-2002 variait, au sein des registres européens, d'environ 2 pour 100 000 au Portugal à 10 pour 100 000 au Danemark ou dans certains registres suisses. Des estimations récentes de l'incidence du cancer du testicule en Europe pour l'année 2008 montrent des gradients similaires [12].

Cette étude montre que le taux de patients opérés en France pour cancer du testicule entre 2004 et 2008 varie dans un rapport de 1 à 1,25 selon les régions. Les régions ayant un taux significativement plus élevé que la moyenne nationale sont l'Alsace, la Lorraine et la Bretagne et, dans une moindre mesure, les Pays-de-la-Loire. Les taux significativement les plus faibles sont observés en Languedoc-Roussillon et en Île-de-France. Ces disparités régionales étaient relativement similaires sur la période précédente 1999-2004 (résultats non présentés), mais elles n'étaient pas superposables aux données régionales des taux d'interventions chirurgicales pour cryptorchidie issues du PMSI sur la période 2005-2008 [13]. Au sein des départements avec registre, sur la période 2000-2005, le taux d'incidence du cancer du testicule est élevé en Alsace (Bas-Rhin et Haut-Rhin) et faible dans la Somme, la Manche et l'Hérault [1;14].

**Figure 2** Évolution nationale des taux d'incidence et des taux de patients opérés pour cancer du testicule (taux standardisés à la population mondiale), France métropolitaine (1998-2008) / **Figure 2** National trend of incidence rates, and rates of operated patients for testis (rates standardized to world population), Metropolitan France (1998-2008)



Source : Francim-Hospices civils de Lyon

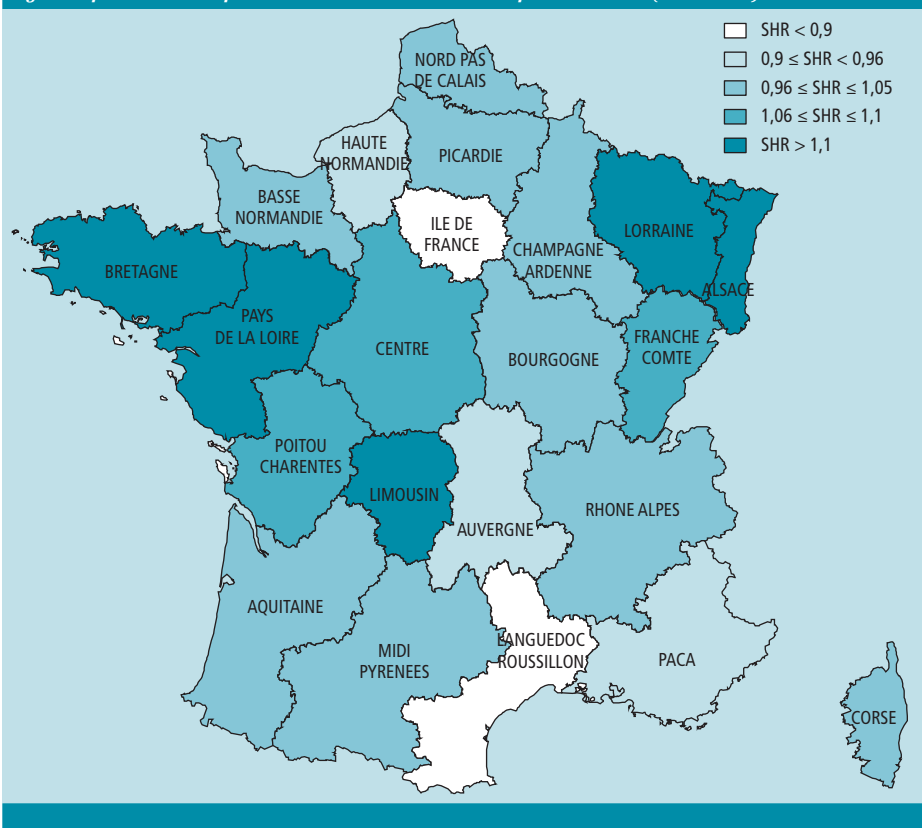
**Tableau 2 Variations régionales du taux de patients opérés pour cancer du testicule et rapport standardisé hospitalier (SHR), France métropolitaine (2004-2008) / Table 2 Regional variations of patients' rate operated for testis cancer and standardized ratio (SHR), Metropolitan France (2004-2008)**

Région	Effectif	% identifiant invalide	% code de département inconnu recodé	Nombre moyen de séjours/patient	% de code cancer testicule codé en Dp <sup>a</sup>	SHR [IC95%]	TSM <sup>b</sup> [IC95%]
Alsace	402	3,2	0,7	1,02	96,2	1,25 [1,13-1,37]	7,9 [7,1-8,7]
Aquitaine	514	0,1	1,1	1,02	96,0	1,01 [0,92-1,10]	6,6 [6,0-7,2]
Auvergne	207	0,7	0,0	1,03	96,0	0,94 [0,81-1,07]	6,5 [5,5-7,4]
Basse-Normandie	251	6,0	0,4	1,02	96,1	1,04 [0,92-1,18]	6,8 [5,9-7,7]
Bourgogne	271	2,2	0,5	1,01	96,0	1,01 [0,90-1,14]	6,5 [5,7-7,3]
Bretagne	599	0,7	0,1	1,01	97,1	1,16 [1,07-1,26]	7,4 [6,8-8,1]
Centre	456	1,3	0,4	1,02	96,3	1,10 [1,00-1,20]	7,1 [6,4-7,7]
Champagne-Ardenne	236	2,0	0,6	1,04	94,7	1,04 [0,90-1,17]	6,6 [5,7-7,5]
Corse	47	0,0	0,0	1,04	98,7	1,03 [0,76-1,37]	6,3 [4,3-8,2]
Franche-Comté	210	0,4	4,3	1,05	95,5	1,07 [0,93-1,23]	7,1 [6,1-8,1]
Haute-Normandie	292	0,8	0,0	1,01	96,5	0,95 [0,84-1,07]	6,1 [5,4-6,8]
Île-de-France	1 759	3,1	0,7	1,02	96,6	0,86 [0,82-0,90]	5,5 [5,2-5,8]
Languedoc-Roussillon	360	0,6	0,4	1,03	97,7	0,88 [0,79-0,98]	5,7 [5,1-6,4]
Limousin	131	0,0	0,4	1,02	97,0	1,11 [0,92-1,31]	7,4 [6,1-8,7]
Lorraine	461	1,9	0,1	1,01	95,2	1,14 [1,04-1,25]	7,3 [6,6-8,0]
Midi-Pyrénées	474	1,3	0,2	1,02	97,5	1,02 [0,93-1,12]	6,9 [6,2-7,5]
Nord Pas-de-Calais	673	2,5	0,3	1,03	95,5	0,97 [0,90-1,05]	6,4 [5,9-6,9]
Provence-Alpes-Côte d'Azur	731	0,5	0,6	1,03	96,5	0,94 [0,87-1,01]	6,0 [5,6-6,5]
Pays-de-la-Loire	640	1,3	0,7	1,02	97,5	1,11 [1,02-1,19]	7,2 [6,6-7,8]
Picardie	330	1,2	0,3	1,03	96,3	1,03 [0,92-1,14]	6,6 [5,8-7,3]
Poitou-Charentes	296	0,0	0,2	1,02	97,6	1,06 [0,94-1,18]	6,9 [6,0-7,7]
Rhône-Alpes	1 006	1,0	1,0	1,02	97,6	0,98 [0,92-1,05]	6,3 [5,9-6,7]

<sup>a</sup> Diagnostic principal ; <sup>b</sup>Taux de patients opérés standardisé à la population mondiale.

Note : les taux de référence retenus pour le calcul des cas attendus des SHR (rapports standardisés hospitaliers) sont les taux nationaux de patients opérés pour cancer du testicule.

**Figure 3 Rapports standardisés hospitaliers (SHR) par région du taux de patients opérés pour cancer du testicule en France métropolitaine (2004-2008) / Figure 3 Standardized hospitals stays ratios (SHR) by region of patients' rate operated for testis cancer in Metropolitan France (2004-2008)**



Les raisons des variations géographiques de l'incidence du cancer du testicule en France ne sont pas éclaircies et le seul facteur de risque réellement identifié est la cryptorchidie [15].

Les recherches des facteurs de risque sont orientées vers des hypothèses d'ordre environnemental, notamment les expositions à faibles doses durant la grossesse aux perturbateurs endocriniens d'origine environnementale. Ces perturbateurs seraient capables d'initier chez le fœtus des altérations graduelles de la sphère reproductrice masculine, allant des malformations jusqu'au développement de cancer du testicule, avec un retentissement possible sur la fertilité [16].

Le PMSI n'est pas conçu dans un objectif épidémiologique. Les indicateurs issus du PMSI peuvent être affectés par des évolutions réglementaires ou de pratiques de codage. Cependant, les données peuvent être utilisées pour compléter le dispositif actuel de surveillance des cancers en France, comme reflet des tendances nationales récentes de l'incidence [8] ou pour estimer l'incidence départementale des cancers [7], sous réserve que leur apport à la surveillance épidémiologique des cancers soit évalué en fonction des localisations.

La prise en charge chirurgicale systématique du cancer du testicule est très favorable à l'utilisation du PMSI pour la surveillance de ce cancer. À condition qu'aucune évolution réglementaire ne vienne affecter cet indicateur, le PMSI devrait permettre de suivre les tendances temporelles et spatiales de ce cancer.

## Conclusion

Malgré leurs limites, la cohérence entre les résultats de cette étude et les données observées des registres montre que les données du PMSI peuvent être utilisées pour la surveillance épidémiologique du cancer du testicule, notamment en ce qui concerne l'incidence nationale, les tendances nationales et les variations infranationales (régionales et départementales) en dehors de toute évolution réglementaire. Cependant, elles ne pourront pas permettre, comme les registres, la surveillance des types histologiques de ce cancer. La validité de ces résultats permet d'envisager à l'avenir l'utilisation des données du PMSI et des registres pour estimer l'incidence infranationale du cancer du testicule.

## Références

- [1] Belot A, Velten M, Grosclaude P, Bossard N, Launoy G, Remontet L, et al. Estimation nationale de l'incidence et de la mortalité par cancer en France de 1980 à 2005. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 2008. 132 p. Disponible à : [http://www.invs.sante.fr/publications/2009/estimation\\_cancer\\_1980\\_2005/index.html](http://www.invs.sante.fr/publications/2009/estimation_cancer_1980_2005/index.html)
- [2] Projection de l'incidence et de la mortalité par cancer en France en 2011. Rapport technique. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 2011. 78 p. Disponible à : <http://www.invs.sante.fr/Publications-et-outils/Rapports-et-syntheses/Maladies-chroniques-et-traumatismes/2011/Projection-de-l-incidence-et-de-la-mortalite-par-cancer-en-France-en-2011>
- [3] Réseau Francim. Survie des patients atteints de cancer en France. Étude des registres du réseau Francim. Paris: Springer-Verlag Éd. 2007. 408 p.
- [4] National Cancer Institute. Surveillance Epidemiology and End Results (SEER). Cancer Statistics. SEER Stat Fact Sheets: Testis [Internet]. Disponible à : <http://seer.cancer.gov/statfacts/html/testis.html>

[5] Adami HO, Bergström R, Möhner M, Zatónski W, Storm H, Ekblom A, *et al.* Testicular cancer in nine northern European countries. *Int J Cancer*. 1994;59(1):33-8.

[6] Stone JM, Cruickshank DG, Sandeman TF, Matthews JP. Trebling of the incidence of testicular cancer in Victoria, Australia (1950-1985). *Cancer*. 1991;68(1):211-9.

[7] Mitton N, Colonna M, Trombert B, Olive F, Gomez F, Iwaz J, *et al.* A suitable approach to estimate cancer incidence in area without cancer registry. *J Cancer Epidemiol*. 2011;2011:418968-Epub 08/03/2011.

[8] Uhry Z, Colonna M, Remontet L, Grosclaude P, Carré N, Couris CM, *et al.* Estimating infra-national and national thyroid cancer incidence in France from cancer registries data and national hospital discharge database. *Eur J Epidemiol*. 2007;22(9):607-14.

[9] Walschaerts M, Muller A, Daudin M, Hennebicq S, Huyghe E, Thonneau P. Sperm cryopreservation: recent and marked increase in use for testicular cancer compared with Hodgkin disease. *J Androl*. 2007;28(6):801-3.

[10] Bray F, Richiardi L, Ekblom A, Pukkala E, Cuninkova M, Møller H. Trends in testicular cancer incidence and mortality in 22 European countries: continuing increases in incidence and declines in mortality. *Int J Cancer*. 2006;118(12):3099-111.

[11] International Agency for Research on Cancer. Cancer incidence in five continents. Volumes I to IX: IARC Cancer Base No. 9. Lyon: IARC [Internet]. Disponible à : <http://ci5.iarc.fr>

[12] Ferlay J, Parkin DM, Steliarova-Foucher E. Estimates of cancer incidence and mortality in Europe in 2008. *Eur J Cancer*. 2010;46(4):765-81.

[13] Paty AC, Gomes do Espírito 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 : [http://www.invs.sante.fr/publications/2011/malformations\\_congenitales/index.html](http://www.invs.sante.fr/publications/2011/malformations_congenitales/index.html)

[14] Hédelin G, Remontet L. Évolution du cancer du testicule en France. *Andrologie*. 2002;12(3):269-73.

[15] Giwercman A, Müller J, Skakkeboek NE. Cryptorchidism and testicular neoplasia. *Horm Res*. 1988;30(4-5):157-63.

[16] Institut national de la santé et de la recherche médicale. Expertise collective. *Cancers-environnement*. Paris: Inserm Éd. (coll. Expertise collective); 2008. 907 p.

## Fertilité et cancer du testicule : une revue de la littérature

Marie Walschaerts (walschaerts.m@chu-toulouse.fr)<sup>1</sup>, Louis Bujan<sup>1,2</sup>, Roger Miousset<sup>1,3</sup>, Patrick Thonneau<sup>4</sup>

1/ Groupe de recherche en fertilité humaine (EA3694), Université Paul Sabatier Toulouse III, Toulouse, France  
3/ Groupe d'activité de médecine de la reproduction, Hôpital Paule de Viguier, CHU de Toulouse, France

2/ Cecos Midi-Pyrénées, Hôpital Paule de Viguier, CHU de Toulouse, France  
4/ Institut de recherche pour le développement, Tunis, Tunisie

### Résumé / Abstract

Depuis 50 ans, on assiste à une forte augmentation de l'incidence du cancer du testicule, de certaines pathologies de l'appareil reproducteur masculin ainsi qu'à une baisse de la fertilité masculine. Malgré de nombreux travaux sur les facteurs de risque environnementaux de la survenue du cancer du testicule, l'analyse de la littérature ne permet pas de conclure de manière forte et cohérente dans ce domaine. L'hypothèse du syndrome de dysgénésie testiculaire (TDS) fondée sur la conséquence d'une perturbation dans le développement des gonades pendant la vie fœtale n'expliquerait pas entièrement l'augmentation des pathologies de l'appareil reproducteur et de la baisse de la qualité de la production du sperme. Les facteurs de risque de ces pathologies semblent multifactoriels, à la fois environnementaux mais également génétiques.

Une surveillance de la santé reproductive de l'homme permettrait d'éliminer les principales causes impactant sur l'appareil génital masculin et d'identifier les véritables facteurs de risque environnementaux et génétiques.

### Fertility and testis cancer: a literature review

*For the last 50 years, the incidence of testicular cancer and diseases of male genital tract has risen markedly in parallel to a decline in male fertility. Despite numerous reports on environmental risk factors for the occurrence of testicular cancer, the literature does not conclude precisely in this area. The hypothesis of testicular dysgenesis syndrome (TDS) based on the result of a disruption of gonadal development during fetal life does not completely explain the increase in diseases of the male reproductive system and the decline in quality of sperm production. Risk factors for these diseases seems to be multifactorial, both environmental as well as genetic.*

*The monitoring of male reproductive health would eliminate the main causes impacting the male genital tract, and may help to identify the effective environmental and genetic risk factors.*

### Mots clés / Key words

Cancer du testicule, fertilité, incidence, facteurs de risque / *Testicular cancer, fertility, incidence, risk factors*

### Introduction

Si le cancer du testicule est une maladie relativement rare, représentant de 1 à 2% des cancers chez l'homme, il s'agit toutefois du premier cancer chez l'homme jeune, entre 20 et 35 ans. Pour 95% d'entre eux, les cancers du testicule sont des tumeurs germinales testiculaires, habituellement divisées en séminomes et en non-séminomes [1].

Depuis maintenant plus de 50 ans, l'incidence du cancer du testicule est en forte et constante augmentation dans la plupart des pays industrialisés, suscitant de nombreux travaux visant à expliquer les raisons de cette tendance et, par conséquent, à identifier les potentiels facteurs de risque de cette pathologie néoplasique [2-5].

De plus, le cancer du testicule prend place dans un contexte plus général d'altération des fonctions reproductrices masculines comme la baisse de la fertilité ou l'augmentation d'incidence de certaines malformations génitales masculines (cryptorchidie, hypospadias) [6-9]. Ce constat

a amené la communauté scientifique internationale à émettre des hypothèses d'ordre environnemental (qu'elles soient liées aux modes de vie personnelle ou professionnelle) pouvant expliquer l'émergence récente et importante de ces pathologies de la sphère reproductive masculine.

Une étude récente a été réalisée par Jorgensen *et coll.* sur l'évolution de la qualité du sperme et de l'incidence du cancer du testicule en Finlande. Elle a mis en évidence une concentration spermatique passant de 67 à 48 millions de spermatozoïdes par millilitres (mL) pour les cohortes de naissance 1979-1981 à 1987 avec, en parallèle, une augmentation de l'incidence du cancer du testicule chez les hommes âgés de 10 à 59 ans entre 1954 et 2008, c'est-à-dire pour des cohortes récentes. Ces résultats convergent vers une hypothèse environnementale comme facteur de risque, et les auteurs suggèrent la nécessité d'entreprendre une surveillance de la santé reproductive de l'homme afin d'éliminer les principales causes délétères à son appareil génital [10].

Dans ce travail, nous examinerons tout d'abord l'évolution temporelle et géographique du cancer du testicule et présenterons les principaux facteurs de risque actuellement bien documentés ainsi que les hypothèses environnementales sous-jacentes, puis nous aborderons les relations entre cette pathologie et la production spermatique.

### Méthodologie

La méthode utilisée pour cette revue de la littérature a consisté à interroger la base de données PubMed au moyen des mots-clés « *testis cancer / fertility / incidence / risk factor* ».

D'une part, seuls les articles les plus pertinents ont été pris en compte, c'est-à-dire ceux présentant des résultats nouveaux pour le milieu scientifique et ceux dont la méthodologie utilisée était clairement signifiée et pertinente (cas-témoins, études de cohortes, études transversales, études exposés-non-exposés) en adéquation avec l'objectif de l'étude.