

**ATLAS DU CANCER DANS L'ISERE**

**2006-2014**

### **Analyse et rédaction**

Marc Colonna (Registre du cancer de l'Isère)

### **Data-management et analyses statistiques**

Annelen Laurent (Registre du cancer de l'Isère)

Florence Poncet (Registre du cancer de l'Isère)

### **Relecture**

Edouard Chatignoux (Santé Publique France)

Patricia Delafosse (Registre du cancer de l'Isère)

Philippe Pépin (Cire Auvergne Rhône-Alpes)

Arnaud Seigneurin (Registre du cancer de l'Isère)

### **Remerciements**

A toutes les sources de données qui contribuent à l'enregistrement des cancers par le registre du cancer de l'Isère, en particulier les laboratoires et services d'anatomie et de cytologie pathologiques, les Départements de l'information médicale (DIM) des établissements de soins publics et privés, les échelons locaux des services médicaux de l'Assurance maladie, les cliniciens généralistes et spécialistes.

### **Financement**

Le registre du cancer de l'Isère bénéficie d'un financement de l'INCa et de Santé Publique France. Le registre de l'Isère bénéficie également d'un financement du Conseil Départemental de l'Isère dans le cadre de la surveillance de la pathologie cancéreuse dans l'Isère.

### **Contact**

Registre du Cancer de l'Isère

CHU de Grenoble - Pavillon E

BP 217 - 38043 GRENOBLE Cedex 9

contact.registre.isere@orange.fr

### **Version**

Site PIEROS



## Sommaire

<b>Introduction</b>	4
<b>Le département de l'Isère</b>	5
<b>Les données concernant les cas de cancer</b>	6
<b>Méthode statistique, indicateurs</b>	7
<b>Facteurs de risque et fraction attribuable</b>	7
<b>Facteurs socio-économiques</b>	8
<b>Synthèse générale : comparaison France / Isère</b>	9
<b>Synthèse générale : défavorisation sociale et incidence du cancer</b>	11
<b>Synthèse générale : distribution spatiale de l'incidence – faits marquants</b>	12
<b>Intérêt, limite et perspective</b>	16
<b>Résultats par localisation</b>	
Lèvre-Bouche-Pharynx	20
Œsophage	22
Estomac	24
Cancer colorectal	26
Foie	28
Pancréas	30
Larynx	32
Poumon	34
Mésothéliome de la plèvre	36
Mélanome cutané	38
Sein	40
Col de l'utérus	42
Corps de l'utérus	44
Ovaire	46
Prostate	48
Testicule	50
Vessie	52
Rein	54
Système nerveux central	56
Thyroïde	58
Lymphome non hodgkinien	62
Lymphome de hodgkin	64
Myélome multiple	66
Leucémie aigüe	68
Leucémie lymphoïde chronique	70
Annexes : cartes périodes 1995-2003 et 2006-2014	73

## Introduction

L'objectif de cet atlas est de fournir une analyse descriptive des variations spatiales de l'incidence du cancer dans le département de l'Isère. La possibilité de raisonner en termes d'incidence, c'est-à-dire en termes de nouveaux cas de la maladie, provient de l'existence dans le département de l'Isère, d'un *registre du cancer* dont l'une des missions est de répertorier tous les nouveaux cas de cancer parmi les personnes résidant dans le département au moment du diagnostic, quel que soit le lieu de prise en charge médicale, le type de cancer et l'âge des personnes. En France, 19 départements sont couverts par un registre général<sup>1</sup> similaire à celui de l'Isère.

L'incidence permet de prendre en compte l'ensemble des cas de maladie. Il aurait été possible de réaliser un atlas de la mortalité par cancer mais cela n'aurait fourni qu'un reflet quantitatif partiel de la fréquence de la maladie puisque toutes les personnes ayant un cancer ne décèdent pas de leur cancer. Le ratio entre le niveau d'incidence et celui de la mortalité est de l'ordre de 2,5 tous types de cancer confondus. Ce ratio est bien entendu dépendant des types de pathologie cancéreuse dont les pronostics peuvent être très différents. L'intérêt de décrire la distribution du cancer en termes d'incidence par rapport à la mortalité est aussi de ne pas interférer avec la prise en charge médicale qui peut conditionner le pronostic des patients : prise en charge diagnostic précoce ou tardive, qualité de l'accès aux soins notamment.

L'existence d'un Registre dans le département de l'Isère permet de fournir des éléments quantitatifs objectifs de la distribution spatiale de la fréquence de la maladie. Dans cet atlas, trois échelons administratifs ont été pris en compte : la commune, le canton et les territoires. La coexistence de ces 3 découpages permet de prendre en compte des granularités spatiales différentes qui tiennent compte de la réalité du cancer. En d'autres termes, dans certaines unités spatiales (communes peu peuplées) et certains cancers (plutôt rares), le nombre de cas de maladie peut s'avérer (statistiquement) trop faible pour mettre en évidence de contrastes d'incidence. Outre ces trois entités, nous avons également pris en compte les informations disponibles au niveau des IRIS (Îlot Regroupé sur l'Information Statistique). Les IRIS correspondent à un découpage infra-communal lorsque la population d'une commune est d'au moins 5 000 habitants. L'intérêt de ce découpage infra-communal est de pouvoir estimer le niveau social moyen de ces entités spatiales relativement homogènes, ce qui permet ensuite d'évaluer l'éventuel lien entre la fréquence de la maladie et le niveau socio-économique des habitants.

Notre objectif est de répondre à un certain nombre d'interrogations que peuvent se poser les habitants du département quant à la répartition spatiale des cas de cancer. Dans ce contexte, il est important de rappeler que le cancer est dans la majorité des cas une maladie multifactorielle qui peut être la résultante de facteurs génétiques, de facteurs personnels (habitude de vie comme par exemple le tabagisme), d'expositions environnementales ou professionnelles. Il est le plus souvent difficile d'identifier une cause de la maladie et donc d'identifier les raisons de la variabilité de la fréquence de la maladie. On parle de ce fait de facteur de risque qui désigne un élément qui peut favoriser le développement d'un cancer. La présence d'un ou plusieurs facteurs de risque n'entraîne pas systématiquement l'apparition d'un cancer. Inversement, un cancer peut se développer sans qu'aucun des facteurs de risque connus ou suspectés ne soit présent.

Aussi l'apparition de cas de cancers sur un territoire donné est à la fois le reflet des facteurs de risques individuels et collectifs auxquels sont soumis les habitants et de phénomènes aléatoires. Dans ce contexte, l'intérêt de notre travail est d'identifier des espaces où le seul hasard n'est peut-être pas la seule explication plausible de l'incidence d'une unité spatiale. Cette identification est par ailleurs complexifiée par le fait que l'observation d'un nombre de cas de cancers sur un territoire est également perturbée par

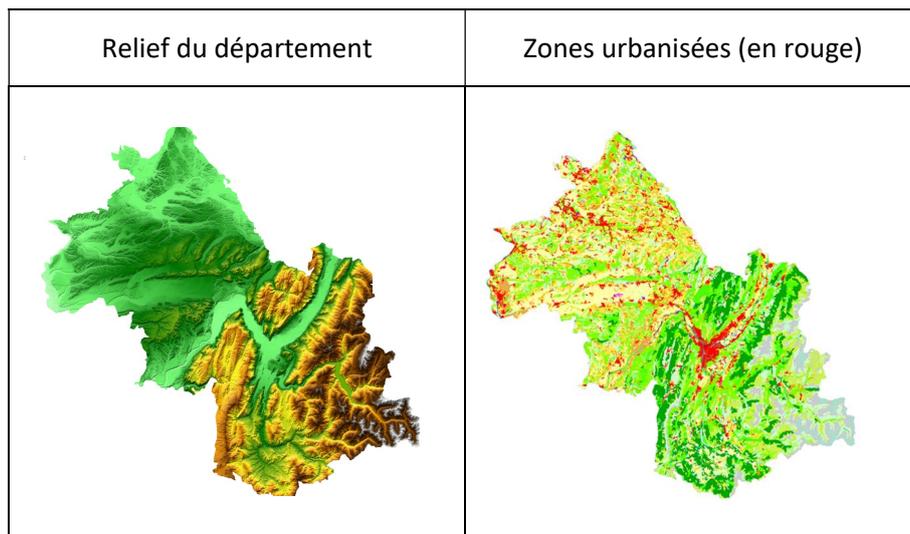
---

<sup>1</sup> Un registre général prend en compte tous les cas de cancer, quel que soit la localisation du cancer et quel que soit l'âge de la personne au moment du diagnostic. Il existe également des registres spécialisés (registres des tumeurs digestives, registres pédiatriques ...). Les départements de la métropole couverts par un registre général sont au nombre de 19 : Bas-Rhin, Calvados, Doubs, Territoire de Belfort, Gironde, Haut-Rhin, Hérault, Isère, Lille et sa région, Haute-Vienne, Loire-Atlantique, Manche, Somme, Tarn, Vendée ainsi que les 4 départements de Poitou-Charentes.

des fluctuations statistiques, dont le poids est d'autant plus important que le nombre de cas observé est faible. Notre travail se base donc sur l'utilisation de méthodes statistiques adaptées dans ce type d'analyse et dont nous exposons par la suite le principe.

## Le département de l'Isère

Au 1<sup>er</sup> janvier 2017, la population du département de l'Isère s'élevait à 1 243 597 habitants. La géographie du département se compose de deux grandes zones avec une partie nord composée essentiellement de plaines et une partie sud composée de montagnes et de vallées. Le nord du département possède de grandes zones agricoles alors que le sud est largement couvert de forêts avec des vallées parfois peuplées de manière dense (agglomération grenobloise).



Plus de 80% de la population iséroise habite en zone urbaine. Les communes les plus peuplées sont, par ordre croissant des effectifs démographiques : Bourgoin-Jallieu, Vienne, Échirolles, Saint-Martin-d'Hères et Grenoble. Le département de l'Isère est composé de 3 grands pôles urbains : Bourgoin-Jallieu au nord est, Vienne au nord ouest et Grenoble dans la partie centrale.

Le découpage spatial retenu concerne les communes (au nombre de 526), les cantons (au nombre de 29) et les territoires (au nombre de 17<sup>2</sup>). S'appuyant sur l'évolution de l'intercommunalité, les *territoires* référents du département de l'Isère orientent les interventions des différents services de l'Etat et traduisent l'organisation territoriale. Les cartes de ces découpages sont fournies en annexe de ce document. Il existe également un découpage (infra-communal) au niveau de l'IRIS, correspondant à 735 unités géographiques.

Il existe une forte hétérogénéité dans le niveau de peuplement des 526 communes avec 25% des communes ayant moins de 450 habitants et 25% plus de 2 000 habitants. Une hétérogénéité, moindre, se retrouve également au niveau des 17 territoires alors que le nombre d'habitants des 29 cantons est plus homogène.

## Les données concernant les cas de cancer

<sup>2</sup> Le découpage en territoires du département de l'Isère comporte initialement 13 unités spatiales (<http://www.isere.gouv.fr/Publications/Observatoire-des-territoires/Atlas/Contexte-local/Organisation/Cantons-et-communes>). Nous avons pris en compte le sous-découpage du territoire « Agglomération grenobloise » en 5 secteurs. Les 17 unités spatiales issus de cette prise en compte sont appelées dans ce document « territoire ».

Les données d'incidence du cancer utilisées proviennent de la base de données du registre du cancer de l'Isère<sup>3</sup>. Afin de fournir un reflet de la situation au cours de la période la plus récente, nous avons retenu la période d'incidence 2006-2014. L'année 2006 est la première année pour laquelle des données démographiques précises (c'est-à-dire par classe d'âge) sont disponibles par année au niveau des communes. L'année 2014 était la dernière année pour laquelle des données démographiques étaient disponibles au moment où cette étude a débuté.

Le tableau ci-dessous résume le nombre moyen annuel de nouveaux cas dénombrés dans le département de l'Isère entre 2006 et 2014 par localisation cancéreuse et par sexe. Le pourcentage parmi l'ensemble des cancers et les taux standardisés monde<sup>4</sup> sont également reportés. Plus de la moitié des cancers concernent les cancers de la prostate, du poumon et du colon-rectum chez les hommes et le cancer du sein, du colon-rectum et du poumon chez les femmes.

	Homme			Femme		
	Nombre annuel moyen de nouveaux cas	% du total	Taux standardisé (monde) pour 100 000	Nombre annuel moyen de nouveaux cas	% du total	Taux standardisé (monde) pour 100 000
Lèvre-Bouche-Pharynx	138	3.9%	15.3	46	1.6%	4.4
Œsophage	51	1.5%	5.1	15	0.5%	1.1
Estomac	89	2.5%	8.1	43	1.5%	3.0
Colon-rectum	369	10.5%	33.6	302	10.6%	21.9
Foie	122	3.5%	11.7	32	1.1%	2.1
Pancréas	103	2.9%	9.4	95	3.3%	6.5
Larynx	48	1.4%	5.1	6	0.2%	0.6
Poumon	490	13.9%	47.9	167	5.9%	14.6
Mésothéliome de la plèvre	17	0.5%	1.4	5	0.2%	0.4
Mélanome de la peau	120	3.4%	13.5	140	4.9%	15.6
Sein				937	32.8%	94.4
Col de l'utérus				49	1.7%	5.3
Corps de l'utérus				115	4.0%	9.9
Ovaire				88	3.1%	8.1
Prostate	978	27.7%	95.1			
Testicule	44	1.3%	7.0			
Vessie	162	4.6%	13.8	40	1.4%	2.4
Rein	133	3.8%	13.5	62	2.2%	5.6
Système nerveux central	89	1.5%	10.8	121	1.5%	13.1
Thyroïde	63	1.8%	7.9	222	7.8%	27.7
Lymphome non Hodgkinien	128	3.7%	13.3	104	3.7%	8.7
Lymphome de Hodgkin	20	0.6%	3.2	18	0.6%	2.9
Myélome multiple	52	1.5%	4.8	47	1.7%	3.2
Leucémie aigües	38	1.1%	5.1	28	1.0%	3.7
Leucémie lymphoïde chronique	46	1.3%	4.2	30	1.1%	2.2

## Méthode statistique, indicateurs

<sup>3</sup> L'existence et l'évolution de cette base de données sont soumises à des règles précises d'enregistrement, de sécurité, de confidentialité, ...

<sup>4</sup> Un taux standardisé monde correspond au risque de cancer mesuré dans une population fictive (ici : monde, c'est-à-dire ayant une structure de répartition de la population par âge semblable à la population mondiale). L'objectif est de pouvoir comparer le risque de cancer, selon le sexe, le cancer, le pays, etc. en éliminant l'effet de la structure d'âge. Un taux standardisé est exprimé pour 100 000 personnes-années.

L'indicateur clé de la description de la répartition spatiale du cancer est le SIR (Rapport Standardisé d'Incidence). Cet indicateur permet dans le cas présent de comparer le nombre observé de cas incidents dans une unité spatiale (commune, canton ou territoire) et le nombre de cas attendu (calculé) dans cette unité si on lui applique la force d'incidence de l'ensemble du département. Plus précisément, on calcule le rapport entre le nombre de cas observés et le nombre de cas attendu pour chaque unité spatiale. On parle de rapport standardisé puisque ce calcul tient compte, et corrige, les différences de répartition des populations selon l'âge. Cette correction est rendue nécessaire puisque l'âge est un facteur de risque objectif de cancer : tous cancers confondus entre 2006 et 2014 dans l'Isère, l'âge médian au diagnostic est de 68 ans chez les hommes et de 66 ans chez les femmes<sup>5</sup>. Du fait des différences des effectifs démographiques entre unités spatiales, notamment au niveau communal, nous avons eu recours à une méthode de « lissage » des SIR. Nous avons également utilisé une méthode de regroupement des communes sur les critères statistiques afin de mettre en évidence d'éventuels agrégats<sup>6</sup> de sur-incidence constitués par un ensemble de communes voisines. Les résultats de cette méthode sont de ce fait complémentaires de ceux obtenus au niveau de chacune des communes et ceux obtenus au niveau cantonal et des territoires.

### **Facteurs de risque et fraction attribuable**

Pour chacune des localisations cancéreuses dont la distribution spatiale est étudiée, nous rappelons les principaux facteurs de risque connus ou suspectés retrouvés dans la littérature épidémiologique.

On rappelle qu'un facteur de risque désigne un élément qui peut favoriser le développement d'un cancer : exemple du risque de cancer du poumon en lien avec le tabagisme. La présence d'un ou plusieurs facteurs de risque n'entraîne cependant pas systématiquement l'apparition d'un cancer : tous les fumeurs ne sont pas atteints d'un cancer du poumon au cours de leur vie mais ils présentent un risque accru. Inversement, un cancer peut se développer sans qu'aucun des facteurs de risque connus ou suspectés ne soient présents : certains cancers du poumon sont diagnostiqués chez des personnes n'ayant pas été exposées au tabac, que ce soit de manière active ou passive.

Une étude récente<sup>7</sup> a été réalisée par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) afin d'estimer, pour 26 localisations cancéreuses, la fraction des cancers attribuable à 13 facteurs : tabac, alcool, alimentation, surpoids et obésité, activité physique insuffisante, hormones exogènes, durée d'allaitement sous-optimale, infections, radiations ionisantes, pollution atmosphérique, rayonnement solaire (UV), expositions professionnelles, et exposition aux substances chimiques en population générale (arsenic dans l'eau et benzène dans l'air intérieur). Le calcul de la fraction attribuable tient compte de la prévalence dans la population de l'exposition à chacun des facteurs de risque (c'est-à-dire de la proportion de la population soumise à chacun de ces facteurs), de la connaissance de la force de l'association entre l'exposition et le risque de cancer et enfin du nombre de cas de maladie. Ces fractions attribuables ont été estimées selon l'hypothèse (restrictive) d'indépendance entre ces facteurs. Ces résultats permettent de fournir un nombre de cancers évitables, ou plus exactement potentiellement évitables, si les facteurs de risque étudiés étaient inexistantes. On parle aussi de part attribuable à des facteurs de risque évitables. Nous rappelons ces chiffres lors de la présentation des résultats de l'analyse spatiale des cancers pour lesquels une fraction attribuable a été estimée.

---

<sup>5</sup> Ces chiffres pour l'ensemble des cancers masquent en réalité des situations très différentes selon les types de cancer : l'âge médian est, par exemple, de 36 ans et 32 ans respectivement chez les hommes et chez les femmes pour le lymphome de Hodgkin et 74 ans et 79 ans pour le cancer de la vessie selon le sexe.

<sup>6</sup> Un agrégat correspond à l'observation d'un nombre inhabituel, réel ou perçu, d'événements de santé regroupés dans le temps et l'espace

<sup>7</sup> Marant-Micallef C, Shield KD, Vignat J, Hill C, Rogel A, Menvielle G, et al. Approche et méthodologie générale pour l'estimation des cancers attribuables au mode de vie et à l'environnement en France métropolitaine en 2015. Bull Epidemiol Hebd. 2018;(21):432-42. [http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2018/21/2018\\_21\\_1.html](http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2018/21/2018_21_1.html)

## Facteurs socio-économiques

Différentes études, menées en France mais aussi dans d'autres pays, ont montré l'influence de l'environnement socioéconomique sur l'incidence d'une maladie chronique comme le cancer, avec le plus souvent un gradient (tendance régulière) d'incidence croissant avec la défavorisation sociale : on parle alors d'inégalités sociales de santé. En France en 2015, on considère ainsi que près de 15 000 cas de cancers pourraient être évités chaque année par l'amélioration des conditions de vie des populations les plus défavorisées et par la promotion de la santé<sup>8</sup>.

Le niveau socio-économique des personnes atteintes de cancer n'est pas enregistré par les registres des cancers car cette information n'est pas disponible dans les dossiers cliniques et les bases de données servant de sources d'information. Ce niveau socio-économique est donc approché pour chaque cas de cancer à travers le niveau de son lieu d'habitation au moment du diagnostic. Pour être le plus précis possible, ce lieu de résidence doit être le plus fin possible, d'où le recours au découpage spatial au niveau de l'IRIS.

Il existe plusieurs indices permettant d'évaluer le niveau socio-économique. Ces indices mesurent plus précisément la *défavorisation sociale*. Nous avons retenu l'indice habituellement utilisé par les registres des cancers en France, à savoir l'*European Deprivation Index* (EDI). Cet indice est construit en tenant compte des informations combinées suivantes : surpopulation dans le logement, absence de chauffage central ou électrique, non propriétaire, chômeur, nationalité étrangère, pas de voiture, ouvrier non qualifié ou agricole, niveau d'études faible et famille monoparentale. Dans son mode de calcul, l'EDI reflète au mieux l'expérience individuelle de la défavorisation sociale. Il se distingue ainsi d'autres indicateurs qui prennent plus en compte la dimension matérielle<sup>9</sup> (eg : revenu fiscal).

Cet indice (EDI) est estimé dans chaque IRIS pour les communes de plus de 5 000 (ou 10 000 habitants dans certains cas), qui sont découpées en plusieurs IRIS d'environ 2 000 habitants, et au niveau communal pour les autres communes. L'EDI est calculé sur tout le territoire français. Il est ensuite classé pour construire 5 classes d'IRIS de même nombre d'unités spatiales. Ce découpage en 5 classes est utilisé dans cet atlas pour évaluer le lien entre incidence du cancer et défavorisation.

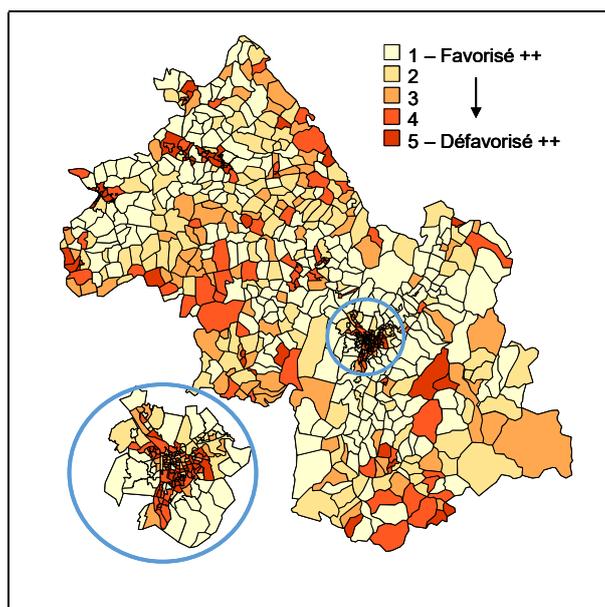
Dans le département de l'Isère, le pourcentage des personnes par classe de défavorisation sociale est respectivement de 29%, 19%, 15%, 17% et 20% en allant des milieux les plus favorisés vers les milieux les plus défavorisés. Nous présentons ci-dessous, la carte selon le niveau de défavorisation sociale basée sur le découpage du département de l'Isère en IRIS (au nombre de 735). Nous constatons que les niveaux défavorisés sont plus présents en zones urbaines par rapport aux zones rurales.

---

<sup>8</sup> Ce chiffre est extrait de l'article publié dans le Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire : Bryere J, Dejardin O, Launay L, Colonna M, Grosclaude P, Launoy G; Réseau français des registres des cancers (Francim). Environnement socioéconomique et incidence des cancers en France. Bull Épidémiol Hebd. 2017;(4):68-77.

<sup>9</sup> Différents indices sont décrits dans un rapport du Haut Comité de Santé Publique (2013) : Indicateurs de suivi de l'évolution des inégalités sociales de santé dans les systèmes d'information en santé.

### Carte des IRIS par niveau de défavorisation (EDI) dans les IRIS de l'Isère



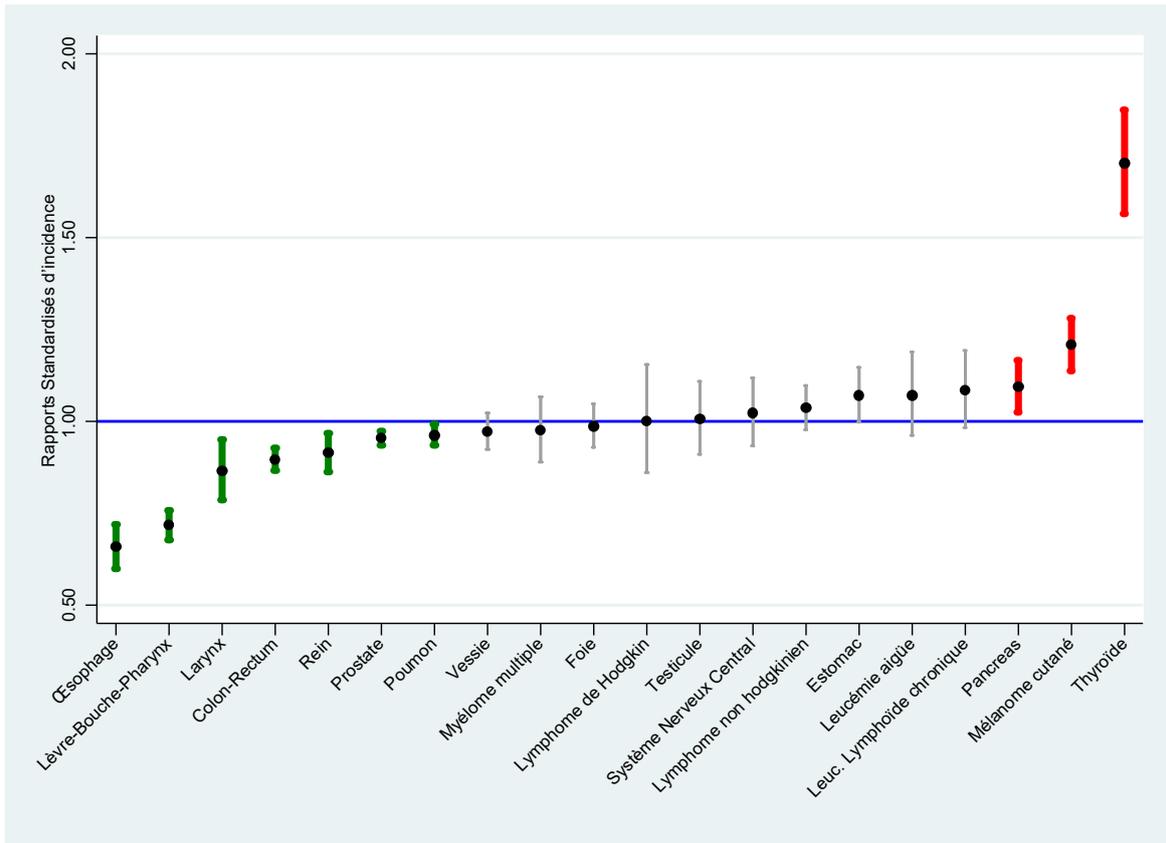
#### Synthèse générale : comparaison France / Isère

La comparaison de l'incidence du cancer entre la France métropolitaine et l'ensemble du département de l'Isère pour la période 2006-2014 a été effectuée en termes de Rapports Standardisés d'Incidence (SIR) en se basant sur les cas dénombrés dans l'Isère et les estimations nationales d'incidence<sup>10</sup>. Cela permet d'évaluer si l'incidence observée dans l'Isère est différente de celle que l'on aurait observée si la fréquence de la maladie de la population iséroise était identique à celle de la France métropolitaine. Pour la majorité des cancers, la situation de l'Isère est similaire à celle de la France voire plus favorable. Les seules exceptions concernent le mélanome cutané et les cancers du pancréas et de la thyroïde dont l'incidence est plus élevée dans l'Isère aussi bien chez les hommes que chez les femmes (Graphiques ci-dessous). Chez les hommes, les cancers de l'œsophage, de la lèvre-bouche-pharynx, du larynx, et dans une moindre mesure le cancer du poumon, présentent une sous-incidence dans l'Isère. Ces cancers sont fortement influencés par le tabagisme ou/et la consommation d'alcool. Les cancers du colon-rectum, du rein et de la prostate sont également en sous-incidence chez les hommes. Chez les femmes certains cancers hématologiques (leucémie lymphoïde chronique, leucémie aigüe, lymphome non hodgkinien, Myélome multiple), les cancers de l'utérus (col et corps) ainsi que les cancers de l'œsophage, du rein, de la lèvre-bouche-pharynx et du colon-rectum présentent une sous-incidence dans le département de l'Isère.

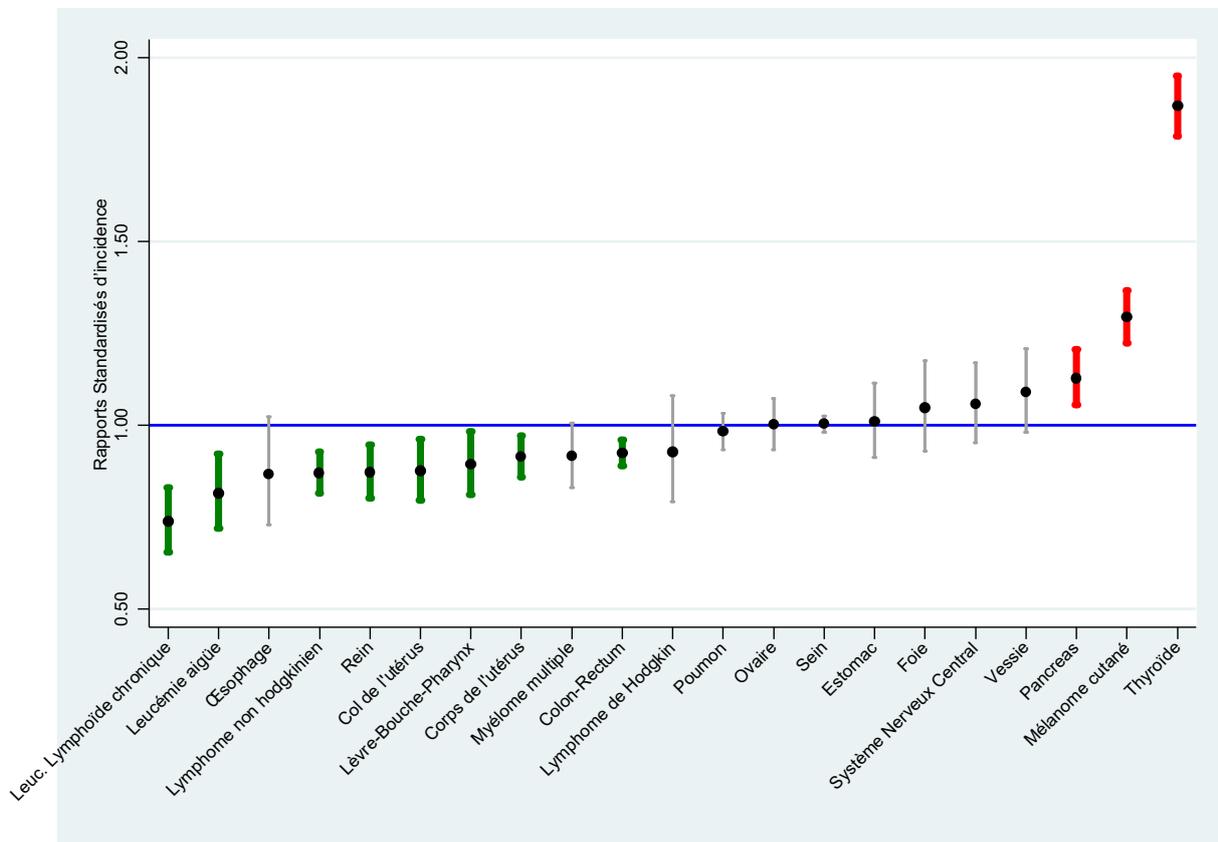
<sup>10</sup> Defossez G, Le Guyader-Peyrou S, Uhry Z, Grosclaude P, Colonna M, Dantony E, et al. Estimations nationales de l'incidence et de la mortalité par cancer en France métropolitaine entre 1990 et 2018. Volume 1 – Tumeurs solides. Saint-Maurice (Fra) : Santé publique France, 2019. 372 p. Disponible à partir des URL : <http://www.santepubliquefrance.fr/>

Le Guyader-Peyrou S, Defossez G, Dantony E, Mounier M, Cornet E, Uhry Z, et al. Estimations nationales de l'incidence et de la mortalité par cancer en France métropolitaine entre 1990 et 2018. Volume 2 – Hémopathies malignes. Étude à partir des registres des cancers du réseau Francim. Saint-Maurice (Fra) : Santé publique France, 2019. 169 p. Disponible à partir des URL : <http://www.santepubliquefrance.fr/>

**Comparaison de l'incidence des cancers entre la France et l'Isère chez les hommes pour la période 2006-2014(\*)**



**Comparaison de l'incidence des cancers entre la France et l'Isère chez les femmes pour la période 2006-2014(\*)**



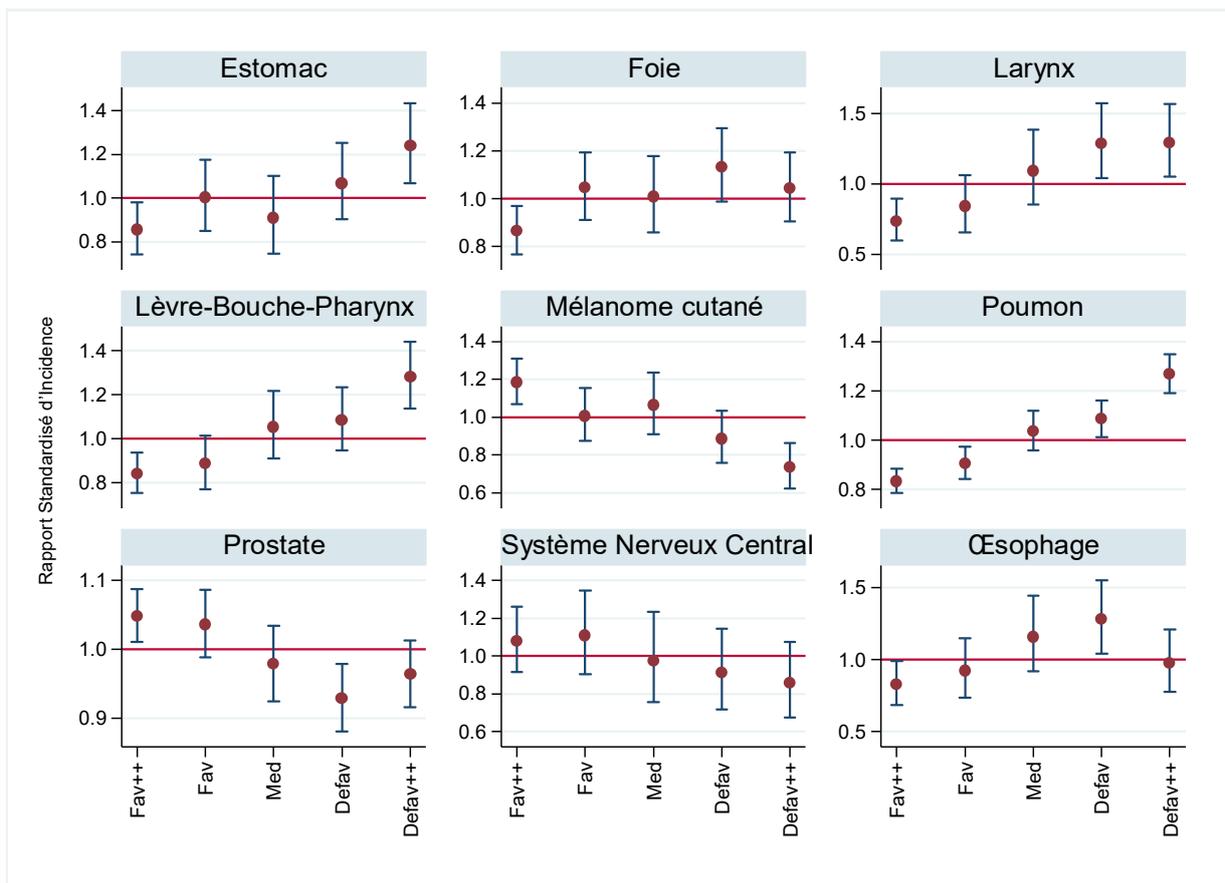
(\*) Le graphique présente les rapports standardisés d'incidence comparant l'incidence de l'Isère par rapport à celle de la France : une barre verticale rouge correspond à une sur-incidence dans l'Isère significative ; une barre verticale verte correspond à une sous-incidence significative

## Synthèse générale : défavorisation sociale et incidence du cancer

Le niveau social n'influence pas le niveau d'incidence de tous les cancers. En Isère, on retrouve des disparités d'incidence selon le niveau socio-économique pour les mêmes localisations cancéreuses qu'au niveau national, à l'exception des cancers de la vessie, du testicule et du pancréas chez les hommes chez lesquels aucun lien entre fréquence des nouveaux de cancer et niveau socioéconomique n'est mis en évidence. Une incidence plus élevée en milieu défavorisé est observée pour les cancers de l'estomac, de la lèvre-Bouche-Pharynx, du poumon et dans une moindre mesure pour le cancer du foie pour les deux sexes, pour le larynx et l'œsophage chez les hommes et, dans une moindre mesure, pour le cancer du col de l'utérus. Inversement l'incidence est plus élevée dans les milieux aisés pour le mélanome cutané et le cancer du système nerveux central pour les deux sexes, ainsi que pour les cancers du sein, de l'ovaire, de la prostate.

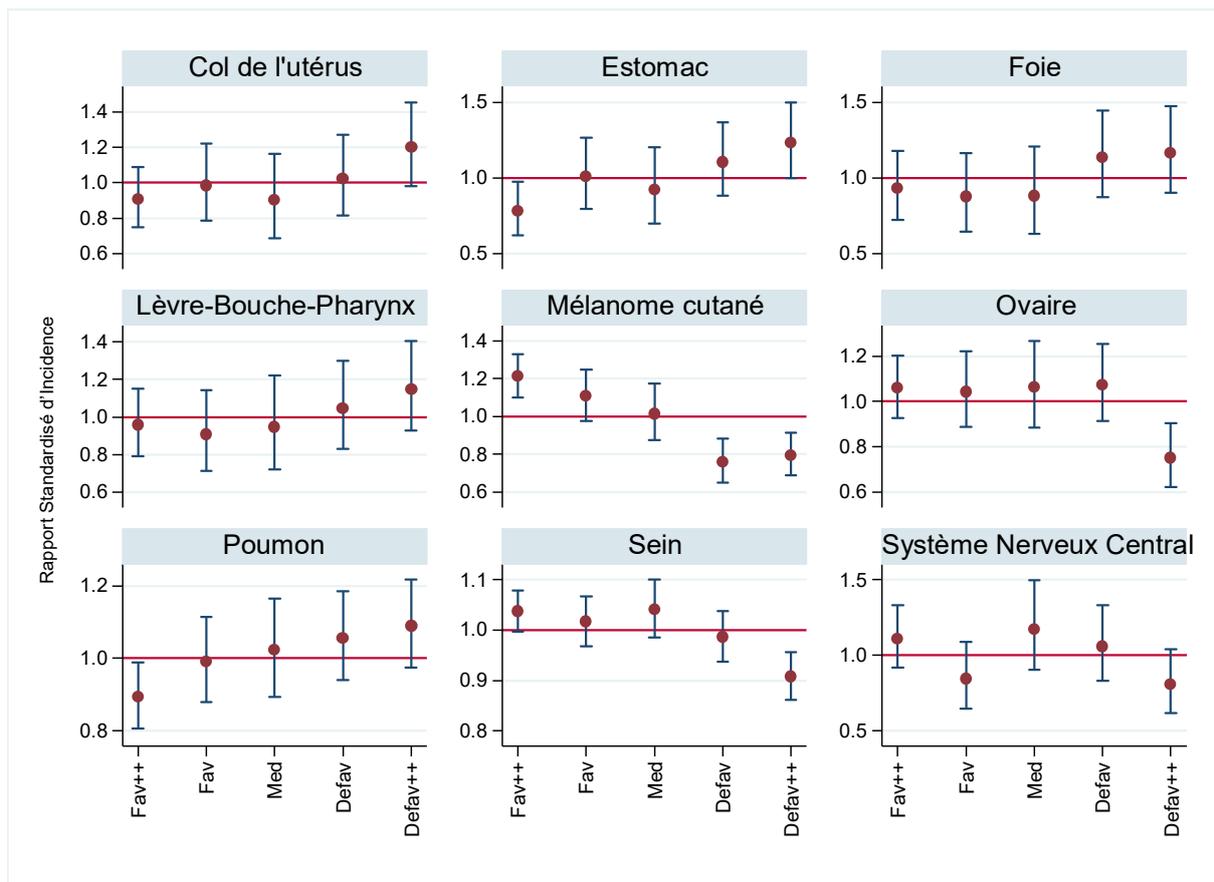
Les graphes ci-dessous présentent les rapports standardisés d'incidence (SIR) selon le niveau de défavorisation sociale (comparaison de l'incidence de chacun des niveaux de défavorisation par rapport à l'incidence du département de l'Isère) pour les cancers où une relation entre incidence et (dé)favorisation est retrouvée dans le département de l'Isère.

### Rapports standardisés d'incidence selon le niveau de défavorisation chez les hommes<sup>(\*)</sup>



(\*) Une barre verticale entièrement sous la ligne rouge correspond à une sous incidence significative alors qu'une barre entièrement au dessus de la ligne horizontale correspond à **une sur-incidence significative**

## Rapports standardisés d'incidence selon le niveau de défavorisation chez les femmes<sup>(\*)</sup>



Une barre verticale entièrement sous la ligne rouge correspond à une sous incidence significative alors qu'une barre entièrement au dessus de la ligne horizontale correspond à **une sur-incidence significative**

### Synthèse générale : distribution spatiale de l'incidence - faits marquants

L'analyse spatiale de l'incidence des cancers conduit à la mise en évidence d'un groupe de cancers pour lesquels il existe une hétérogénéité spatiale (structuration globale de l'incidence, présence d'agrégats, unités isolées en sur-incidence) et un groupe de cancers pour lesquels aucun phénomène spatial n'est mis en évidence suite aux analyses.

#### (1) Les localisations cancéreuses présentant une hétérogénéité spatiale de l'incidence

##### **Cancer du poumon** (14% des cancers chez les hommes et 6% chez les femmes)

Chez les hommes, il existe une **sur-incidence concentrée sur plusieurs communes et quelques cantons et territoires**. L'agglomération grenobloise est partagée entre **un agrégat** de communes présentant une sur-incidence et un ensemble de communes, de milieu plutôt favorisé, présentant une sous-incidence. Globalement, cette situation existait déjà entre 1995 et 2003. Il existe **un second agrégat** de communes présentant une sur-incidence dans le nord-Isère qui n'était pas visible entre 1995 et 2003. Le fort lien entre incidence du cancer du poumon et la défavorisation, le niveau de la fraction attribuable lié au tabagisme, la stabilité de la répartition de l'incidence en termes de sur et de sous incidence dans l'agglomération grenobloise sont autant d'arguments pour souligner le rôle très probable (et les inégalités) du tabagisme dans la distribution spatiale observée. Ce qui n'exclut évidemment pas l'existence d'autres facteurs de risque (eg : pollution atmosphérique).

Chez les femmes, l'hétérogénéité spatiale de l'incidence du cancer du poumon est peu prononcée. On retrouve néanmoins **une sur-incidence à Grenoble**, et plus précisément dans un canton dont la population est majoritairement défavorisée.

#### **Mésothéliome de la plèvre** (0,5% des cancers chez les hommes et 0,2% chez les femmes)

Chez les femmes, malgré le très faible nombre de nouveaux cas dénombrés, l'analyse de la distribution spatiale de l'incidence de ce cancer met en évidence une sur-incidence dans le sud de l'agglomération grenobloise où sont implantées plusieurs plates-formes de l'industrie de la chimie.

Chez les hommes, l'analyse spatiale fait ressortir **deux agrégats** de sur-incidence dans deux zones où sont implantées de longue date des industries, notamment dans le domaine de la chimie. Le niveau de sur-risque est particulièrement élevé, ce qui est explicable par l'exposition à l'amiante d'une partie des personnes ayant travaillé dans des sites industriels. Cette hypothèse est renforcée par le fait que la distribution spatiale était similaire entre 1995 et 2003.

#### **Mélanome cutané** (3,5% des cancers chez les hommes et 5% chez les femmes)

L'analyse spatiale de l'incidence du mélanome cutané met en évidence **une structuration forte de l'incidence**, très similaire entre les hommes et les femmes. Cette similarité de répartition selon le sexe était déjà existante entre 1995 et 2003, mais avec une structuration spatiale très différente : le nord du département était en sous-incidence alors que le reste du département présentait globalement une sur-incidence. **De nombreuses communes et de nombreux cantons et territoires présentent une sur-incidence entre 2006 et 2014**. Il existe un même **agrégat** de sur-incidence dans le nord-est du département chez les hommes et chez les femmes, chez qui un **second agrégat** est repéré dans l'est de l'agglomération grenobloise. La sur-incidence dans une partie de l'agglomération grenobloise, déjà visible entre 1995-2003, correspond à des zones favorisées. Le lien avec l'exposition aux rayons UV constitue très probablement une hypothèse explicative recevable. Par contre, l'évolution de la situation dans le nord-est du département pour les 2 sexes pourrait correspondre à une modification des pratiques en lien avec l'amélioration des techniques diagnostiques. Ces pratiques diagnostiques peuvent alors avoir pour conséquence un diagnostic de « petits » mélanomes de pronostic plutôt favorable. Cette hypothèse mériterait d'être vérifiée, notamment en termes de possible sur-diagnostic<sup>11</sup>.

#### **Cancer de la thyroïde** (2% des cancers chez les hommes et 8% chez les femmes)

Entre 2006 et 2014, l'analyse spatiale de l'incidence du cancer de la thyroïde révèle une **large zone de sur-incidence** dans la partie centrale du département chez les hommes et chez les femmes. Il existe **un grand nombre d'unités spatiales en sur-incidence** (communes, cantons et territoires) **situées dans l'environnement de l'agglomération grenobloise**. Un **agrégat** de sur-incidence dans cette partie du département est mis en évidence chez les hommes et chez les femmes. Ce cancer se caractérise par une très forte modification de la structure spatiale de l'incidence entre 1995-2003 et 2006-2014 : au cours de la période 1995-2003, la sur-incidence concernait essentiellement une partie nord-ouest du département, sans fait notable dans la partie centrale du département ; entre 2006 et 2014, la sur-incidence dans le nord-ouest n'est plus visible alors qu'elle apparaît dans le centre du département. Cette situation temporelle et spatiale peut s'expliquer par une évolution des pratiques diagnostiques et thérapeutiques sachant que ces pratiques peuvent être hétérogènes selon le lieu de prise en charge médicale. On rappelle que le Centre International de Recherche sur le Cancer estime à 70% le nombre de cancers de la thyroïde sur-diagnostiqués en France au cours de la période récente.

---

<sup>11</sup> Le sur-diagnostic correspond au diagnostic d'un « vrai » cancer qui n'altère cependant pas la santé et la vie du patient. Le sur-diagnostic peut entraîner un sur-traitement. On retrouve cette situation majoritairement pour le cancer de la prostate et de la thyroïde. L'évolution des pratiques a donné lieu à la préconisation de la surveillance active dans certaines circonstances afin de ne pas traiter certains cancers sans évolution ni gêne dans la vie du patient.

### **Cancer du sein** (33% des cancers chez les femmes)

Globalement, **le cancer du sein ne présente pas une très grande hétérogénéité**. Il existe cependant une **sur-incidence dans certaines unités spatiales de l'agglomération grenobloise** qui peuvent être considérées comme appartenant à des zones favorisées. Inversement, il existe également une sur-incidence à Grenoble, et notamment à Grenoble-3 (canton) où la population appartient en majorité à un milieu plutôt défavorisé. La conjonction des facteurs de risque dans un tissu urbain dense (eg : âge plus tardif à la grossesse dans les milieux favorisés, sédentarité, tabagisme, voire surpoids globalement plus élevés dans les milieux défavorisés) pourrait expliquer ces différents constats relatifs à la distribution spatiale de l'incidence. On rappelle aussi que seulement 37% des cancers du sein sont considérés actuellement comme liés à un facteur de risque évitable.

### **Cancer de la prostate** (28% des cancers chez les hommes)

Ce cancer se caractérise par une **structure spatiale très atténuée**, notamment par rapport à la situation antérieure 1995-2003. Il subsiste néanmoins **deux pôles de sur-incidence dans le nord-ouest du département et dans l'agglomération grenobloise**. L'évolution temporelle de la répartition spatiale de l'incidence du cancer de la prostate est très certainement explicable par une modification, non homogène sur le territoire du département, des pratiques diagnostiques intervenues au début des années 2000 qui a entraîné une baisse prononcée de l'incidence de ce cancer. L'harmonisation des pratiques diagnostiques aura probablement pour conséquence une diminution de l'hétérogénéité spatiale observée. En effet, aucun facteur de risque n'est identifié en l'état actuel des connaissances, même si, par exemple, les expositions professionnelles aux pesticides sont évoquées comme facteur de risque en tant que perturbateurs endocriniens.

### **Cancer de l'œsophage** (1,5% des cas chez les hommes et 0,5% chez les femmes)

Chez les hommes, il existe une structure de répartition particulière. Si **une sur-incidence est mise en évidence dans une seule commune**, on constate néanmoins l'existence d'un **agrégat** dans l'est du département qui est corroboré à l'échelon cantonal et des territoires. Les facteurs de risque du cancer de l'œsophage étant essentiellement liés à des comportements individuels, il est difficile d'expliquer le constat issu de l'analyse spatiale. A noter que l'agrégat mis en évidence pour le cancer de l'œsophage est superposable, tout en étant moins étendu, avec l'agrégat mis en évidence pour le cancer colorectal.

Chez les femmes par contre, le cancer de l'œsophage, très rare, ne présente aucune structure particulière.

### **Cancer colorectal** (10% des cancers aussi bien chez les hommes et chez les femmes)

Chez les hommes, ce cancer se caractérise par la mise en évidence d'un **agrégat** dans le nord-est du département, agrégat corroboré par les analyses à l'échelon cantonal et des territoires. Dans cette partie du département, 8 communes ont une sur incidence significative. A noter que l'agrégat mis en évidence pour le cancer colorectal est superposable, tout en étant plus étendu, avec l'agrégat mis en évidence pour le cancer de l'œsophage.

Chez les femmes, on retrouve **une sur-incidence plus isolée** mais qui concerne une commune ayant aussi une sur-incidence chez les hommes (La Tour du Pin) et un territoire présentant la même configuration (Vals du Dauphiné).

La sur-incidence observée à la Tour du Pin et dans le territoire du Vals du Dauphiné pour les deux sexes était déjà visible entre 1995 et 2003. Les facteurs de risque du cancer colorectal étant essentiellement liés à des comportements individuels, il est difficile d'expliquer ce résultat issu de l'analyse spatiale.

### **Cancer de l'estomac** (2,5% des cancers chez les hommes et 1,5% chez les femmes)

L'analyse de la répartition spatiale de l'incidence du cancer de l'estomac met en évidence **une structure de répartition différente chez les femmes et chez hommes**. Ces structures spatiales ne permettent la mise en évidence que de **phénomènes isolés** peu nombreux. Un **agrégat** retrouvé chez les femmes se recoupe peu avec les échelons des territoires et des cantons. Il est de ce fait difficile de formuler une hypothèse explicative de la répartition spatiale de l'incidence de ce cancer.

#### **Cancer du foie** (3,5% des cancers chez les hommes et 1% chez les femmes)

L'hétérogénéité spatiale de l'incidence du cancer du foie ne concerne que les hommes. Chez les hommes, **deux agrégats** sont mis en évidence, agrégats qui ne sont que pour partie corroborés à l'échelon des cantons et des territoires. La structure globale de répartition chez les hommes était relativement similaire entre 1995-2003. Comme pour le cancer colorectal, l'influence des facteurs de risque liés à des comportements individuels est forte, rendant difficile toute hypothèse explicative.

Chez les femmes, la distribution spatiale de l'incidence du cancer du foie ne révèle aucun phénomène ni aucune structure particulière.

#### **Le lymphome de Hodgkin** (0,6% des cancers chez les hommes et chez les femmes)

Pour le lymphome de Hodgkin, la répartition spatiale de l'incidence est homogène chez les hommes. Par contre, chez les femmes, la structuration spatiale met en évidence **deux agrégats**, avec confirmation de la sur-incidence au niveau cantonal et d'un territoire.

#### (2) Les localisations cancéreuses présentant peu ou aucune hétérogénéité

L'analyse de la distribution spatiale de l'incidence du cancer du pancréas met en évidence un seul phénomène particulier chez les hommes et les femmes, ces 2 phénomènes se situant par contre dans le même environnement du département (Voiron et sa région).

Une seule zone de sur-incidence est mise en évidence pour le cancer du corps de l'utérus.

Pour le cancer de la vessie, la distribution spatiale de l'incidence est homogène avec un seul phénomène de sur-incidence chez les femmes et un second chez les hommes.

Pour le cancer du rein, la distribution, est homogène pour les deux sexes.

Pour la leucémie lymphoïde chronique, la répartition spatiale de l'incidence est homogène chez les hommes. Chez les femmes entre 2006 et 2014, on retrouve, pour partie et de manière atténuée, la structure spatiale de la période 1995-2003. Il existe une sur-incidence dans l'agglomération grenobloise et ses environs. Aucune hypothèse ne peut être formulée concernant ces résultats notamment du fait de la divergence de distribution spatiale de l'incidence selon le sexe.

Aucune distribution spatiale particulière n'est mise en évidence par l'analyse de l'incidence des cancers de la lèvre-Bouche-Pharynx, du larynx, du système nerveux central, pour le lymphome non hodgkinien, le myélome multiple et la leucémie aigüe (pour les 2 sexes), des cancers du col de l'utérus, de l'ovaire et du testicule.

#### **Intérêt, limite et perspective**

Notre travail s'intéresse à l'état de santé de la population iséroise, et recherche des zones où un éventuel sur-risque de cancer serait visible.

De manière générale, la mise en évidence d'un sur-risque de cancer dans une zone géographique peut être expliquée par une augmentation de l'exposition à certains facteurs de risque, par la présence de modalités particulières de diagnostic ou de dépistage, par l'effet de facteurs de risque non connus, et aussi par l'effet du « hasard » qu'on ne peut exclure complètement. Pour ces raisons, il est difficile d'affirmer l'origine d'un sur-risque de cancer dans une zone géographique à partir de cette seule analyse descriptive. De plus, le lien entre l'exposition à un facteur de risque dans une zone géographique donnée et la présence d'un sur-risque de cancer est à discuter avec précaution compte tenu de l'aspect multifactoriel de beaucoup de localisations cancéreuses et des délais parfois long entre l'exposition à un facteur de risque et l'apparition du cancer.

Cependant, nous avons pu vérifier l'impact du tabagisme pour le cancer du poumon avec un lien avec la défavorisation sociale ; l'impact d'une exposition à l'amiante à travers la répartition spatiale très particulière des cas de mésothéliomes pleuraux, pourtant rares d'un point de vue statistique ; le rôle possible d'une exposition aux UV pour les mélanomes cutanés parmi une population considérée comme favorisée ; le rôle de l'évolution des pratiques médicales pour le cancer de la prostate et de la thyroïde, et dans une moindre mesure pour le mélanome cutané.

Certains autres résultats posent question : la sur-incidence du cancer du pancréas dans la région de Voiron dans un contexte de sur-incidence départementale par rapport à la France ; la sur-incidence du cancer du sein dans le milieu très urbanisé de l'agglomération grenobloise ; la persistance de la sur-incidence du cancer colorectal dans la région de La Tour du Pin et la similitude des agrégats de sur-incidence retrouvés dans le nord-est du département pour les cancers du colon-rectum et de l'œsophage chez les hommes.

Au niveau de l'ensemble du département, mais aussi pour certains cancer à un échelon plus fin, il a été possible de vérifier le rôle du milieu socio-économique comme marqueur global de mode de vie : plus grande incidence dans les milieux aisés pour les cancers du sein, de la prostate et le mélanome cutané notamment et plus fort risque de certains cancers dans les milieux défavorisés : cancers de l'estomac, du larynx, de la lèvre-bouche-pharynx, du poumon et de l'œsophage.

Il n'est pas toujours possible de repérer des zones géographiques à sur-incidence même en présence d'unités spatiales dont les habitants cumulent des facteurs de risque liés au mode de vie ou à l'environnement : d'une part parce que le cancer est une maladie multifactorielle et d'autre part parce que les effectifs de cancer par zone géographique sont quelquefois limités. C'est pourquoi, il existe d'autres schémas d'études qui permettent de répondre à des questions plus ciblées. On sait par exemple que les populations les plus à risque correspondent aux personnes soumises à de potentielles expositions professionnelles. Le suivi de personnes travaillant dans un même environnement constitue de ce fait un élément efficace de mise en évidence d'un facteur de risque. Ce type d'étude a déjà été mené dans le département de l'Isère parmi les employés de deux sites industriels de la chimie dans le sud de l'agglomération grenobloise<sup>12</sup>. On peut citer aussi l'étude nationale AGRICAN<sup>13</sup> qui consiste à faire un suivi rétrospectif de l'exposition des personnels de l'agriculture et croiser ces données avec celles des registres

---

<sup>12</sup> Etude 1 : Colonna M et al. A cohort study of workers exposed to chloroprene in the departement of Isère. *Chemico-Biological Interactions*, 2001. Cette étude a montré un excès de cancer du poumon et de cancers de la lèvre-Bouche-Pharynx sans lien apparent avec l'exposition professionnelle.

Etude 2 : Bonneterre V et al. Cancer incidence in a chlorochemical plant in Isère, France: An occupational cohort study, 1979-2002. *Am J Ind Med*. 2012. Cette étude a montré un excès de cas de mésothéliome et de cancer de la vessie lié à une exposition professionnelle

<sup>13</sup> Voir <http://cancerspreventions.fr/wp-content/uploads/2014/12/AGRICAN.pdf>

des cancers (le registre de l'Isère participe à cette étude). Les premiers résultats conduisent à la mise en évidence d'une incidence des cancers ne différant pas dans cette population spécifique par rapport à la population générale. Cependant, l'étude AGRICAN montre un excès de cancer de la prostate (SIR = 1.07, 95%CI 1.03–1.11), de lymphome non hodgkinien (SIR = 1.09, 95%CI 1.01–1.18) chez les hommes, de mélanome cutané chez les femmes (SIR = 1.23, 95%CI 1.05–1.43) et de myélome multiple pour les deux sexes (homme : SIR = 1.38, 95%CI 1.18–1.62 ; femme : SIR = 1.26, 95%CI 1.02–1.54). Inversement, un moindre risque est observé pour les cancers des voies aériennes digestives supérieures et du poumon. Le sur-risque est plus élevé chez les personnels manipulant des pesticides (mélanome cutané et myélome multiple).

Pour compléter les analyses réalisées dans cet atlas, une évaluation de la fréquence des cancers autour de différents sites industriels du département de l'Isère va être réalisée par le registre du cancer de l'Isère. Cette étude constitue une généralisation d'une étude récente autour de la plate-forme chimique de Roussillon<sup>14</sup>. Il s'agira alors de vérifier si la fréquence des cancers parmi les riverains varie selon la proximité de ces sites. En effet, les populations riveraines d'installations industrielles, sources potentielles d'exposition à des polluants, s'interrogent régulièrement sur l'impact sanitaire de ces installations, notamment en termes de fréquence des cancers.

---

<sup>14</sup> Malagutti F, Yvon JM, Pépin P. Cancers autour de la plateforme chimique de Roussillon. Analyse des données de mortalité et d'incidence des années 2003-2013 dans les communes riveraines de la plateforme chimique de Roussillon. Saint-Maurice : Santé publique France, 2017. 37 p. Disponible à partir de l'URL : [www.santepubliquefrance.fr](http://www.santepubliquefrance.fr)



## **Résultats par localisation cancéreuse**

## Le cancer de la Lèvre-Bouche-Pharynx (LBP)

### ***Préambule***

On rappelle que le tabagisme est un facteur de risque majeur pour les cancers de la cavité buccale. L'alcool constitue également un facteur de risque. L'exposition à ces deux facteurs (tabac et alcool) a un effet synergique prononcé. L'infection par virus du groupe HPV (Human Papillomas Virus : HPV 16) accroît le risque de cancer de la cavité buccale. Selon l'OMS, la part des cas attribuables à des facteurs de risque évitables est très élevée chez les hommes (93%) et élevée chez les femmes (68%).

Par ailleurs, l'incidence des cancers lèvre-Bouche-pharynx dans le département de l'Isère est moins élevée que l'incidence estimée en France métropolitaine.

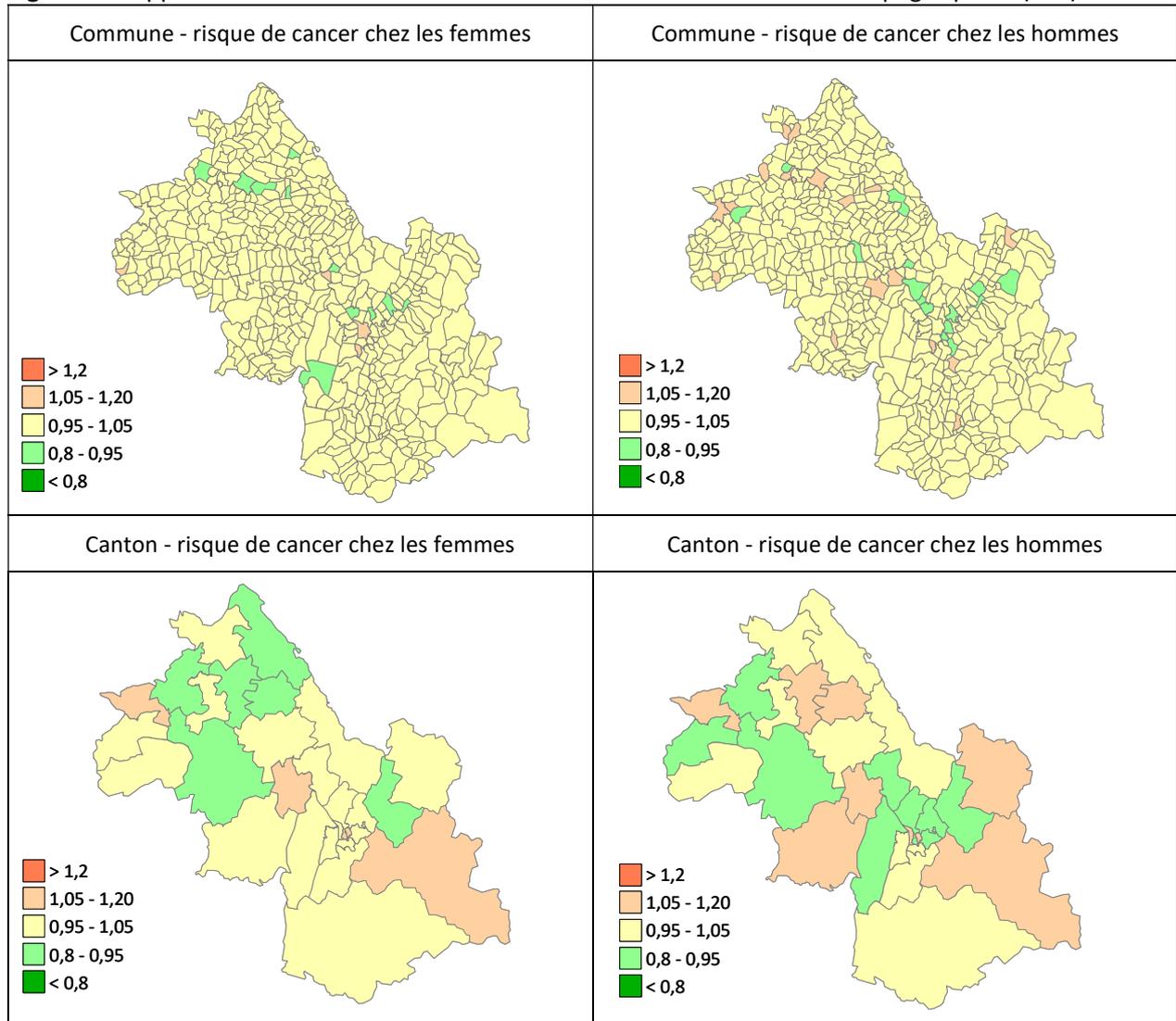
### ***Faits marquants***

Chez les femmes comme chez les hommes, les contrastes d'incidence sont peu prononcés que ce soit au niveau communal et cantonal (Figure 1).

### ***Éléments d'interprétation***

La structure globale de la répartition spatiale de l'incidence des cancers de la lèvre-bouche-pharynx n'indique pas de distribution spatiale particulière dans le département de l'Isère. Cependant, comme cela a été observé également dans la zone couverte par les registres des cancers en France, on observe dans l'Isère un gradient d'incidence selon le niveau de défavorisation sociale : la fréquence du cancer de la lèvre-bouche-pharynx est plus élevée dans les milieux défavorisés. Ce gradient est prononcé chez les hommes et moindre chez les femmes.

**Figure 1 : Rapports standardisés d'incidence entre 2006 et 2014 selon le découpage spatial (LBP)**



## Cancer de l'œsophage

### Préambule

On rappelle que le tabac et l'alcool constituent deux facteurs de risque reconnus du cancer de l'œsophage, l'augmentation du risque étant accentuée lors d'une consommation conjointe d'alcool et de tabac. Selon l'OMS, la part des cas attribuables à des facteurs de risque évitables est très élevée chez les hommes (83%) et élevée chez les femmes (63%).

Par ailleurs, l'incidence du cancer de l'œsophage dans le département de l'Isère est moins élevée que l'incidence estimée en France métropolitaine.

### Faits marquants

Chez les femmes, la distribution spatiale de l'incidence du cancer de l'œsophage ne révèle aucun phénomène de sur-incidence, quel que soit l'échelon spatial pris en compte (Figure 1).

Chez les hommes, La répartition spatiale de l'incidence du cancer de l'œsophage met en évidence une certaine hétérogénéité avec notamment une sur-incidence dans la partie centre et plus particulièrement centre-est du département (Figure 1). Seule une commune présente une sur-incidence significative (Moirans) avec un excès de risque de 43% (Tableau 1). Plus généralement, le canton de Chartreuse-Guiers présente une sur-incidence estimée à 42%. La méthode de recherche d'agrégats conduit à un regroupement de 45 communes (Figure 1) présentant globalement une sur-incidence et situées majoritairement dans le canton de Chartreuse-Guiers. Le nombre de cas dénombré dans cet agrégat est de 45 avec un sur-risque de 60% (IC95% : [+30% ; +115%]).

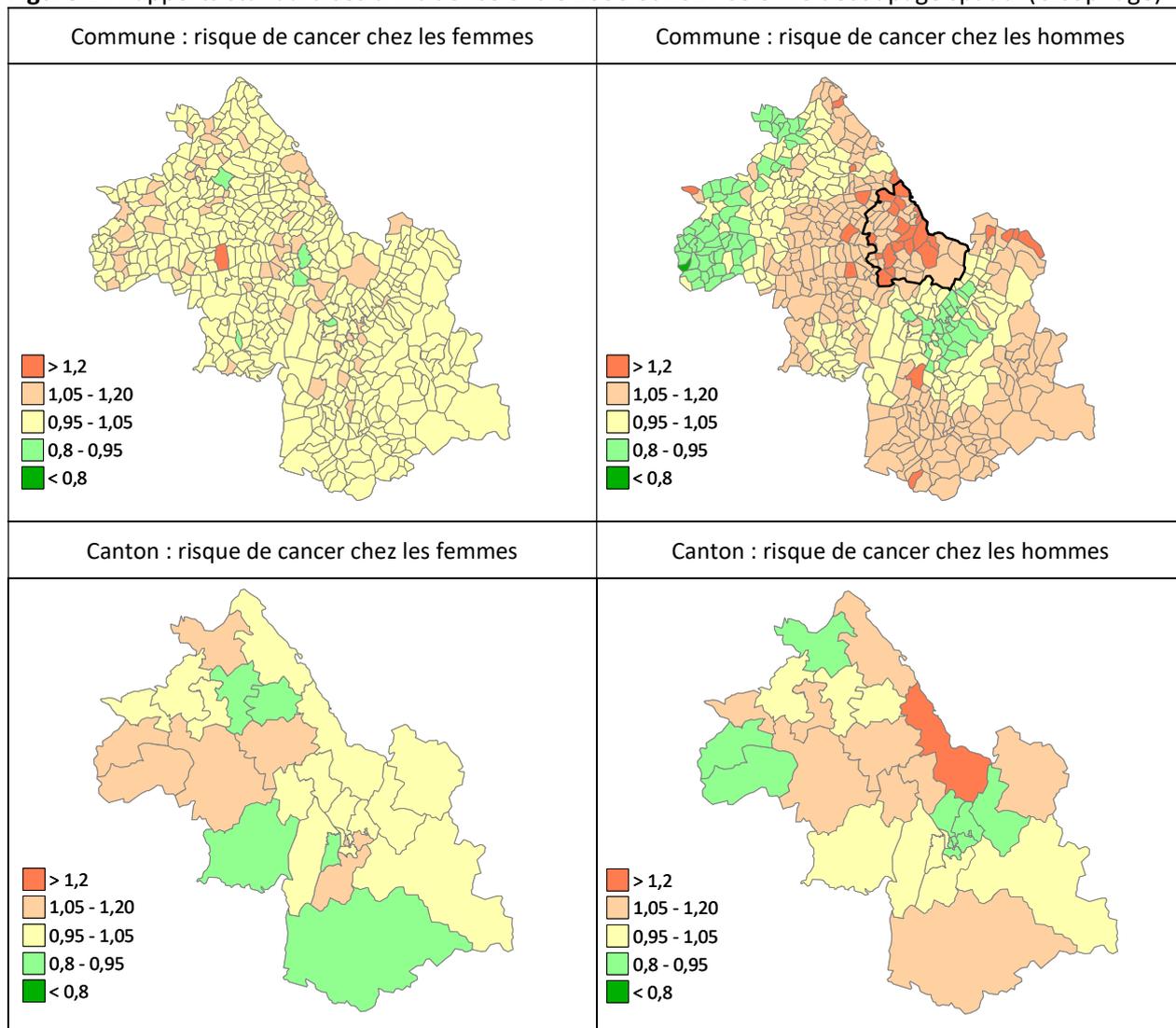
### Eléments d'interprétation

Le cancer de l'œsophage est rare chez les femmes, ce qui se traduit par l'absence de cas dénombré dans 84% des communes entre 2006 et 2014 et explique probablement l'absence d'hétérogénéité spatiale. Chez les hommes, et comme cela a été observé dans la zone couverte par les registres des cancers en France, on observe dans l'Isère un gradient d'incidence selon le niveau de défavorisation sociale : la fréquence du cancer de l'œsophage est plus élevée dans les milieux défavorisés. L'interprétation de la structure de répartition de l'incidence observée pourrait trouver une partie de réponse dans ce lien entre incidence et niveau social. On peut enfin remarquer la relative superposition de la zone géographique couverte par l'agrégat de sur-incidence mis en évidence chez les hommes pour le cancer de l'œsophage avec l'agrégat observé pour le cancer colorectal (voir fiche concernant le cancer colorectal).

**Tableau 1 - Zone de sur-incidence : effectifs observés et sur-risque selon le sexe et l'unité spatiale**

Œsophage homme	Unité spatiale	Cas incident	SIR (lissé)	IC 95%	pvalue (unilatérale)
Commune	Moirans	10	1.43	[0.92-2.28]	0.06
Canton	Chartreuse-Guiers	30	1.42	[1.00-2.03]	0.02

**Figure 1 : Rapports standardisés d'incidence entre 2006 et 2014 selon le découpage spatial (Œsophage)**



## Cancer de l'estomac

### Préambule

On rappelle que l'infection à *Helicobacter pylori* (bactérie) constitue un facteur de risque majeur pour le cancer de l'estomac. La baisse observée de l'incidence de ce cancer est attribuée en partie à la diminution de la prévalence de cette bactérie. Le tabac et l'obésité sont également des facteurs de risque pour ce cancer. Selon l'OMS, la part des cas attribuable à des facteurs de risque évitables est élevée chez les hommes et les femmes (75%).

Par ailleurs, l'incidence du cancer de l'estomac dans le département de l'Isère est légèrement plus élevée chez les hommes que l'incidence estimée en France métropolitaine. Chez les femmes, l'incidence dans l'Isère est similaire à celle estimée en France métropolitaine.

### Faits marquants

Chez les femmes, la répartition spatiale de l'incidence met en évidence une sous-incidence dans la majeure partie du nord du département qui contraste avec une sur-incidence dans le Sud du département (Figure 1). Seule la commune de Grenoble présente une sur-incidence significative de l'ordre de 22% (Tableau 1). La méthode de recherche d'agrégat met en évidence une zone de sur-incidence composée de 33 communes (Figure 1) correspondant à 159 nouveaux cas et un sur-risque de 30% (IC95% : [+10% ; +51%]).

Chez les hommes, la distribution spatiale de l'incidence du cancer de l'estomac diffère de celle observée chez les femmes, avec une sur-incidence dans le nord, et particulièrement le nord-est du département et une sous-incidence dans la partie centrale (Figure 1). Une sur-incidence est observée dans les communes de Chasse-sur-Rhône et de Vif (de l'ordre de 83% et de 59%, avec cependant une très forte variabilité) (Tableau 1). Le canton de Morestel présente une sur-incidence estimée à 24%.

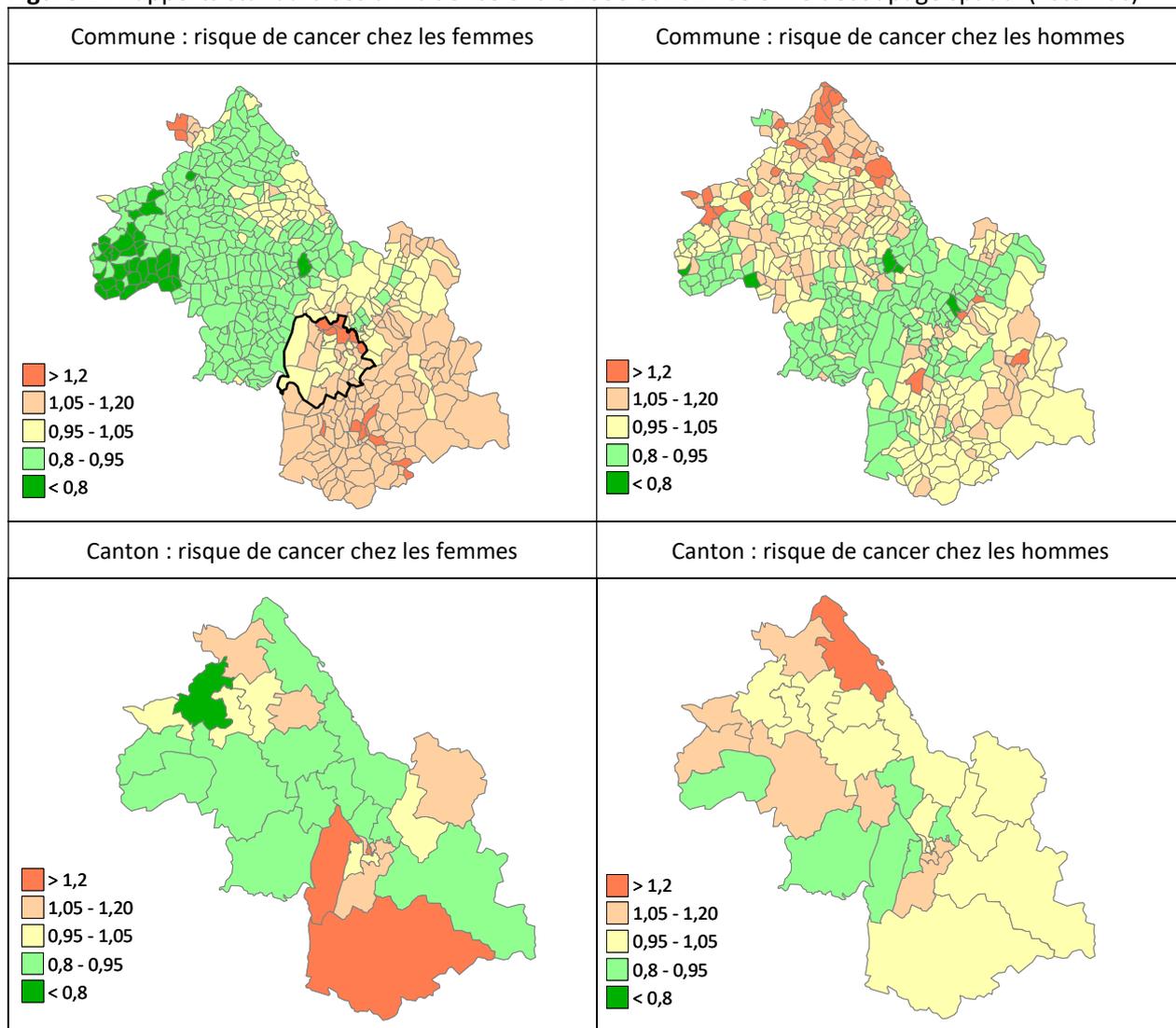
### Eléments d'interprétation

La structure globale de répartition de l'incidence de l'estomac diffère entre les femmes et les hommes. Dans ce contexte, les résultats de l'analyse spatiale peuvent difficilement conduire à la formulation d'hypothèses explicatives. Cette différence de distribution spatiale est observée alors même que, comme cela a été également observé dans la zone couverte par les registres des cancers en France, il existe dans l'Isère un gradient d'incidence selon le niveau de défavorisation sociale pour les deux sexes : la fréquence du cancer de l'estomac est plus élevée dans les milieux défavorisés.

**Tableau 1 - Zone de sur-incidence : effectifs observés et sur-risque selon le sexe et l'unité spatiale**

Estomac femme	Unité spatiale	Cas incident	SIR (lissé)	IC 95%	pvalue (unilatérale)
Commune	Grenoble	70	1.22	[0.98-1.50]	0.04
Estomac homme	Unité spatiale	Cas incident	SIR (lissé)	IC 95%	pvalue (unilatérale)
Commune	Vif	16	1.59	[0.96-2.65]	0.02
Commune	Chasse-sur-Rhône	10	1.83	[0.96-3.25]	0.03
Canton	Morestel	38	1.24	[0.95-1.63]	0.04

**Figure 1 : Rapports standardisés d'incidence entre 2006 et 2014 selon le découpage spatial (Estomac)**



## Cancer colorectal

### Préambule

On rappelle que le surpoids, l'obésité, le comportement sédentaire et une alimentation riche en viande, en calories, en gras et pauvre en fibres sont considérés comme des facteurs de risque de ce cancer. Il en est de même pour la consommation d'alcool et le tabagisme. Selon l'OMS, la part des cas attribuable à des facteurs de risque évitables est élevée chez les hommes (56%) et moindre chez les femmes (46%).

Par ailleurs, l'incidence de ce cancer dans le département de l'Isère est moindre pour les deux sexes par rapport à l'incidence estimée en France métropolitaine.

### Faits marquants

Chez les femmes, la répartition spatiale de l'incidence du cancer colorectal est relativement homogène (Figure 1). On observe une sur-incidence dans la commune et le canton de La Tour du Pin (Tableau 1).

Chez les hommes, l'incidence du cancer colorectal est globalement plus élevée dans le nord du département que dans la partie sud (Figure 1). Les cantons du Grand-Lemps et de Chartreuse-Guiers ont une incidence plus élevée, de l'ordre de 10% (Tableau 1). Au niveau communal, 5 communes ont une sur-incidence : Les Abrets en Dauphiné, Romagnieu, La Tour-du-Pin, Saint-Chef et Charavines avec un excès de risque moyen de l'ordre de +20%. La méthode de recherche d'agrégat de sur-incidence met en évidence un regroupement de 60 communes (Figure 1) situées pour une grande partie dans le canton de la Tour du Pin. Le nombre de cas observé dans cet agrégat est de 385 avec un sur-risque de 28% (IC 95% : [16% ; 42%]).

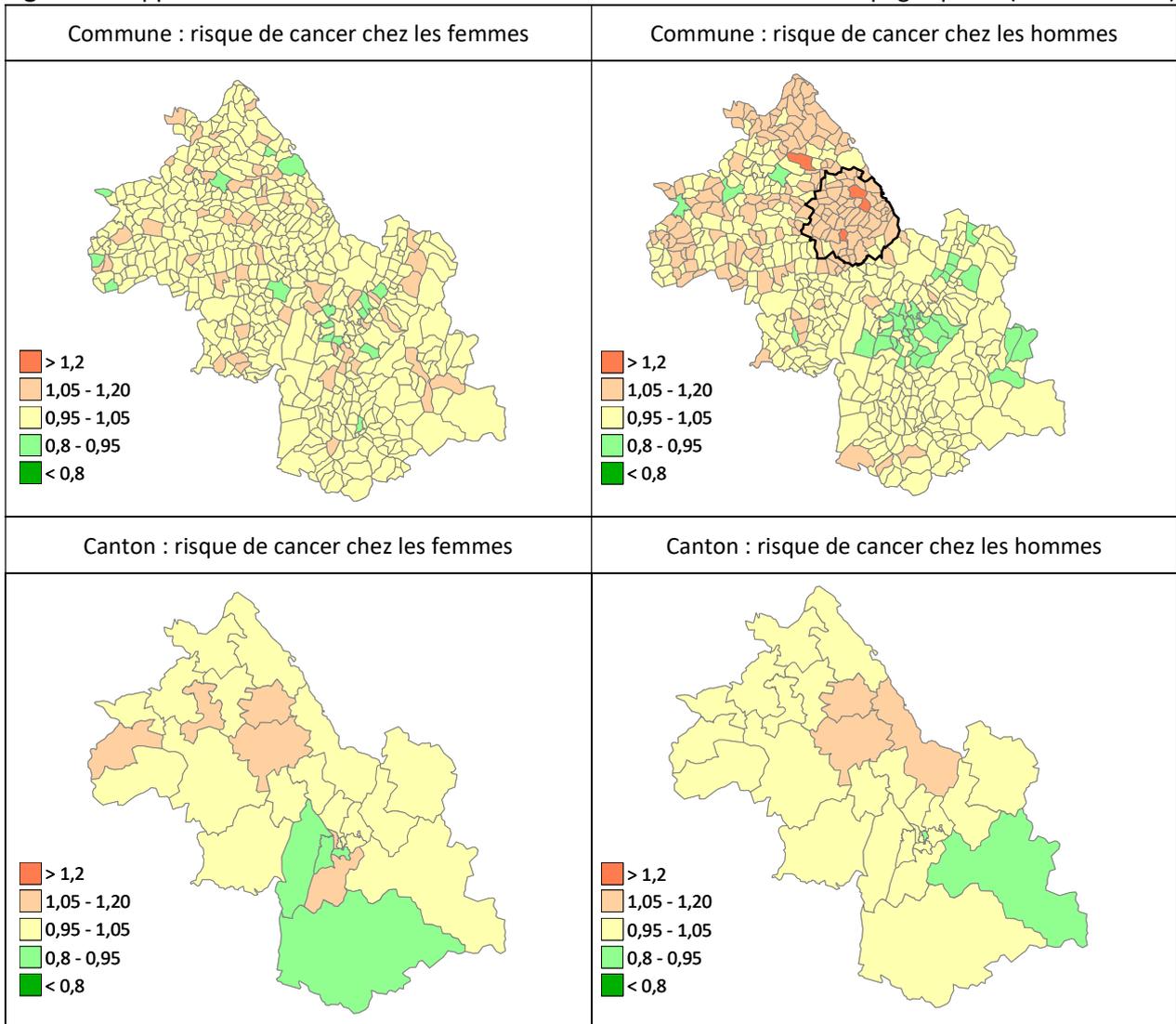
### Eléments d'interprétation

Pour le cancer colorectal, il existe moins de disparité spatiale d'incidence chez les femmes que chez les hommes chez qui la sur-incidence se situe plus particulièrement dans le nord-est du département. La nature des principaux facteurs de risque (surpoids, obésité, alimentation et consommation d'alcool) rend l'interprétation de ces résultats plutôt délicate d'autant plus que l'excès de risque, de l'ordre de +15% à +18% peut être considéré comme plutôt modéré. Comme cela a été observé dans la zone couverte par les registres des cancers en France, il n'existe pas, dans l'Isère, de lien entre la fréquence du cancer colorectal et le niveau socio-économique. On peut enfin remarquer la relative superposition de la zone géographique couverte par l'agrégat de sur-incidence mis en évidence chez les hommes pour le cancer colorectal avec l'agrégat observé pour le cancer de l'œsophage (voir fiche concernant le cancer de l'œsophage).

**Figure 1** : Rapports standardisés d'incidence entre 2006 et 2014 selon le découpage spatial

Colo Rectum femme	Unité spatiale	Cas incident	SIR (lissé)	IC 95%	pvalue (unilatérale)
Commune	La Tour-du-Pin	36	1.18	[0.94-1.51]	0.05
Canton	La Tour-du-Pin	100	1.13	[0.98-1.33]	0.03
Colo Rectum homme	Unité spatiale	Cas incident	SIR (lissé)	IC 95%	pvalue (unilatérale)
Commune	Les Abrets en Dauphiné	29	1.21	[0.98-1.52]	0.04
Commune	Charavines	12	1.21	[0.93-1.57]	0.08
Commune	Saint-Chef	21	1.22	[0.96-1.58]	0.06
Commune	La Tour-du-Pin	31	1.18	[0.95-1.47]	0.07
Commune	Romagnieu	10	1.19	[0.92-1.56]	0.10
Canton	Le Grand-Lemps	119	1.11	[0.98-1.27]	0.03
Canton	Chartreuse-Guiers	133	1.10	[0.97-1.26]	0.05

**Figure 1 : Rapports standardisés d'incidence entre 2006 et 2014 selon le découpage spatial (Colon-rectum)**



## Le cancer du foie

### Préambule

On rappelle que l'alcool, le tabac, les virus des hépatites B et C sont des facteurs de risque reconnus. Selon l'OMS, la part des cas attribuable à des facteurs de risque évitables est élevée chez les hommes (82%) et moindre chez les femmes (54%).

Par ailleurs, l'incidence du cancer du foie dans le département de l'Isère est du même ordre de grandeur que celle estimée en France métropolitaine.

### Faits marquants

Chez les femmes, la distribution spatiale de l'incidence du cancer du foie est homogène dans le département de l'Isère (Figure 1). Aucune sur-incidence n'est mise en évidence, quel que soit l'échelon géographique.

Chez les hommes, la distribution spatiale de l'incidence du cancer du foie est plus hétérogène, faisant ressortir une sur-incidence dans le nord-est et le sud-est du département (Figure 1). A l'échelon communal, une seule commune (Villefontaine) présente une sur-incidence significative avec un excès de l'ordre de 29% (Tableau 1). Il existe une sur-incidence dans le canton de Bourgoin-Jallieu (excès de 23%). On retrouve 2 agrégats de sur-incidence dans le nord-est et sud-est du département intégrant respectivement 121 et 31 communes (Figure 1). L'agrégat du nord-est du département correspond à l'observation de 256 cas avec un sur-risque de 31% (IC95% : [+16% ; +49%]). L'agrégat du sud-est du département correspond à l'observation de 55 cas avec un sur-risque de 98% (IC95% : [+49% ; +157%]).

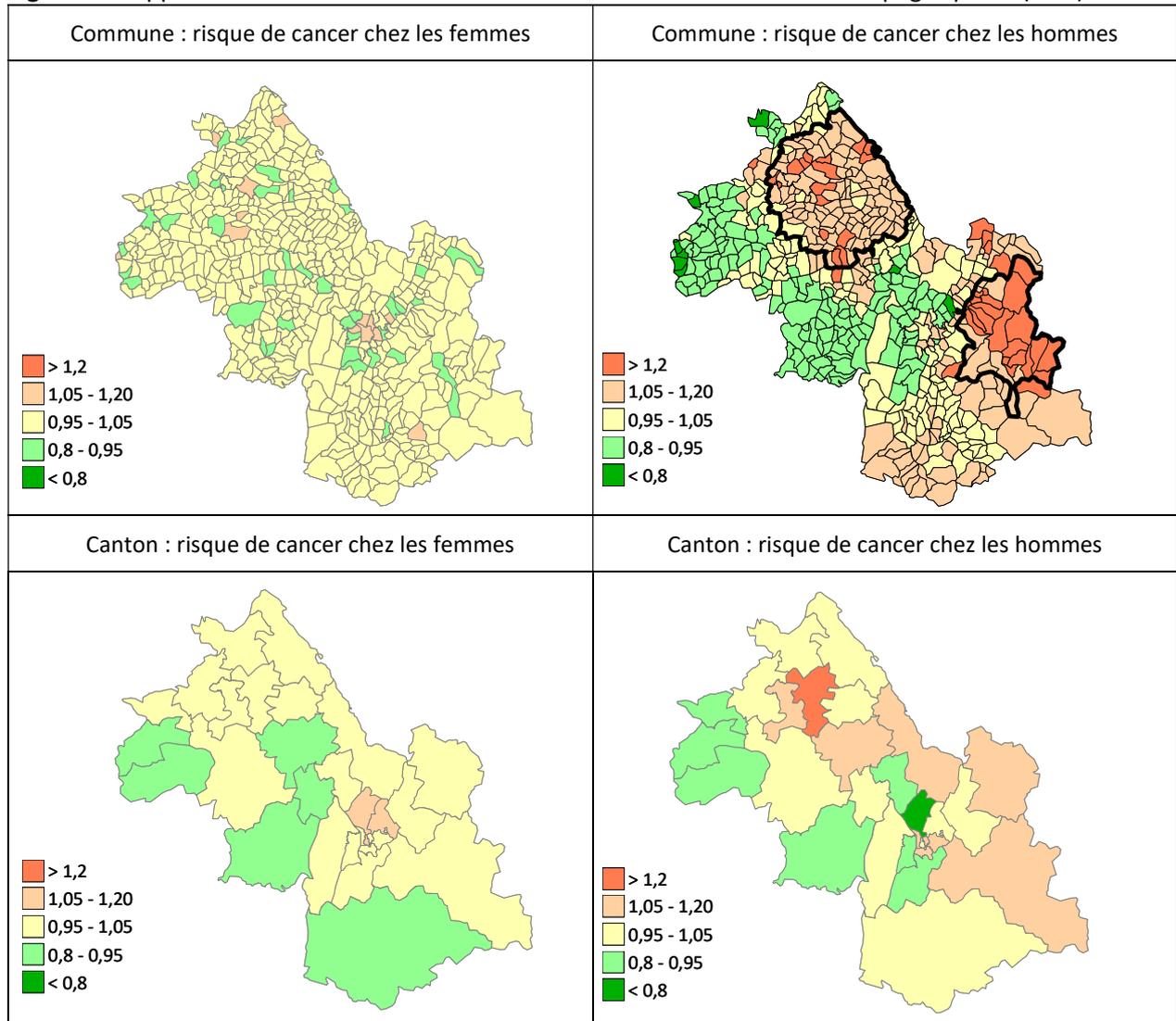
### Eléments d'interprétation

Il est difficile de fournir une interprétation des disparités observées chez les hommes, même si on sait que l'incidence du cancer du foie est globalement plus élevée dans les milieux défavorisés chez les hommes et chez les femmes.

**Tableau 1 - Zone de sur-incidence : effectifs observés et sur-risque selon le sexe et l'unité spatiale**

Foie homme	Unité spatiale	Cas incident	SIR (lissé)	IC 95%	pvalue (unilatérale)
Commune	Villefontaine	17	1.30	[0.91-1.83]	0.08
Canton	Bourgoin-Jallieu	63	1.23	[0.99-1.54]	0.03

**Figure 1 : Rapports standardisés d'incidence entre 2006 et 2014 selon le découpage spatial (Foie)**



## Cancer du pancréas

### Préambule

On rappelle que le tabac, l'obésité et le surpoids constituent des facteurs de risque établis pour le cancer du pancréas. Selon l'OMS, la part des cas attribuable à des facteurs de risque évitables est de 41% chez les hommes et est faible chez les femmes (23%).

Par ailleurs, le pancréas fait partie des (trois) cancers pour lequel l'incidence dans le département de l'Isère est plus élevée que celle estimée en France métropolitaine.

### Faits marquants

Chez les femmes, la variabilité de l'incidence du cancer du pancréas est faible dans le département de l'Isère (Figure 1).

Chez les hommes, la répartition spatiale de l'incidence du cancer du pancréas est également homogène (Figure 1). Seul le canton de Voiron présente sur-incidence modérée (+17%) (Tableau 1).

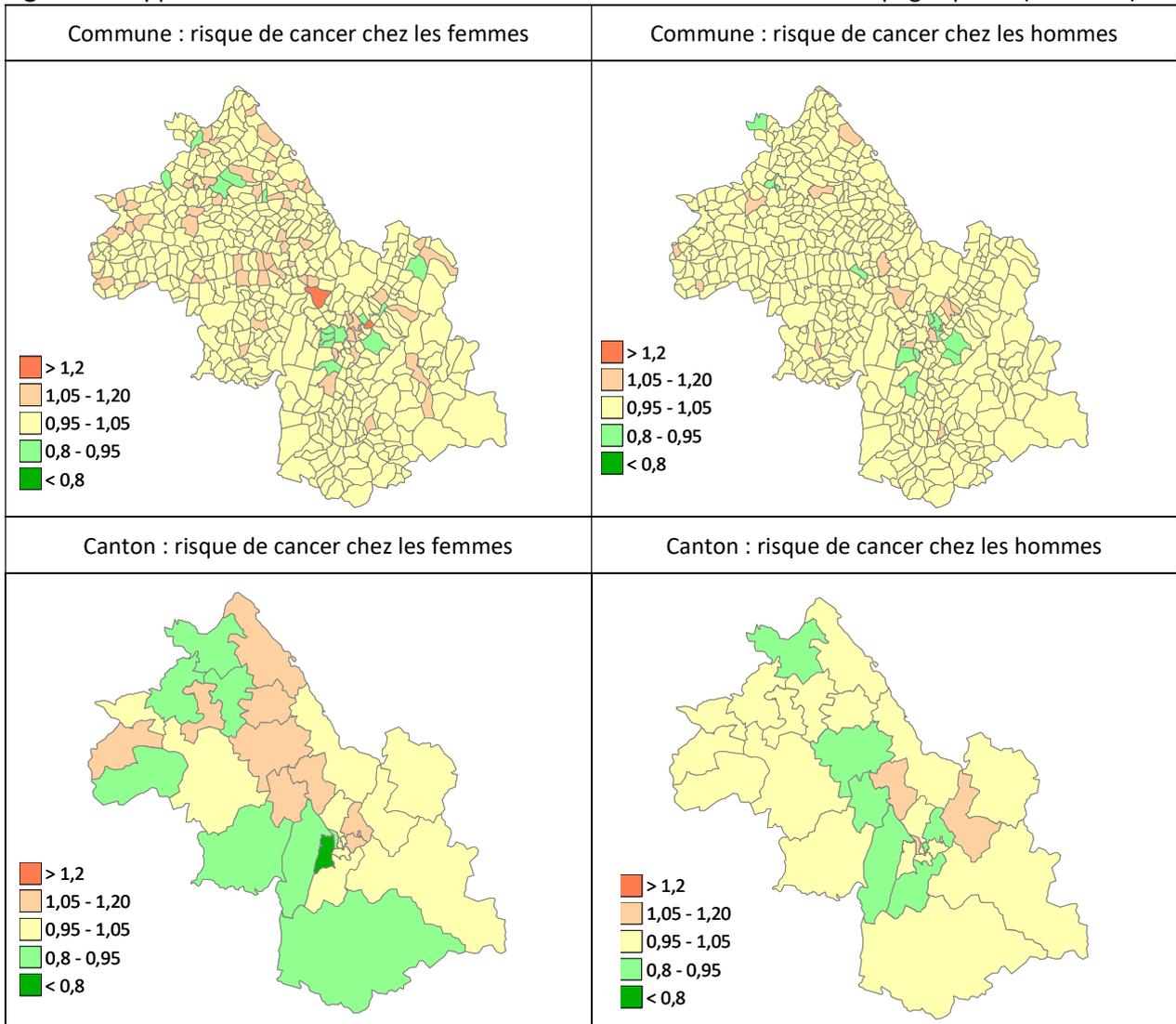
### Éléments d'interprétation

Dans le département de l'Isère, la distribution spatiale de l'incidence du cancer du pancréas ne fait ressortir aucun fait vraiment marquant, aussi bien chez les femmes que chez les hommes. Contrairement à ce qui a été observé dans la zone couverte par les registres des cancers en France, il n'existe pas, dans l'Isère, de lien entre la fréquence du cancer du pancréas et le niveau socio-économique chez l'homme. Aucun lien n'est retrouvé dans la zone couverte par les registres des cancers en France et dans l'Isère chez les femmes.

**Tableau 1 - Zone de sur-incidence : effectifs observés et sur-risque selon le sexe et l'unité spatiale**

<b>Pancréas femme</b>	<b>Unité spatiale</b>	<b>Cas incident</b>	<b>SIR (lissé)</b>	<b>IC 95%</b>	<b>pvalue (unilatérale)</b>
Territoire	Voironnais-Chartreuse	97	1.13	[0.95-1.35]	0.08
<b>Pancréas homme</b>	<b>Unité spatiale</b>	<b>Cas incident</b>	<b>SIR (lissé)</b>	<b>IC 95%</b>	<b>pvalue (unilatérale)</b>
Canton	Voiron	57	1.17	[0.96-1.47]	0.05

**Figure 1 : Rapports standardisés d'incidence entre 2006 et 2014 selon le découpage spatial (Pancréas)**



## Le cancer du larynx

### ***Préambule***

On rappelle que le tabagisme et la consommation d'alcool constituent les principaux facteurs de risque du cancer du larynx. L'exposition, plus particulièrement professionnelle, à l'amiante et à l'acide sulfurique est un facteur de risque reconnu. Selon l'OMS, la part des cas attribuable à des facteurs de risque évitables est élevée chez les hommes (93%) et chez les femmes (80%).

Par ailleurs, l'incidence du cancer du larynx dans le département de l'Isère est inférieure à l'incidence estimée en France métropolitaine chez les hommes.

### ***Faits marquants***

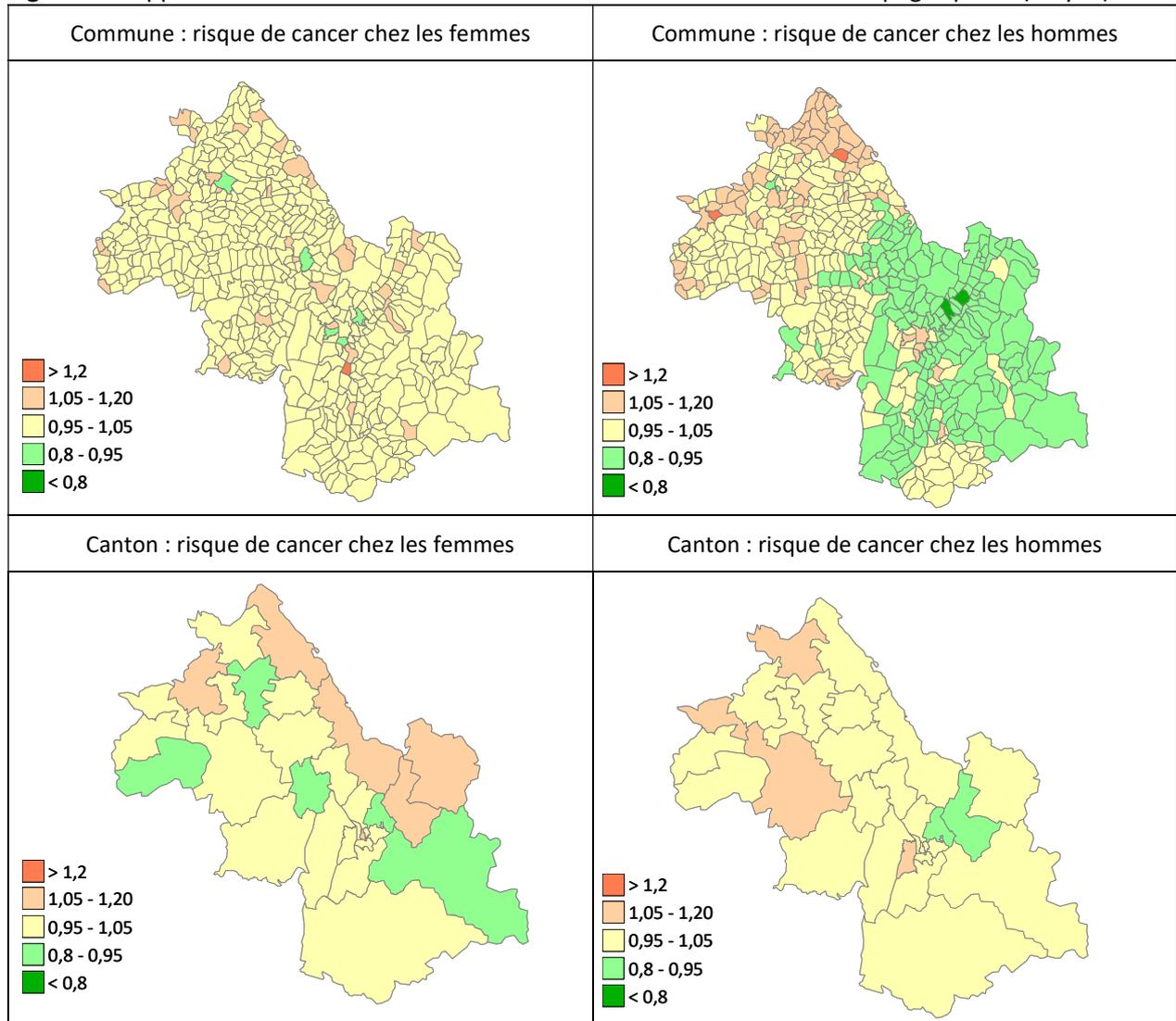
Chez les femmes, aucun phénomène particulier n'est mis en évidence pour le cancer du larynx qui reste assez rare chez les femmes.

Chez les hommes, la structure de la répartition spatiale de l'incidence du cancer du larynx indique une légère sur-incidence dans la partie nord-est du département. Cependant, aucun phénomène particulier n'est mis en évidence. A noter que le cancer du larynx est plus fréquent chez les hommes mais reste plutôt rare.

### ***Eléments d'interprétation***

Le niveau d'incidence de ce cancer combiné à la nature des facteurs de risque rend difficile l'interprétation de la structure spatiale mise en évidence chez les hommes même s'il existe, dans l'Isère, un lien entre la fréquence du cancer du larynx et le niveau socio-économique (fréquence plus élevée dans les milieux défavorisés), comme cela a été également observé dans la zone couverte par les registres des cancers en France.

**Figure 1 : Rapports standardisés d'incidence entre 2006 et 2014 selon le découpage spatial (Larynx)**



## Le cancer du poumon

### Préambule

On rappelle que le tabac est le premier facteur de risque des cancers du poumon. Il est responsable de huit cas de cancer du poumon sur 10. D'autres facteurs environnementaux ou professionnels sont reconnus comme cancérigènes pour les poumons. Il s'agit notamment de la pollution de l'air extérieur, de l'exposition à l'amiante et à certains produits chimiques (silice, cadmium, gaz d'échappement des moteurs diesel, hydrocarbures polycycliques aromatiques ...), au radon et aux rayonnements ionisants. Selon l'OMS, la part des cas attribuables à des facteurs de risque évitables est très élevée chez les hommes (93%) et chez les femmes (74%).

Par ailleurs, l'incidence du cancer du poumon dans le département de l'Isère est inférieure à celle estimée en France métropolitaine chez les hommes et identique à l'incidence nationale chez les femmes.

### Faits marquants

Chez les femmes, la répartition spatiale de l'incidence du cancer du poumon est relativement homogène (Figure 1). Une seule commune (Grenoble) présente une sur-incidence statistiquement significative correspondant à un excès de 17% (Tableau 1). La partie de Grenoble correspondant au canton Grenoble-4 est en sur-incidence (incidence en excès de 18%).

Chez les hommes, il existe une hétérogénéité spatiale de la répartition de l'incidence du cancer du poumon dans le département de l'Isère (Figure 1). Douze communes présentent une sur-incidence avec des excès de risque variant de 14% à 42% (Tableau 1). Ces communes se situent en majorité dans l'agglomération grenobloise et dans le Nord Isère. Au niveau cantonal, on observe une sur-incidence dans les cantons de Grenoble-1, 3 et 4 et celui de la Verpillière. La sur-incidence dans une partie Nord du département et dans l'agglomération grenobloise est confirmée par la méthode des regroupements sur des critères statistiques qui met en évidence 2 agrégats de 8 et 20 communes dans l'agglomération grenobloise et dans le Nord Isère (Figure 1). Le premier agrégat repose sur l'observation de 1 097 cas avec un sur-risque de 18% (IC95% : [+11% ; +25%]). Le second agrégat, dans le Nord du département, correspond à un agrégat de 295 cas incidents, avec un sur-risque de 35% (IC95% : [+20% ; +51%]).

### Eléments d'interprétation

Chez les femmes, la sur-incidence concerne la capitale du département ce qui est cohérent avec le constat d'une sur-mortalité par cancer du poumon chez les femmes résidant en zone urbaine. Le milieu social est également un élément à prendre en compte chez les femmes, ce qui est illustré par la sur-incidence dans le canton plutôt défavorisé de Grenoble-4. Chez les hommes, il existe un contraste marqué avec une sur-incidence dans des zones à caractère globalement plus défavorisé alors que les zones favorisées restent en sous-incidence (communes de l'agglomération grenobloise situées dans la vallée du Grésivaudan). Comme cela a été également observé dans la zone couverte par les registres des cancers en France, il existe, dans l'Isère, un gradient d'incidence selon le niveau de défavorisation sociale pour les deux sexes, la fréquence du cancer du poumon étant plus élevée dans les milieux défavorisés.

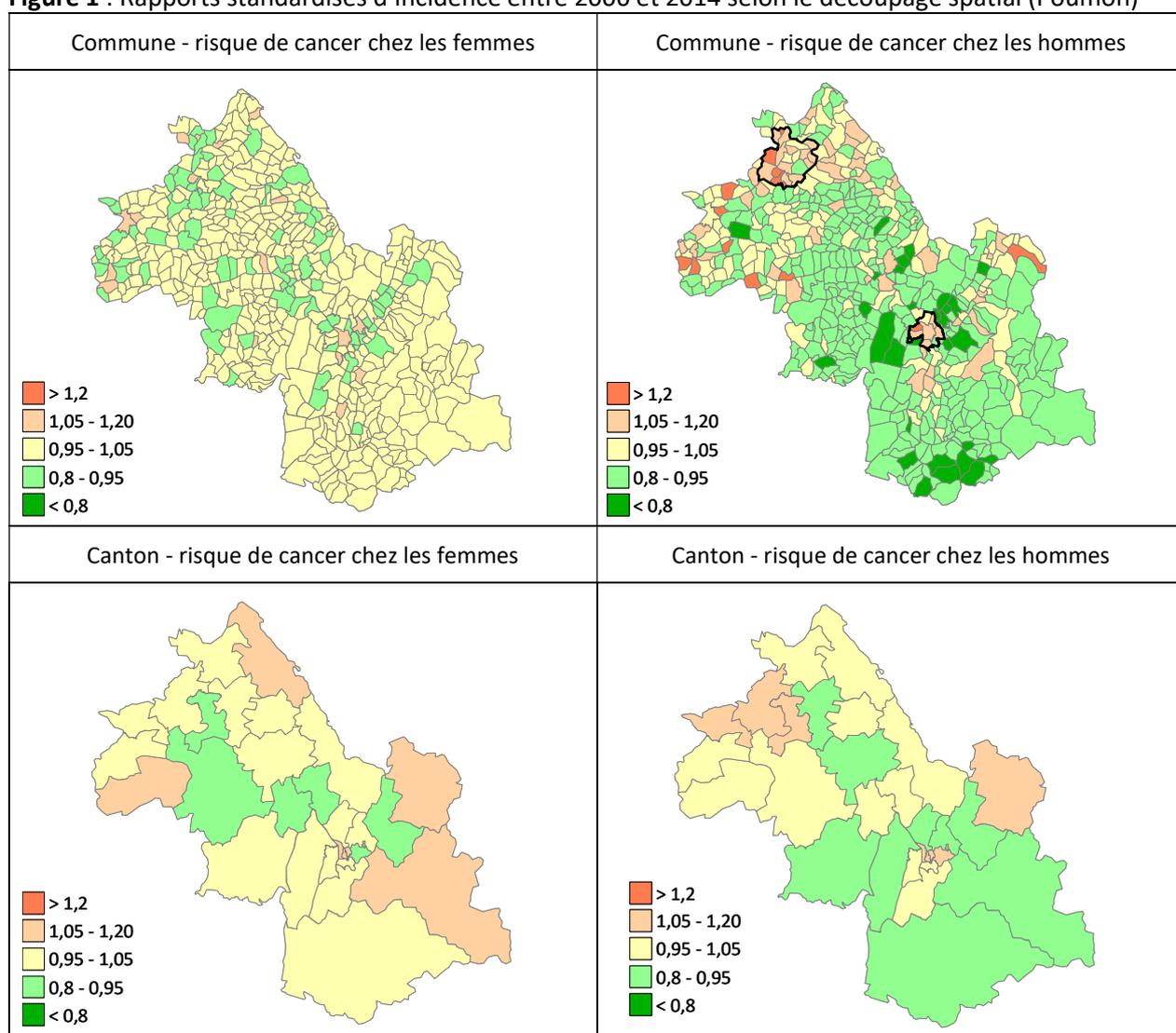
**Tableau 1 - Zone de sur-incidence : effectifs observés et sur-risque selon le sexe et l'unité spatiale**

<b>Poumon femme</b>	<b>Unité spatiale</b>	<b>Cas incident</b>	<b>SIR (lissé)</b>	<b>IC 95%</b>	<b>pvalue (unilatérale)</b>
Commune	Grenoble	232	1.17	[1.03-1.33]	0.01
Canton	Grenoble-4	71	1.18	[0.98-1.44]	0.02
<b>Poumon homme</b>	<b>Unité spatiale</b>	<b>Cas incident</b>	<b>SIR (lissé)</b>	<b>IC 95%</b>	<b>pvalue (unilatérale)</b>
Commune	Grenoble	565	1.14	[1.05-1.24]	0.00
Commune	Saint-Martin-d'Hères	128	1.20	[1.01-1.40]	0.02
Commune	Fontaine	119	1.30	[1.09-1.54]	0.00
Commune	Allevard	26	1.35	[0.96-1.84]	0.04

**Tableau 1 (suite)**

Poumon Homme	Unité spatiale	Cas incident	SIR (lissé)	IC 95%	pvalue (unilatérale)
Commune	Roussillon	53	1.37	[1.07-1.73]	0.01
Commune	Villefontaine	62	1.38	[1.09-1.71]	0.00
Commune	La Verpillière	36	1.42	[1.05-1.87]	0.01
Commune	Luzinay	17	1.34	[0.92-1.90]	0.07
Commune	Echirolles	157	1.13	[0.97-1.31]	0.05
Commune	Voiron	97	1.15	[0.95-1.37]	0.06
Commune	Pont-Evêque	31	1.28	[0.94-1.69]	0.07
Commune	Pont-de-Chérury	27	1.30	[0.93-1.74]	0.06
Canton	Grenoble-1	176	1.16	[1.02-1.32]	0.01
Canton	Grenoble-4	162	1.17	[1.02-1.34]	0.01
Canton	La Verpillière	173	1.12	[0.98-1.27]	0.04
Canton	Grenoble-3	177	1.10	[0.97-1.25]	0.07

**Figure 1** : Rapports standardisés d'incidence entre 2006 et 2014 selon le découpage spatial (Poumon)



## Mésothéliome de la plèvre

### **Préambule**

L'exposition à l'amiante est responsable de 80 à 85% des cas de mésothéliomes de la plèvre, cette exposition ayant pu survenir plusieurs décennies avant le développement de la maladie. Cette exposition à l'amiante est principalement d'origine professionnelle, mais elle peut aussi être environnementale (présence d'amiante dans certains sols et à leurs abords, par exemple dans des roches de Haute-Corse). On rappelle que depuis 1997, il y a interdiction de toute fabrication, importation ou commercialisation de l'amiante en France.

### **Faits marquants**

Chez les femmes, l'incidence du mésothéliome de la plèvre est très rare. On constate néanmoins quelques contrastes dans le département (Figure 1), avec notamment une sur-incidence dans la commune de Champs sur Drac et plus largement dans le canton de Pont de Claix (Tableau 1). Le risque est multiplié par 2,2 dans ce canton avec cependant une forte variabilité liée aux faibles effectifs de cas au cours de la période.

Chez les hommes, l'incidence de ce cancer présente des contrastes prononcés au niveau du département (Figure 1). Ces contrastes opposent essentiellement les zones sans cas observé et des zones contigües où sont dénombrés des cas de mésothéliome. On distingue ainsi un premier pôle de sur-incidence situé au Nord-Ouest du département : Péage-de-Roussillon, Roussillon, Salaise-sur-Sanne et Saint-Maurice-l'Exil, communes dans lesquelles le sur-risque varie de +200% à +400% (Tableau 1). Un second pôle de sur-incidence est situé dans le sud de l'agglomération grenobloise avec une sur-incidence légèrement moins prononcée et correspondant aux communes de Vizille et Champ-sur-Drac. On retrouve une sur-incidence dans les cantons de Roussillon et de Pont-de-Claix avec un excès de risque allant de +80% à + 200%, avec néanmoins une certaine variabilité. Deux agrégats de sur-incidence sont retrouvés par la méthode des regroupements fondée sur des critères statistiques dans la partie nord-ouest (agrégat de 9 communes) et au sud de l'agglomération grenobloise avec un ensemble de 23 communes. L'agrégat dans le nord-ouest résulte du dénombrement de 27 cas avec un sur-risque de 474% (IC95% : [+278% ; +7.36%]). L'agrégat du sud de l'agglomération grenobloise correspond au dénombrement de 21 cas conduisant à un sur-risque de 164% (IC95% : [+63% ; 304%]).

### **Eléments d'interprétation**

Malgré une incidence très basse du mésothéliome de la plèvre, il est possible d'isoler des zones très marquées où le sur-risque est très élevé. Chez les hommes, la présence d'industries, notamment de la chimie, ayant eu recours à l'amiante permet d'expliquer la cartographie des risques : plate-forme chimique de Roussillon, plate-forme chimique du sud-grenoblois notamment. La majorité des cas chez les hommes sont très probablement la conséquence d'une exposition professionnelle même si une exposition extraprofessionnelle à l'amiante est également possible. Chez les femmes, le nombre de cas est encore plus faible avec cependant une concentration de cas dans le sud de l'agglomération grenobloise.

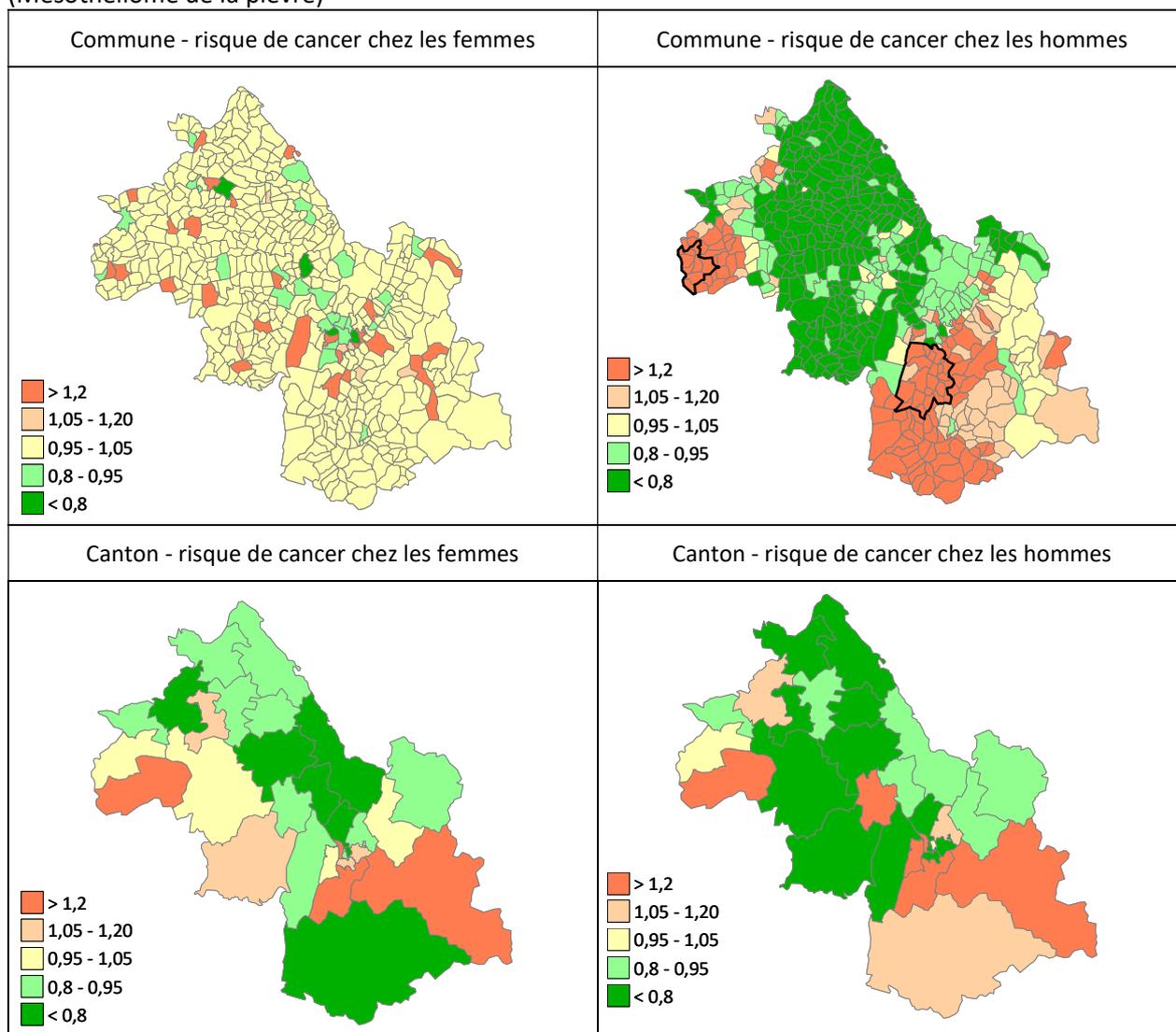
Il existe une très forte stabilité dans le temps de la distribution spatiale du mésothéliome. La commune de Champs sur Drac présentait déjà une sur-incidence entre 1995 et 2003 chez les femmes et chez les hommes. Les communes de Péage-de-Roussillon, de Roussillon, de Salaise-sur-Sanne, de Saint-Maurice-l'Exil et de Vizille présentaient déjà une sur-incidence chez les hommes entre 1995 et 2003. Cette persistance de la distribution spatiale de l'incidence du mésothéliome est liée au temps de latence entre l'exposition et la maladie et vient étayer l'hypothèse de l'origine professionnelle de l'exposition à l'amiante des cas observés, le lien entre l'exposition professionnelle à l'amiante et le mésothéliome de la plèvre étant reconnu.

**Tableau 1 - Zone de sur-incidence : effectifs observés et sur-risque selon le sexe et l'unité spatiale**

Mésothéliome femme	Unité spatiale	Cas incident	SIR (lissé)	IC 95%	pvalue (unilatérale)
Commune	Champ-sur-Drac	-*	2.77	[0.69-11.55]	0.10
Canton	Le Pont-de-Claix	7	2.23	[0.84-5.06]	0.05
Mésothéliome homme	Unité spatiale	Cas incident	SIR (lissé)	IC 95%	pvalue (unilatérale)
Commune	Roussillon	9	4.84	[2.27-8.73]	0.00
Commune	Le Péage-de-Roussillon	7	5.03	[2.20-9.17]	0.00
Commune	Salaise-sur-Sanne	6	5.12	[2.05-10.29]	0.00
Commune	Saint-Maurice-l'Exil	-*	3.02	[0.98-6.57]	0.03
Commune	Vizille	-*	1.98	[0.75-4.20]	0.09
Commune	Champ-sur-Drac	-*	2.10	[0.75-4.99]	0.09
Canton	Le Pont-de-Claix	14	2.02	[1.10-3.28]	0.01
Canton	Roussillon	25	3.06	[1.90-4.50]	0.00
Territoire	Isère rhodanienne	34	1.90	[1.29-2.62]	0.00
Territoire	Pays vizillois	11	1.80	[0.92-3.11]	0.04

\* le nombre de cas n'est pas indiqué lorsqu'il est inférieur à 5 afin de respecter les règles de confidentialité

**Figure 1 : Rapports standardisés d'incidence entre 2006 et 2014 selon le découpage spatial (Mésothéliome de la plèvre)**



## Mélanome cutané

### Préambule

On rappelle que l'exposition aux rayonnements ultra-violetts constitue le facteur de risque majoritaire du mélanome cutané dont une très grande partie pourrait donc être évitable. Selon l'OMS, la part des cas attribuable à des facteurs de risque évitables est très élevée chez les hommes (89%) et chez les femmes (80%). Par ailleurs, le mélanome fait partie des trois cancers pour lequel l'incidence dans le département de l'Isère est plus élevée que celle estimée en France métropolitaine.

### Faits marquants

Chez les femmes, l'incidence du mélanome cutané présente une hétérogénéité spatiale avec une sur-incidence dans une grande partie nord du département ainsi que dans le centre de l'Isère (Figure 1). Une sur-incidence est retrouvée dans 11 communes du nord-est du département et dans 2 communes de l'agglomération grenobloise (Tableau 1). L'excès varie de +23% à +78% selon les communes. On observe une sur-incidence dans 3 cantons (Tableau 1). Deux agrégats de sur-incidence, construits sur des critères statistiques, sont retrouvés. Le premier intègre 47 communes et se situent dans le nord-est du département (Figure 1). Cet agrégat repose sur l'observation de 162 cas avec un sur-risque de 77% (IC95% : [+51% ; +106%]). Le second agrégat, incluant 3 communes, se situe dans la partie ouest de l'agglomération grenobloise et inclut 31 cas avec un sur-risque de 169% (IC95% : [+83% ; +281%]).

Chez les hommes, une grande zone nord du département et la partie orientale de la vallée du Grésivaudan présentent une sur-incidence (Figure 1). Treize communes, dont 11 situées dans le nord – et particulièrement le nord-est – du département et deux situées dans l'agglomération grenobloise, présentent une sur-incidence (Tableau 1) avec un sur-risque variant de +20% à +60% selon les communes. Les cantons de Morestel, de Meylan, de Vienne-2, de La Tour-du-Pin et du Haut-Grésivaudan sont en sur-incidence. Enfin, on observe un agrégat de 32 communes incluant 100 nouveaux cas et présentant un sur-risque de 68% (IC95% : [+37% ; +104%]).

### Eléments d'interprétation

Les disparités spatiales d'incidence sont pour partie interprétables en termes de mode de vie (exposition aux rayons ultra violets). Il s'agit de l'explication la plus souvent retenue pour comprendre le lien entre favorisation sociale et incidence du mélanome cutané qui est un des rares cancer pour lequel la fréquence est plus élevée dans les milieux favorisés. Cette explication est plausible pour la partie orientale de la vallée du Grésivaudan, reconnue pour abriter une population en moyenne plutôt favorisée. Cependant, le nord du département, plutôt épargné par rapport à l'ensemble du département au cours de la période 1995-2003, est devenu une zone de sur-incidence. Cette évolution dans la distribution spatiale du risque pourrait être en lien avec des modifications des pratiques et techniques diagnostiques, cette hypothèse restant à confirmer.

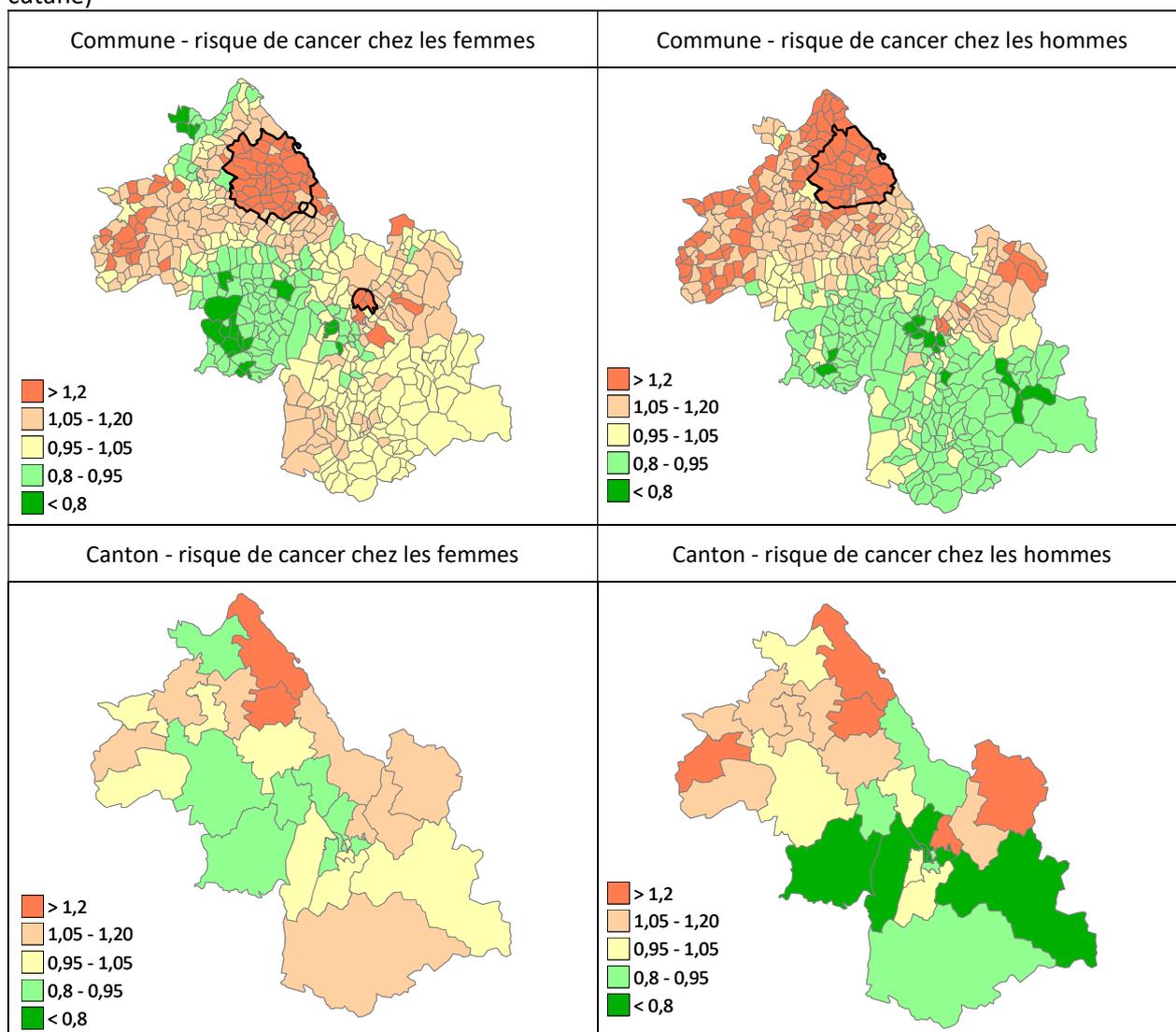
**Tableau 1 - Zone de sur-incidence : effectifs observés et sur-risque selon le sexe et l'unité spatiale**

Mélanome femme	Unité spatiale	Cas incident	SIR (lissé)	IC 95%	pvalue (unilatérale)
Commune	Saint-Ismier	22	1.63	[1.11-2.37]	0.00
Commune	Saint-Savin	13	1.66	[1.07-2.53]	0.01
Commune	Corbelin	8	1.73	[1.08-2.68]	0.01
Commune	Les Avenières Veyrins-Thuellin	13	1.51	[1.01-2.16]	0.02
Commune	La Chapelle-de-la-Tour	-*	1.53	[0.93-2.37]	0.05
Commune	La Tour-du-Pin	16	1.56	[1.04-2.21]	0.02
Commune	Dolomieu	7	1.56	[1.01-2.30]	0.02
Commune	Brangues	-*	1.78	[0.88-3.36]	0.06
Commune	Meylan	30	1.23	[0.91-1.62]	0.09
Commune	Ruy	9	1.41	[0.93-2.08]	0.06
Commune	Vézéronce-Curtin	-*	1.42	[0.90-2.16]	0.07
Commune	Saint-Clair-de-la-Tour	6	1.47	[0.92-2.21]	0.05
Canton	La Tour-du-Pin	63	1.42	[1.10-1.81]	0.00
Canton	Le Moyen Grésivaudan	60	1.18	[0.95-1.46]	0.06
Canton	Morestel	50	1.21	[0.95-1.52]	0.03

Mélanome homme	Unité spatiale	Cas incident	SIR (lissé)	IC 95%	pvalue (unilatérale)
Commune	Meylan	30	1.32	[0.95-1.80]	0.02
Commune	Soleymieu	-*	1.60	[0.95-2.65]	0.04
Commune	Dolomieu	7	1.53	[0.97-2.31]	0.04
Commune	Claix	15	1.20	[0.79-1.79]	0.06
Commune	Saint-Jean-de-Soudain	-*	1.43	[0.89-2.22]	0.07
Commune	Saint-Chef	6	1.43	[0.90-2.16]	0.06
Commune	Cessieu	6	1.46	[0.89-2.30]	0.07
Commune	Luzinay	6	1.47	[0.88-2.36]	0.08
Commune	Faverges-de-la-Tour	-*	1.49	[0.88-2.43]	0.08
Commune	Montalieu-Vercieu	5	1.49	[0.82-2.48]	0.10
Commune	Saint-Maurice-l'Exil	10	1.49	[0.93-2.27]	0.05
Commune	Corbelin	6	1.50	[0.92-2.38]	0.06
Commune	Saint-Clair-du-Rhône	8	1.53	[0.91-2.44]	0.06
Canton	Morestel	52	1.44	[1.09-1.85]	0.00
Canton	Meylan	63	1.39	[1.09-1.75]	0.00
Canton	Vienne-2	60	1.29	[1.00-1.62]	0.02
Canton	La Tour-du-Pin	42	1.25	[0.94-1.63]	0.05
Canton	Le Haut-Grésivaudan	49	1.24	[0.94-1.58]	0.06

\* le nombre de cas n'est pas indiqué lorsqu'il est inférieur à 5 afin de respecter les règles de confidentialité

**Figure 1 :** Rapports standardisés d'incidence entre 2006 et 2014 selon le découpage spatial (mélanome cutané)



## Le cancer du sein

### Préambule

On rappelle que la consommation d'alcool et de tabac, un surpoids, une activité physique réduite constituent des facteurs de risque liés au mode de vie. Il existe également des facteurs de risques hormonaux et reproductifs (puberté précoce, ménopause tardive, absence ou faible nombre d'enfants, grossesse tardive, absence d'allaitement et prise de traitement hormonal : prise de contraceptifs oraux ou de traitements hormonaux de la ménopause). Le travail de nuit est suspecté d'être un facteur de risque du cancer du sein. Selon l'OMS, la part des cas attribuables à des facteurs de risque évitables est peu élevée (37%) mais correspond, en 2015 en France, à 20 000 cas potentiellement évitables.

Par ailleurs, l'incidence du cancer du sein dans l'Isère est identique à la fréquence de ce cancer en France métropolitaine.

### Faits marquants

L'incidence du cancer du sein est répartie de manière globalement homogène dans le département de l'Isère (Figure 1). Au niveau communal, 2 communes, situées dans l'agglomération grenobloise, présentent une sur-incidence : Meylan et Grenoble (Tableau 1). Les cantons de Grenoble 2 et 3 et Meylan présentent également une sur-incidence. Quel que soit l'échelon géographique, la sur-incidence est peu prononcée (sur-risque inférieur à 10%). Cette sur-incidence, observée dans l'agglomération grenobloise est confirmée par la mise en évidence d'un agrégat de 5 communes par la méthode des regroupements de communes sur des critères statistiques. Ces communes sont celles de La Tronche, Corenc, Saint-Martin-le-Vinoux, Meylan, et Grenoble, et correspondent à l'observation de 1425 nouveaux cas correspondant à un sur-risque de 11% (95% IC : [+5% ; +17%]).

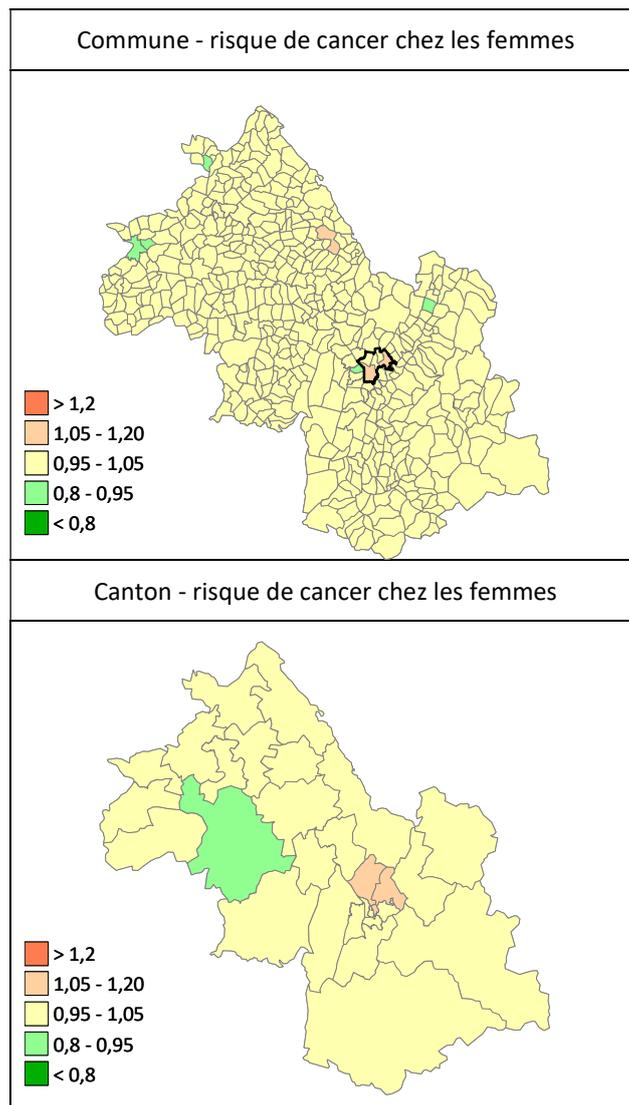
### Eléments d'interprétation

S'il n'y a pas de forte disparité d'incidence du cancer du sein dans l'Isère, on constate cependant une sur-incidence qui concerne certaines communes de l'agglomération grenobloise dont une partie de la population peut être considérée comme appartenant à un niveau social favorisé (Meylan, Corenc notamment). On rappelle qu'il existe un gradient d'incidence du cancer du sein selon le niveau social, une fréquence plus élevée étant observée dans les milieux les plus favorisés. Ces différences selon le niveau socio-économique peuvent être dues à la détermination sociale de la pratique du dépistage (et donc aussi au possible sur-diagnostic qui lui est lié) mais aussi, et entre autres, à un âge plus tardif des grossesses dans ces milieux. On retrouve néanmoins une sur-incidence dans le canton de Grenoble-3 qui est considéré comme plutôt défavorisé et où certains facteurs de risque (tabagisme, consommation d'alcool, sédentarité, voire surpoids) peuvent constituer des hypothèses explicatives plausibles.

**Tableau 1 - Zone de sur-incidence : effectifs observés et sur-risque selon le sexe et l'unité spatiale**

Sein femme	Unité spatiale	Cas incident	SIR (lissé)	IC 95%	pvalue (unilatérale)
Commune	Grenoble	1121	1.09	[1.03-1.15]	0.00
Commune	Meylan	177	1.07	[0.96-1.19]	0.08
Canton	Grenoble-2	369	1.07	[0.99-1.17]	0.03
Canton	Grenoble-3	353	1.06	[0.98-1.15]	0.05
Canton	Meylan	379	1.05	[0.97-1.14]	0.07

**Figure 1** : Rapports standardisés d'incidence entre 2006 et 2014 selon le découpage spatial (sein)



## Le cancer du col de l'utérus

### ***Préambule***

On rappelle que le cancer du col de l'utérus est principalement dû à la persistance au niveau du col utérin d'une infection par un virus, le papillomavirus humain (HPV), cette infection étant sexuellement transmissible. La persistance de l'infection se traduit par des lésions histologiques précancéreuses qui peuvent régresser spontanément, persister ou évoluer vers un cancer du col utérin dans un délai allant de quelques années à plusieurs dizaines d'années. D'autres facteurs, considérés comme cofacteurs (facteur pouvant amplifier l'effet de l'infection au HPV) peuvent favoriser le développement du cancer du col de l'utérus : précocité des rapports sexuels, multiplicité des partenaires, multiparité, tabagisme, utilisation prolongée de contraceptifs hormonaux et immunosuppression. Selon l'OMS, le cancer du col de l'utérus pourrait être potentiellement totalement évitable, puisque ce cancer est attribuable dans sa presque totalité à l'infection au HPV. Une vaccination préventive chez les jeunes filles a été mise en place en France depuis 2008 et un dépistage national (femmes entre 25 et 65 ans) a été organisé afin de détecter précocement les lésions pré-cancéreuses.

Par ailleurs, l'incidence du cancer du col de l'utérus est plus faible dans le département de l'Isère que l'incidence estimée en France métropolitaine.

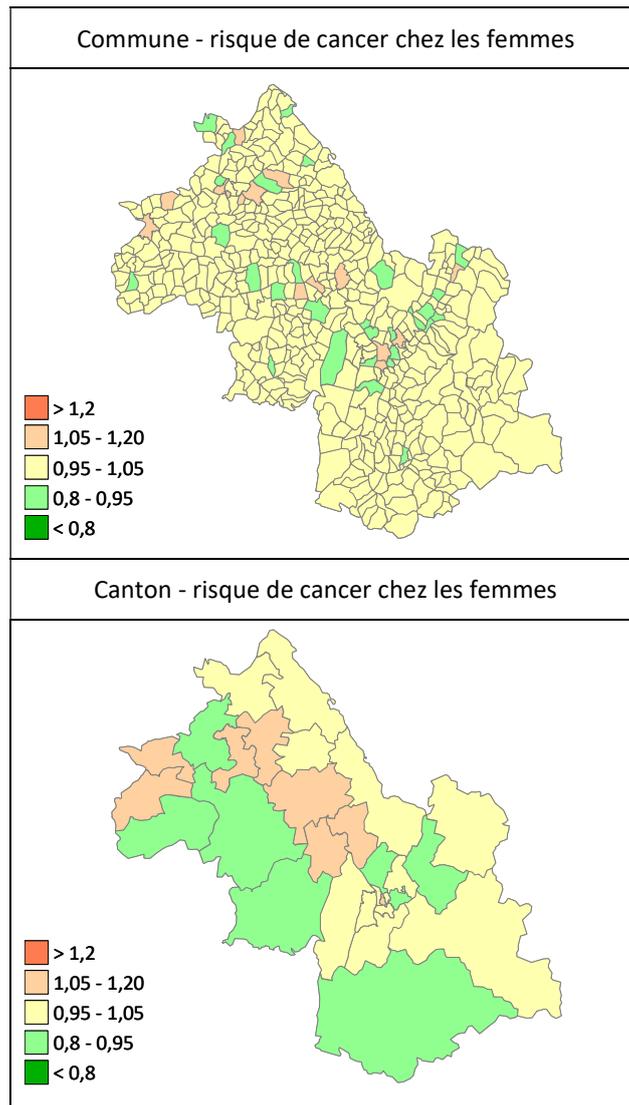
### ***Faits marquants***

Les différentes analyses statistiques réalisées ne mettent pas en évidence de disparités d'incidence dans le département de l'Isère, quel que soit l'échelon spatial (Figure 1).

### ***Eléments d'interprétation***

Si aucune disparité spatiale n'est mise en évidence, il existe dans le département de l'Isère, comme cela a été observé dans la zone couverte par les registres des cancers en France, un gradient d'incidence selon le niveau de défavorisation sociale, la fréquence du cancer du col de l'utérus étant plus élevée dans les milieux défavorisés.

**Figure 1** : Rapports standardisés d'incidence entre 2006 et 2014 selon le découpage spatial (col de l'utérus)



## Le cancer du corps de l'utérus

### **Préambule**

On rappelle que l'obésité et le diabète constituent des facteurs de risque du cancer du corps de l'utérus. Une exposition importante et/ou prolongée aux œstrogènes constitue également un facteur de risque de cancer de l'endomètre. Cette exposition peut être exogène (traitement par tamoxifène, hormonothérapie substitutive aux œstrogènes seuls) ou endogène (puberté précoce, ménopause tardive et nulliparité). Selon l'OMS, la part des cas attribuables à des facteurs de risque évitables est moyennement élevée (46%).

Par ailleurs, l'incidence du cancer du corps de l'utérus dans le département de l'Isère est inférieure à celle estimée en France métropolitaine.

### **Faits marquants**

La distribution spatiale de l'incidence du cancer du corps de l'utérus est relativement homogène dans l'Isère (Figure 1). Seule la commune de La Mure présente une sur-incidence de l'ordre de 19% (Tableau 1).

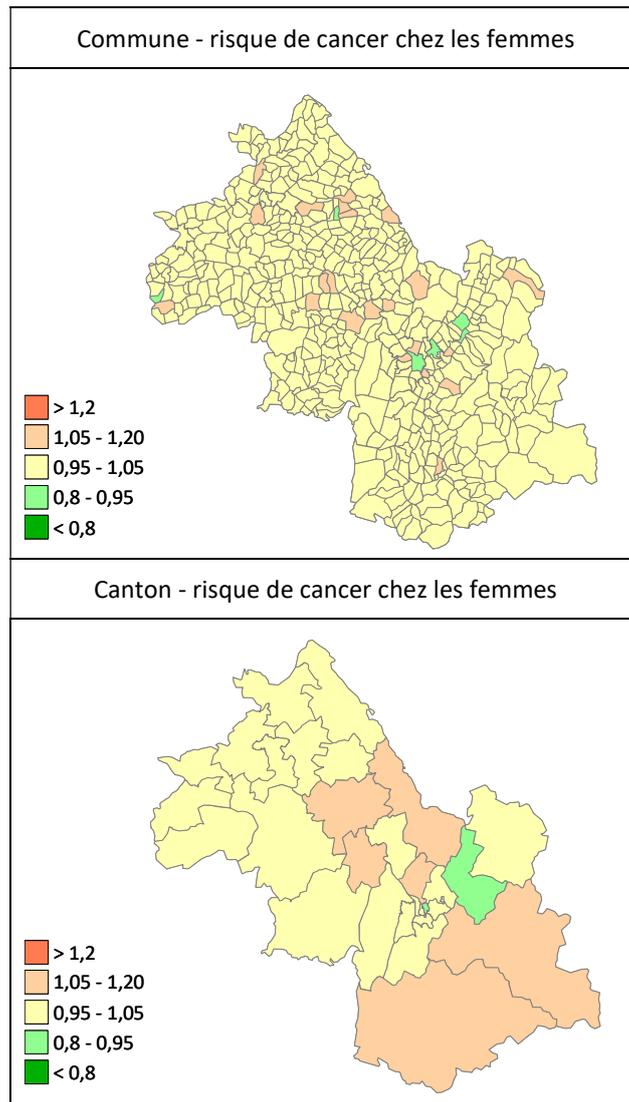
### **Éléments d'interprétation**

Outre la faible hétérogénéité spatiale de l'incidence, la fréquence du cancer du corps de l'utérus ne présente pas de lien avec le niveau socio-économique. Ce constat est fait au niveau de la zone couverte par les registres du cancer en France et également dans le département de l'Isère.

**Tableau 1 - Zone de sur-incidence : effectifs observés et sur-risque selon le sexe et l'unité spatiale**

Corps de l'utérus	Unité spatiale	Cas incident	SIR (lissé)	IC 95%	pvalue (unilatérale)
Commune	La Mure	17	1.19	[0.92-1.71]	0.07

**Figure 1** : Rapports standardisés d'incidence entre 2006 et 2014 selon le découpage spatial (corps de l'utérus)



## Le cancer de l'ovaire

### ***Préambule***

On rappelle qu'une puberté précoce, une ménopause tardive et la prise d'un traitement hormonal substitutif de la ménopause à base d'œstrogènes font partie des facteurs de risque du cancer de l'ovaire. Le tabagisme et l'exposition à l'amiante sont considérés comme des facteurs de risque. Enfin, certaines anomalies génétiques sont également responsables de cancer de l'ovaire. Selon l'OMS, la part des cas attribuables à des facteurs de risque évitables est faible pour le cancer de l'ovaire (10%).

Par ailleurs, l'incidence du cancer de l'ovaire dans le département de l'Isère est similaire à celle estimée en France métropolitaine.

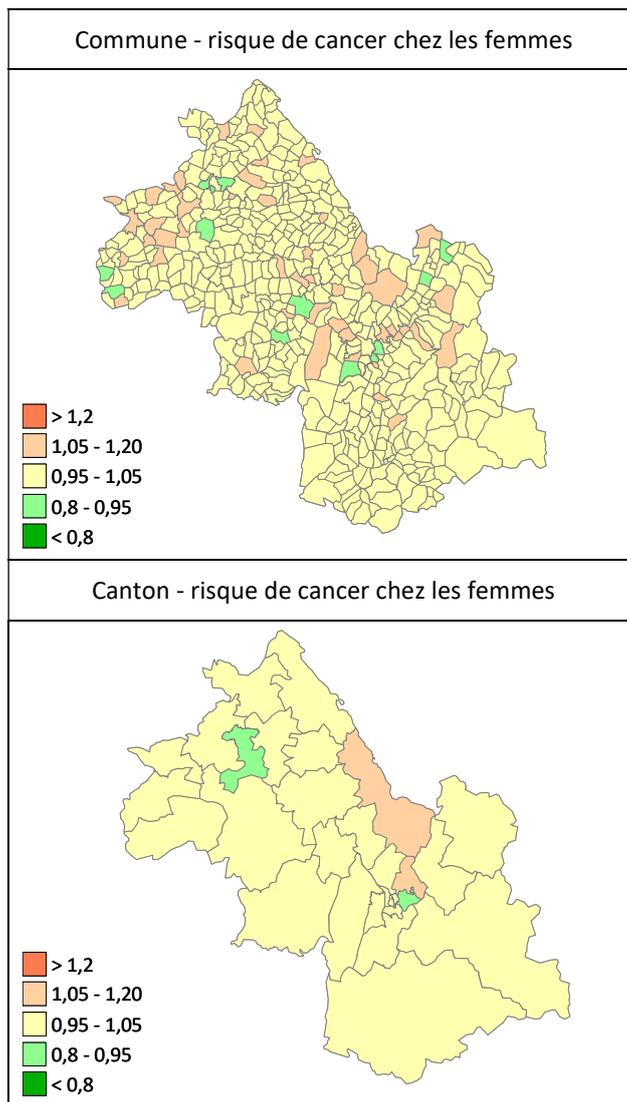
### ***Faits marquants***

L'analyse de la distribution spatiale de l'incidence du cancer de l'ovaire ne conduit pas à la mise en évidence de phénomène de sur-incidence (Figure 1).

### ***Éléments d'interprétation***

Aucune particularité ne ressort de l'analyse réalisée au niveau du département de l'Isère. Par contre, l'appartenance à un milieu favorisé induit un risque plus élevé de cancer de l'ovaire sans qu'il y ait de gradient selon le milieu social : aussi bien dans la zone couverte par un registre des cancers en France que dans l'Isère, les milieux les plus favorisés présentant l'incidence la plus élevée.

**Figure 1** : Rapports standardisés d'incidence entre 2006 et 2014 selon le découpage spatial (ovaire)



## Le cancer de la prostate

### **Faits marquants**

On rappelle que pour le cancer de la prostate, les antécédents familiaux constituent un facteur de risque. Les hommes d'origine afro-antillaise présentent un risque accru de développer ce cancer. Les expositions professionnelles aux pesticides sont évoquées comme facteur de risque en tant que perturbateurs endocriniens dans certains cancers, dont celui de la prostate mais les données actuellement disponibles ne permettent cependant pas de confirmer ce lien. L'exposition au chlordécone (classé « cancérigène possible » par le CIRC) semble associée à un risque augmenté de cancer de la prostate. Selon l'OMS, en l'absence de facteurs de risque marquants, la part des cas attribuables à des facteurs de risque évitables est pratiquement inexistante pour le cancer de la prostate (0,6%).

Par ailleurs, l'incidence du cancer de la prostate dans le département de l'Isère est inférieure à celle estimée en France métropolitaine.

### **Faits marquants**

Il existe une hétérogénéité globale de l'incidence du cancer de la prostate dans le département de l'Isère avec notamment une zone de sur-incidence située dans le nord-ouest du département et une autre dans la partie centrale du département, notamment dans une partie de l'agglomération grenobloise (Figure 1). Inversement, le nord-est du département et le centre-ouest du département constituent deux zones de sous-incidence.

A l'échelon communal, 5 communes du nord-est du département présentent une sur-incidence (Cheyssieu, Vienne, Auberives-sur-Varèze, Saint-Maurice-l'Exil, Saint-Alban-du-Rhône) ainsi que la commune de Sassenage dans l'agglomération grenobloise (Tableau 1). L'excès en termes de risque relatif varie entre +8% et +20%. A l'échelon cantonal, on observe une sur-incidence dans les cantons de Vienne-2 et de Grenoble-2.

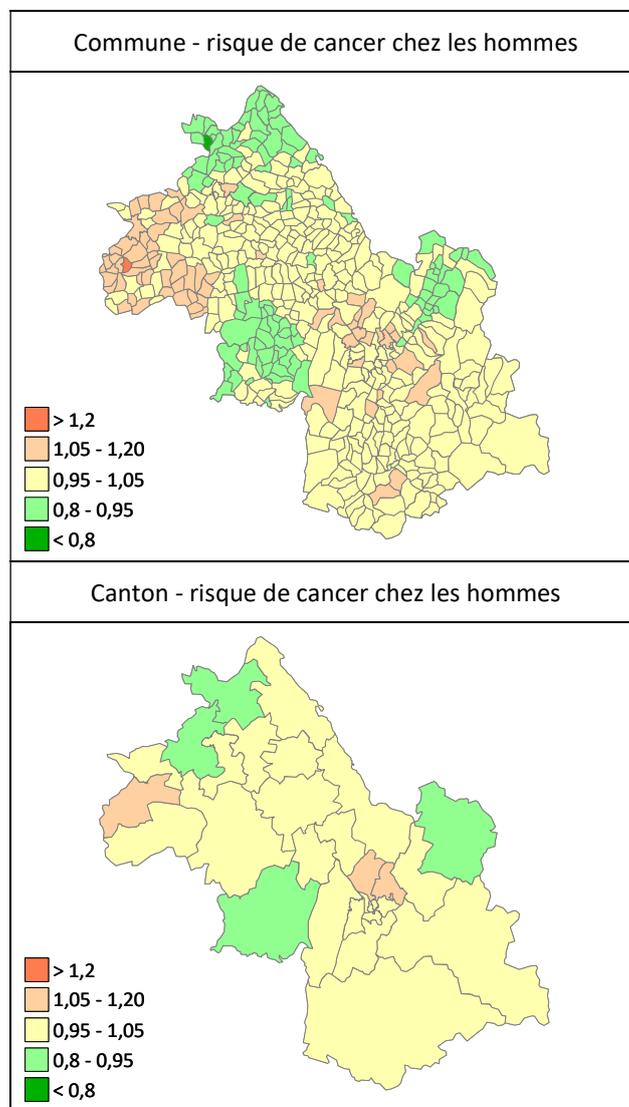
### **Eléments d'interprétation**

Dans le département de l'Isère, il y a eu une évolution majeure de la répartition spatiale de l'incidence du cancer de la prostate dans le temps (période 1995-2003 / 2006-2014) : entre 1995 et 2003, la totalité du nord du département était en sur-incidence, en opposition avec une large partie sud en sous-incidence. Dans l'Isère, comme dans les autres départements français où un enregistrement des nouveaux cas de cancer est réalisé, l'incidence du cancer de la prostate a fortement augmenté entre 1995 et 2003 puis a chuté de manière prononcée et continue. La modification de l'évolution de l'incidence est en grande partie la conséquence des modifications des pratiques diagnostiques (essentiellement le recours au dosage PSA), permettant une réduction probable d'un sur-diagnostic engendré par un dépistage non encadré et non évalué. Ce constat, associé à l'absence de facteurs de risque majeurs connus pour ce cancer, permet d'interpréter la distribution spatiale des risques en termes d'impact - et de modifications - des pratiques diagnostiques dont on sait qu'elles ne sont pas nécessairement homogènes sur un territoire. L'une des clés de répartition est également le niveau socio-économique (plus forte incidence dans les milieux favorisés), lié possiblement au différentiel de recours au « dépistage ». Ce recours au « dépistage » dépend aussi des pratiques diagnostiques qui peuvent différer selon les praticiens.

**Tableau 1 - Zone de sur-incidence : effectifs observés et sur-risque selon le sexe et l'unité spatiale**

Prostate homme	Unité spatiale	Ca incident	SIR (lissé)	IC 95%	pvalue (unilatérale)
Commune	Cheyssieu	18	1.21	[0.98-1.50]	0.04
Commune	Sassenage	105	1.14	[0.98-1.32]	0.04
Commune	Vienne	238	1.08	[0.97-1.20]	0.09
Commune	Saint-Maurice-l'Exil	51	1.15	[0.96-1.37]	0.07
Commune	Auberives-sur-Varèze	15	1.15	[0.94-1.41]	0.09
Commune	Saint-Alban-du-Rhône	10	1.18	[0.93-1.49]	0.10
Canton	Vienne-2	414	1.11	[1.02-1.21]	0.01
Canton	Grenoble-2	366	1.09	[0.99-1.18]	0.03
Territoire	Isère rhodanienne	978	1.07	[1.01-1.14]	0.01
Territoire	Couronne Nord-grenoblois	534	1.06	[0.98-1.14]	0.06

**Figure 1 : Rapports standardisés d'incidence entre 2006 et 2014 selon le découpage spatial (prostate)**



## Le cancer du testicule

### ***Préambule***

On rappelle que le seul facteur de risque connu en lien avec le développement d'un cancer du testicule est la cryptorchidie, c'est-à-dire l'absence de descente spontanée de l'un ou des deux testicules dans leur position normale. Si l'augmentation de l'incidence du cancer du testicule soulève, entre autres, l'hypothèse d'une origine environnementale de ce cancer (e.g. exposition aux pesticides), Il n'y pas à ce jour de facteur de risque professionnel ou environnemental avéré en lien avec les cancers du testicule.

Par ailleurs, l'incidence du cancer du testicule dans le département de l'Isère est similaire à celle estimée en France métropolitaine.

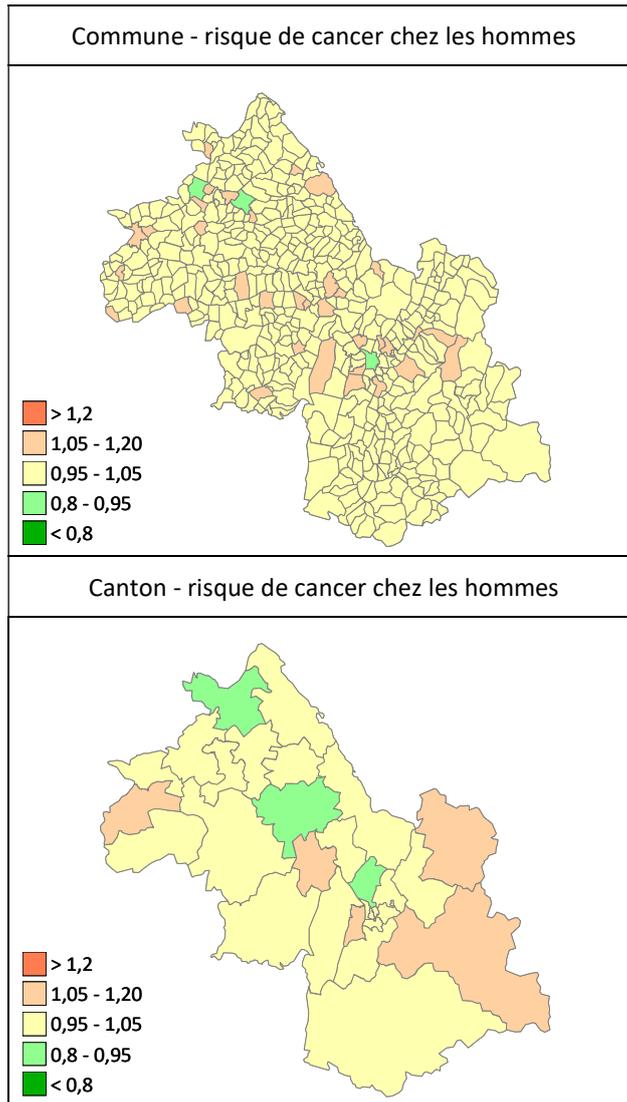
### ***Faits marquants***

L'analyse de la distribution spatiale de l'incidence du cancer du testicule ne conduit pas à la mise en évidence de phénomène de sur-incidence (Figure 1).

### ***Eléments d'interprétation***

L'absence de facteurs de risque forts pour ce cancer, combinée au nombre limité de cas de cancer du testicule, explique pour partie l'absence d'hétérogénéité spatiale de l'incidence du cancer du testicule. En outre, dans le département de l'Isère, aucune tendance entre niveau social et fréquence du cancer du testicule n'a été mise en évidence. Seule une incidence plus élevée dans les milieux les plus favorisés est retrouvée, comme dans la zone couverte par les registres des cancers en France.

**Figure 1** : Rapports standardisés d'incidence entre 2006 et 2014 selon le découpage spatial (testicule)



## Cancer de la vessie

### Préambule

On rappelle que le tabagisme est le premier facteur de risque de cancer de la vessie. L'arsenic est également classé cancérigène certain pour le cancer de la vessie. Il se trouve naturellement dans l'eau de boisson dans certaines régions où il est présent dans le sol rocheux notamment dans le Massif Central et les Vosges (risque localisé et en régression). Enfin, deux ensembles de substances chimiques sont à l'origine de l'essentiel des cancers de la vessie reconnus d'origine professionnelle : les amines aromatiques et les hydrocarbures aromatiques polycycliques qu'on retrouve dans les travaux comportant l'utilisation des goudrons, huiles et brais de houille, et les suies de combustion du charbon. Selon l'OMS, la part des cas attribuables à des facteurs de risque évitables est moyennement élevée chez les hommes (52%) et plus faible chez les femmes (28%).

Par ailleurs, l'incidence du cancer de la vessie dans le département de l'Isère est légèrement inférieure à celle estimée en France métropolitaine chez les hommes et légèrement supérieure chez les femmes.

### Faits marquants

Chez les femmes, l'incidence du cancer de la vessie est homogène dans le département (Figure 1). Le seul contraste mis en évidence est la sur-incidence observée à Grenoble, de l'ordre de +16% (Tableau 1).

Chez les hommes, la répartition spatiale de l'incidence est relativement homogène, le seul contraste observé étant la sur-incidence observée à Sassenage (Figure 1), de l'ordre de 24% (Tableau 1).

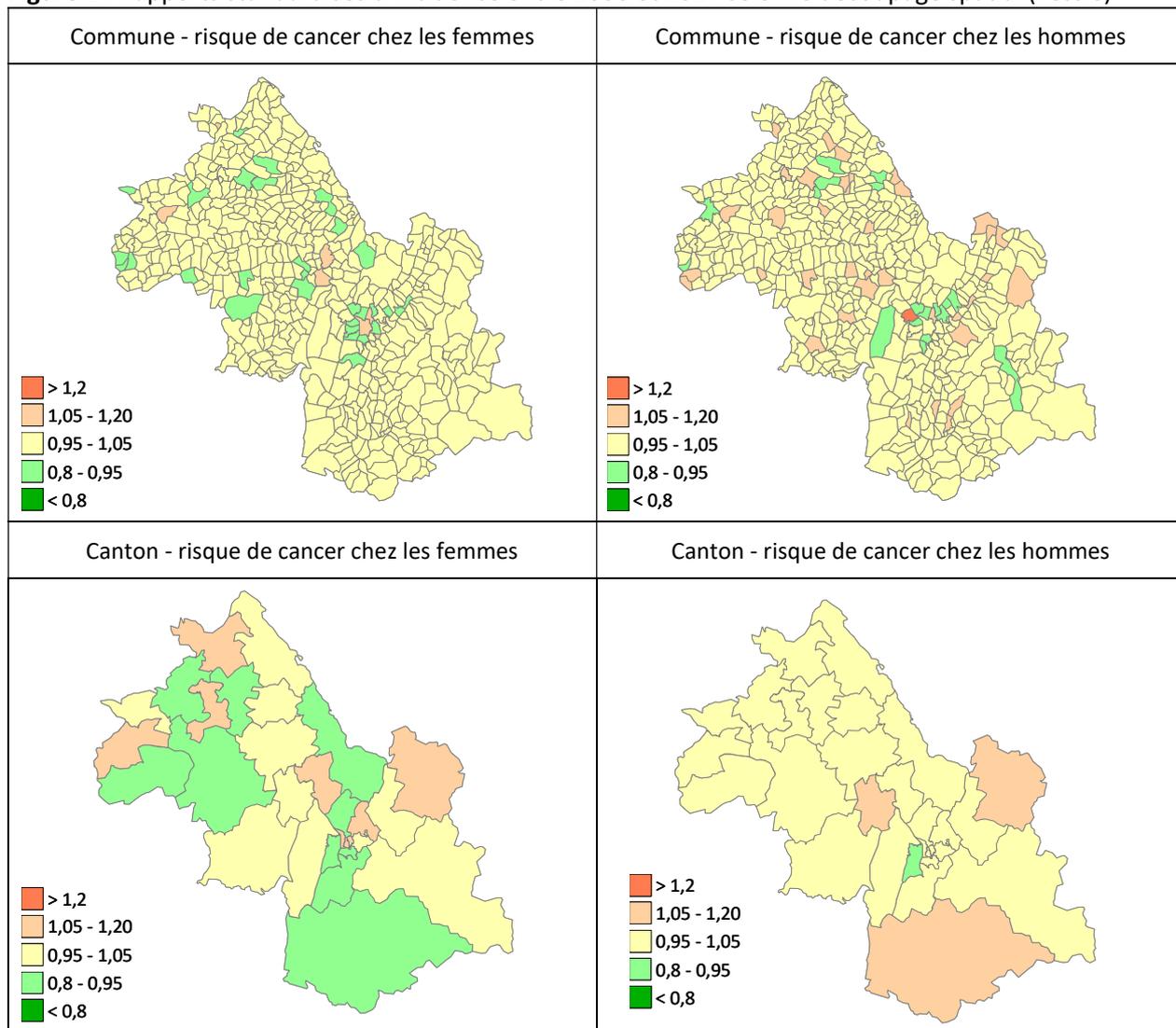
### Éléments d'interprétation

Le principal constat est la faible hétérogénéité de la distribution spatiale de l'incidence du cancer de la vessie dans le département de l'Isère entre 2006-2014. En outre, dans l'Isère, aucun lien n'est mis en évidence entre l'incidence du cancer de la vessie et le niveau socio-économique chez les hommes et chez les femmes. Un tel lien est néanmoins observé chez les hommes dans la zone couverte par les registres des cancers en France.

**Tableau 1 - Zone de sur-incidence : effectifs observés et sur-risque selon le sexe et l'unité spatiale**

<b>vessie femme</b>	<b>Unité spatiale</b>	<b>Cas incident</b>	<b>SIR (lissé)</b>	<b>IC 95%</b>	<b>pvalue (unilatérale)</b>
Commune	Grenoble	68	1.16	[0.94-1.44]	0.09
<b>vessie homme</b>	<b>Unité spatiale</b>	<b>Cas incident</b>	<b>SIR (lissé)</b>	<b>IC 95%</b>	<b>pvalue (unilatérale)</b>
Commune	Sassenage	25	1.24	[0.94-1.71]	0.08

**Figure 1 : Rapports standardisés d'incidence entre 2006 et 2014 selon le découpage spatial (vessie)**



## Le cancer du rein

### ***Préambule***

On rappelle que les facteurs de risque reconnus du cancer du rein sont le tabagisme, le surpoids et l'obésité. Selon l'OMS, la part des cas attribuables à des facteurs de risque évitables est moyennement élevée chez les hommes (52%) et plutôt faible chez les femmes (20%).

Par ailleurs, l'incidence du cancer du rein dans le département de l'Isère est légèrement inférieure à celle estimée en France métropolitaine chez les hommes et chez les femmes.

### ***Faits marquants***

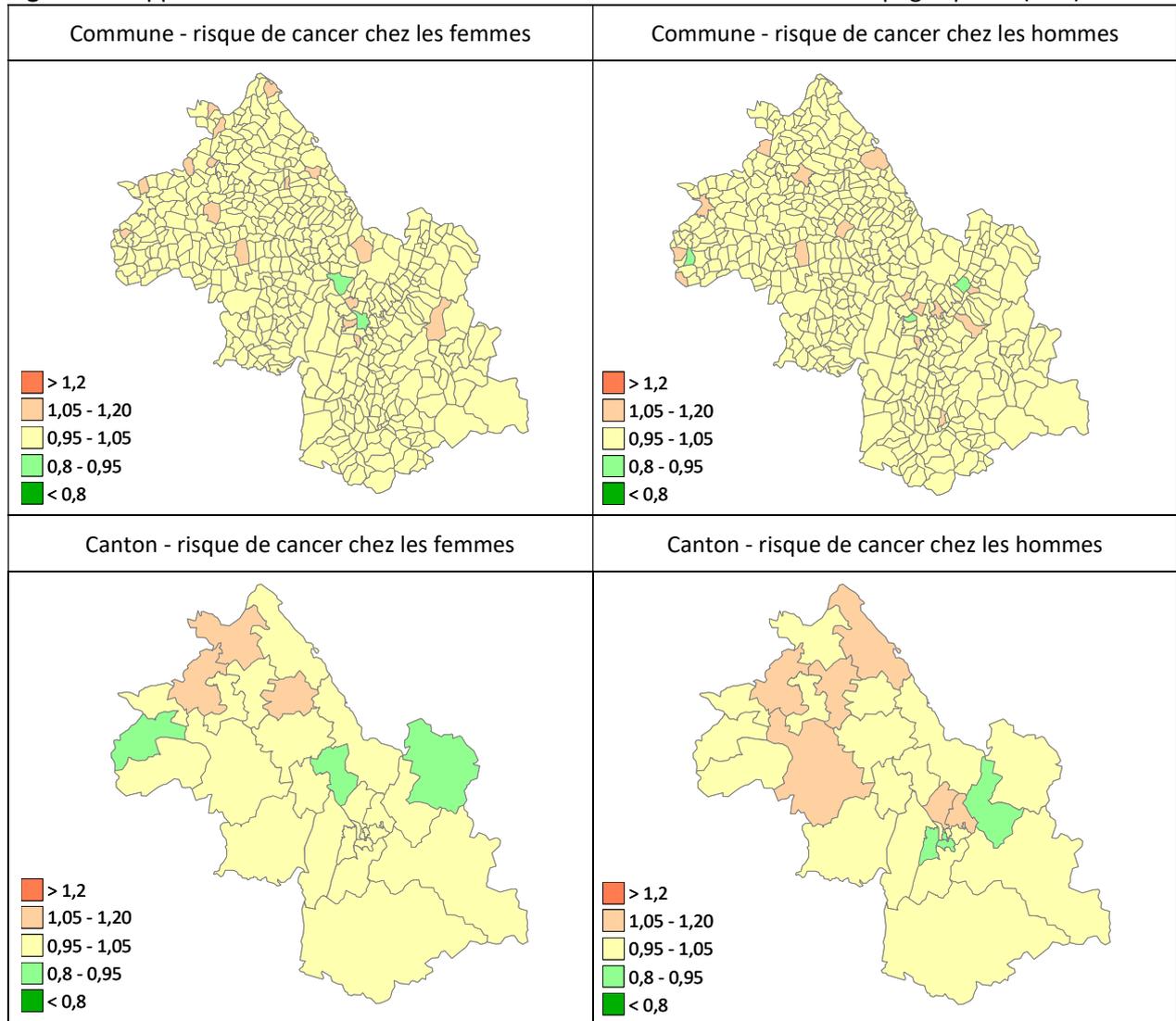
Chez les femmes, l'incidence du cancer du rein est homogène et aucune sur-incidence n'est mise en évidence, quel que soit l'échelon géographique utilisé (commune, canton) (Figure 1).

Chez les hommes, la distribution spatiale de l'incidence du cancer du rein est également homogène (Figure 1).

### ***Eléments d'interprétation***

L'analyse de la structure de la répartition spatiale de l'incidence du cancer du rein ne conduit pas à la mise en évidence de phénomène particulier. En outre, dans l'Isère comme dans la zone couverte par les registres des cancers en France, aucun lien n'est mis en évidence entre l'incidence du cancer de la vessie et le niveau socio-économique chez les hommes et chez les femmes.

**Figure 1 : Rapports standardisés d'incidence entre 2006 et 2014 selon le découpage spatial (rein)**



## Tumeur maligne du système nerveux central (SNC)

### ***Préambule***

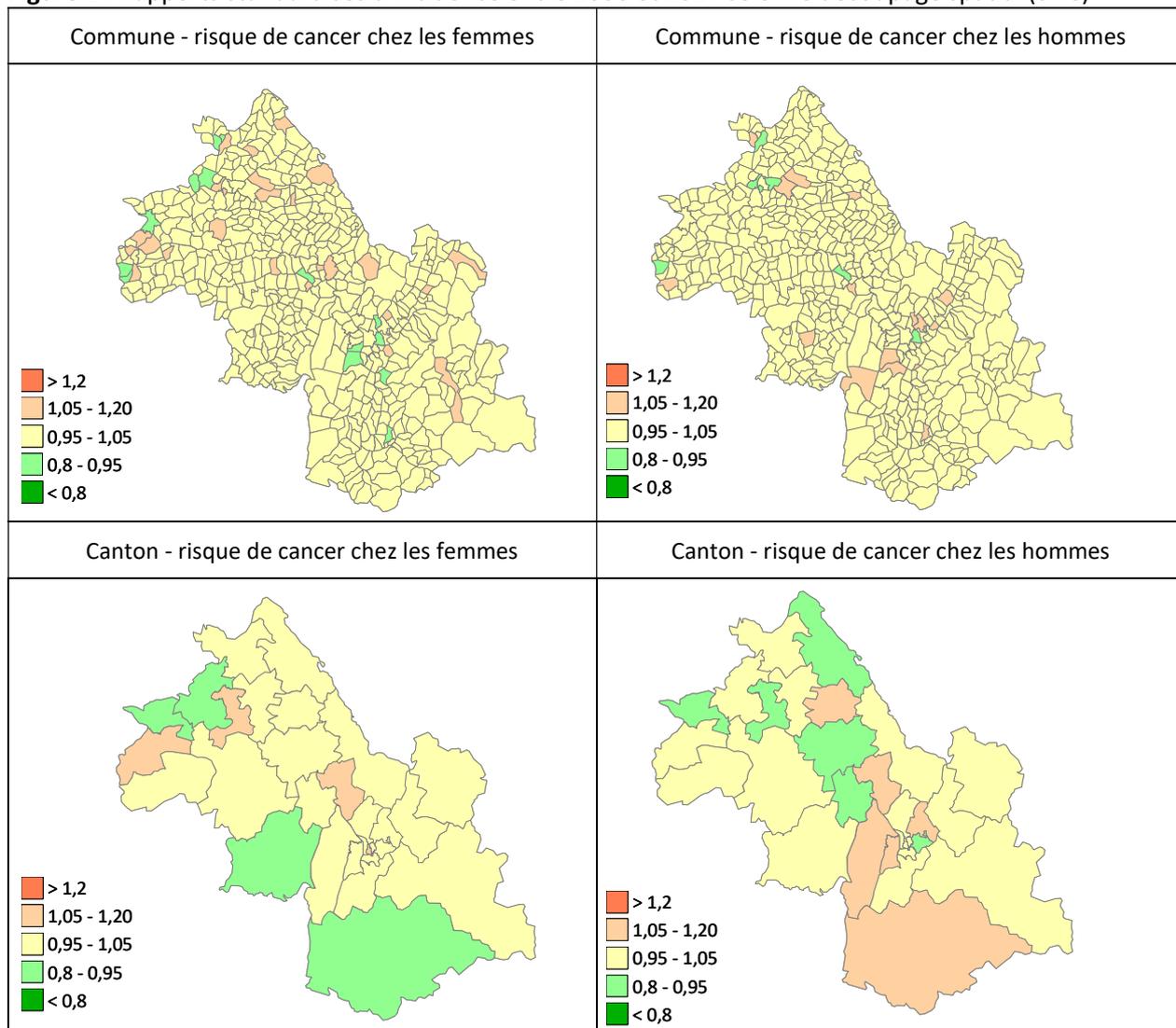
On rappelle que les rayonnements ionisants sont classés comme cancérogènes certains pour l'homme (groupe 1 du Centre Internationale de Recherche sur le Cancer) pour les tumeurs cérébrales. Les radiofréquences liées à l'utilisation du téléphone sans fil sont classées cancérogènes possibles (groupe 2B) pour le risque de gliome. Plusieurs autres facteurs de risque environnementaux sont actuellement débattus : les champs électromagnétiques d'extrêmement basse fréquence (lignes électriques), les pesticides, les métaux lourds (plomb, mercure) et les composés nitrés notamment.

Par ailleurs, l'incidence des tumeurs cérébrales est similaire à l'incidence estimée en France chez les hommes, et légèrement supérieure chez les femmes.

### ***Faits marquants***

Chez les femmes comme chez les hommes, aucun phénomène de sur-incidence n'est mis en évidence (Figure 1 et 2) alors qu'un gradient est observé entre niveau d'incidence et niveau socio-économique chez les hommes dans l'Isère : incidence plus élevée dans les milieux favorisés. Ce gradient est moins évident chez les femmes, même si l'incidence chez les plus favorisées est plus élevée que chez les plus défavorisées.

**Figure 1 : Rapports standardisés d'incidence entre 2006 et 2014 selon le découpage spatial (SNC)**



## Le cancer de la thyroïde

### **Préambule**

Il existe deux facteurs de risques environnementaux avérés du cancer de la thyroïde : les radiations ionisantes, qui peuvent être naturelles, médicales ou accidentelles, et la carence en iode. Une exposition aux radiations, en particulier pendant l'enfance, augmente le risque de développer un cancer de la thyroïde. La carence en iode est un facteur de risque avéré de goitre (augmentation de volume de la thyroïde) qui peut conduire à une évolution vers un cancer. L'OMS recommande l'iodation universelle du sel, c'est-à-dire l'utilisation de sel iodé pour l'alimentation humaine et animale afin de prévenir ou de combattre la carence en iode. C'est la stratégie utilisée par de nombreux pays, notamment en France depuis 1950. Inversement, si on ne connaît pas précisément l'effet d'une alimentation (trop) riche en iode sur le risque de cancer de la thyroïde, certaines études ont néanmoins montré qu'une alimentation riche en iode peut accroître le risque de cancer de la thyroïde, notamment de type papillaire (exemple des populations ayant une alimentation à base de poissons). Enfin, l'exposition aux pesticides, en tant que perturbateur endocrinien, est actuellement suspectée de jouer un rôle dans le développement du cancer de la thyroïde.

Par ailleurs, l'incidence du cancer de la thyroïde dans le département de l'Isère est très supérieure à celle estimée en France métropolitaine chez les hommes et chez les femmes.

### **Faits marquants**

Chez les femmes, la répartition spatiale de l'incidence du cancer de la thyroïde est hétérogène (Figure 1). On distingue essentiellement une grande partie nord en sous-incidence et une partie centrale en sur-incidence. Au niveau communal, 32 communes présentent une sur-incidence (Tableau 1). Ces communes se situent surtout dans la partie centrale du département, et plus précisément dans l'agglomération grenobloise et le Grésivaudan. L'excès de risque varie entre +16% et 60% selon la commune. Cette configuration conduit à mettre en évidence une sur-incidence avérée dans 9 cantons avec un excès variant de +16% à +38% (Tableau 1). La méthode de recherche d'agrégats met en évidence une zone de sur-incidence constituée de 60 communes (Figure 1) du centre du département reposant sur l'observation de 1 005 cas avec un sur-risque de 27% ([IC95% +20% ; +35%]).

Chez les hommes, le cancer de la thyroïde présente également une disparité de la répartition spatiale de l'incidence (Figure 1). Cette disparité est néanmoins plus atténuée du fait probablement du plus faible nombre de cas de cancer (de manière générale, le risque de cancer de la thyroïde est 3 fois plus élevé chez les femmes que chez les hommes). Cette disparité met en évidence une sous-incidence dans le nord du département et une sur-incidence dans le centre du département. Trois communes de l'agglomération grenobloise présentent une sur-incidence avec un excès variant de +19% à +34% (Tableau 1). Au niveau cantonal, il y a une sur-incidence dans le canton de Meylan (excès de +24%). La sur-incidence dans la partie centrale et dans l'agglomération grenobloise est confirmée par la méthode des regroupements sur des critères statistiques. L'agrégat de sur-incidence regroupe 34 communes (Figure 1) correspondant à l'observation de 193 cas pour un sur-risque de 35% (IC95% : +16% ; +55%). Si cet agrégat chez les hommes intègre moins de communes que l'agrégat chez les femmes, ces deux agrégats sont cependant superposables.

### **Eléments d'interprétation**

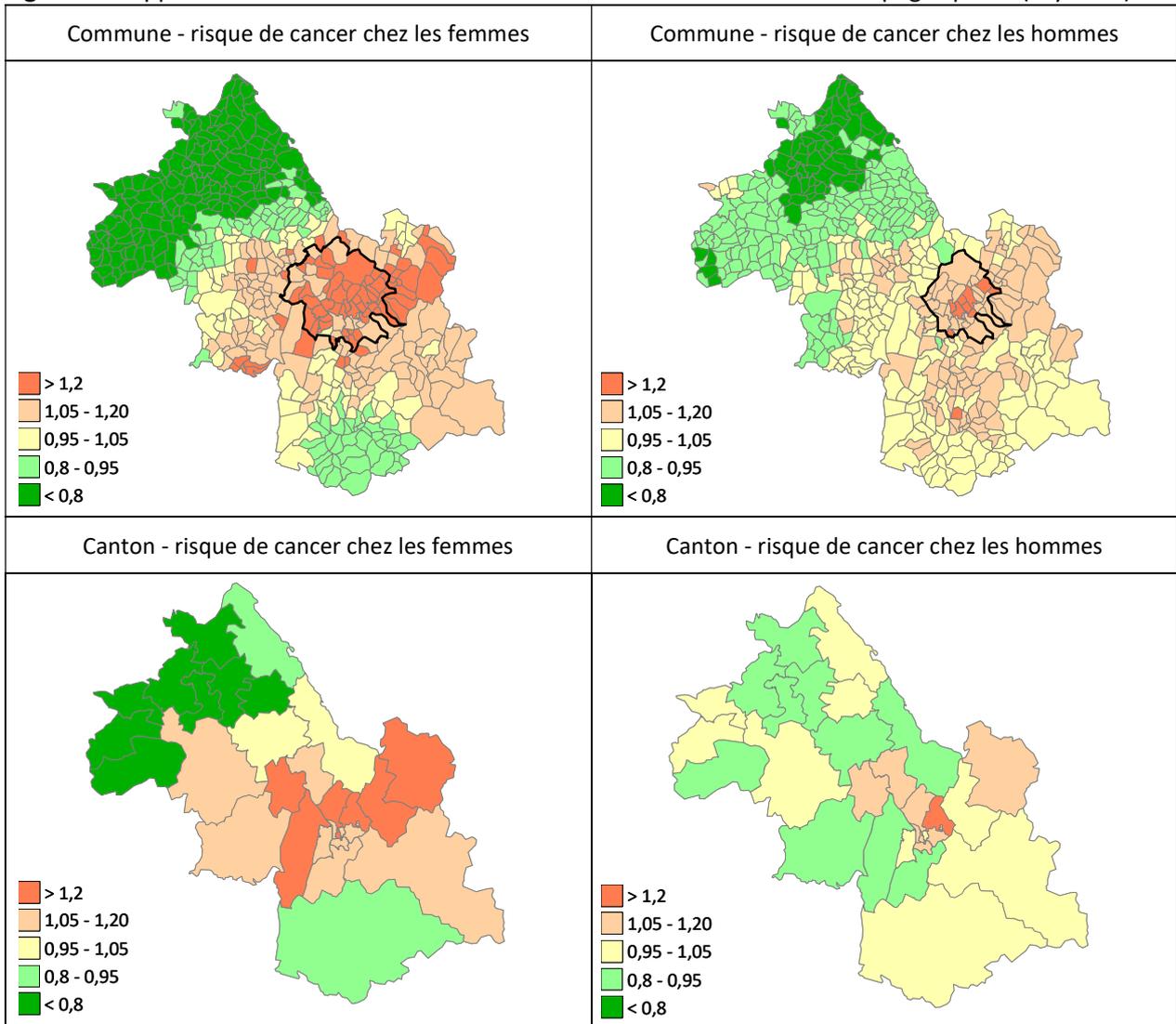
La situation observée entre 2006 et 2014 était très différente entre 1995 et 2003, période pendant laquelle la sur-incidence se situait essentiellement dans le nord du département et plus particulièrement le nord-est (Figure 3). L'évolution des pratiques médicales et l'amélioration des techniques diagnostiques semblent être à l'origine de cette situation. Plus de 85% des cancers de la thyroïde sont de type papillaire pour lesquels l'évolution de l'incidence est en (grande) partie attribuable aux pratiques diagnostiques. Le Centre international de Recherche sur le Cancer estime à 70% le pourcentage de cas de cancer de la thyroïde considérés comme sur-diagnostiqués au cours de la période récente. La nature des facteurs de risque pour ce cancer ne peut expliquer les modifications spatio-temporelles observées.

**Tableau 1 - Zone de sur-incidence : effectifs observés et sur-risque selon le sexe et l'unité spatiale**

Thyroïde femme	Unité spatiale	Cas incident	SIR (lissé)	IC 95%	pvalue (unilatérale)
Commune	Saint-Pierre-de-Chartreuse	7	1.39	[1.01-1.92]	0.02
Commune	La Combe-de-Lancey	6	1.49	[0.99-2.20]	0.03
Commune	Saint-Egrève	49	1.52	[1.19-1.91]	0.00
Commune	Grenoble	279	1.16	[1.03-1.30]	0.01
Commune	Echirolles	74	1.19	[0.98-1.44]	0.04
Commune	Meylan	44	1.28	[1.01-1.59]	0.02
Commune	Fontaine	51	1.30	[1.02-1.62]	0.02
Commune	Saint-Ismier	15	1.32	[0.97-1.74]	0.04
Commune	Sassenage	29	1.38	[1.03-1.79]	0.02
Commune	Le Pont-de-Claix	30	1.39	[1.02-1.84]	0.02
Commune	Theys	6	1.40	[0.95-2.00]	0.05
Commune	Montbonnot-Saint-Martin	13	1.40	[0.96-1.96]	0.04
Commune	Le Versoud	12	1.42	[0.99-1.98]	0.03
Commune	Tencin	5	1.43	[0.94-2.11]	0.05
Commune	Crolles	21	1.44	[1.06-1.90]	0.01
Commune	Villard-Bonnot	19	1.44	[1.07-1.90]	0.01
Commune	Frogès	10	1.48	[1.00-2.10]	0.02
Commune	Les Adrets	5	1.51	[0.99-2.24]	0.03
Commune	Saint-Nazaire-les-Eymes	10	1.53	[1.05-2.18]	0.01
Commune	Saint-Martin-le-Vinoux	18	1.53	[1.08-2.13]	0.01
Commune	Bernin	11	1.60	[1.07-2.31]	0.01
Commune	Saint-Vincent-de-Mercuze	8	1.31	[0.87-1.92]	0.09
Commune	Vaulnaveys-le-Bas	7	1.39	[0.91-2.07]	0.07
Commune	Veurey-Voroize	8	1.41	[0.93-2.10]	0.06
Commune	Saint-Martin-d'Hères	63	1.19	[0.96-1.45]	0.06
Commune	Eybens	22	1.24	[0.92-1.63]	0.08
Commune	Seyssinet-Pariset	29	1.27	[0.95-1.65]	0.05
Commune	Lans-en-Vercors	9	1.27	[0.89-1.80]	0.10
Commune	Domène	14	1.28	[0.93-1.70]	0.07
Commune	Saint-Jean-de-Moirans	10	1.32	[0.90-1.88]	0.08
Commune	Saint-Joseph-de-Rivière	6	1.33	[0.90-1.93]	0.08
Commune	Lumbin	-*	1.33	[0.91-1.89]	0.08
Canton	Fontaine-Vercors	90	1.32	[1.07-1.59]	0.01
Canton	Le Moyen Grésivaudan	107	1.38	[1.14-1.65]	0.00
Canton	Grenoble-2	102	1.28	[1.05-1.53]	0.01
Canton	Le Haut-Grésivaudan	86	1.22	[0.99-1.48]	0.03
Canton	Meylan	98	1.23	[1.00-1.47]	0.02
Canton	Grenoble-4	82	1.21	[0.97-1.47]	0.03
Canton	Echirolles	98	1.20	[0.98-1.44]	0.03
Canton	Tullins	80	1.22	[0.98-1.48]	0.04
Canton	Grenoble-1	89	1.16	[0.94-1.40]	0.05
Thyroïde homme	Unité spatiale	Cas incident	SIR (lissé)	IC 95%	pvalue (unilatérale)
Commune	Grenoble	79	1.19	[0.97-1.43]	0.05
Commune	Meylan	15	1.31	[0.93-1.84]	0.06
Commune	Domène	8	1.34	[0.89-2.04]	0.08
<b>Canton</b>	<b>Meylan</b>	<b>34</b>	<b>1.24</b>	<b>[0.94-1.67]</b>	<b>0.04</b>

\* le nombre de cas n'est pas indiqué lorsqu'il est inférieur à 5 afin de respecter les règles de confidentialité

**Figure 1 : Rapports standardisés d'incidence entre 2006 et 2014 selon le découpage spatial (thyroïde)**





## Lymphome non hodgkinien (LNH)

### ***Préambule***

On rappelle qu'un système immunitaire affaibli constitue un facteur de risque de LNH. Cet affaiblissement peut faire suite à la prise de médicaments immunosuppresseurs ; il concerne les personnes porteuses du VIH ou celles atteintes du sida, les personnes présentant des troubles d'immunodéficience et celles présentant certaines infections - dont le virus d'Epstein-Barr et le virus de l'hépatite C. L'exposition au lindane (insecticide) constitue également un facteur de risque. Enfin, l'exposition aux pesticides, au trichloroéthylène et au benzène, l'infection au virus de l'hépatite B et l'obésité sont actuellement étudiés comme possibles facteurs de risque du LNH. Selon l'OMS, la part des cas de LNH attribuables à des facteurs de risque évitables est très faible, de l'ordre de 4% chez les hommes et chez les femmes.

Par ailleurs, l'incidence du lymphome non hodgkinien dans le département de l'Isère est légèrement supérieure à celle estimée en France métropolitaine chez les hommes et inférieure chez les femmes.

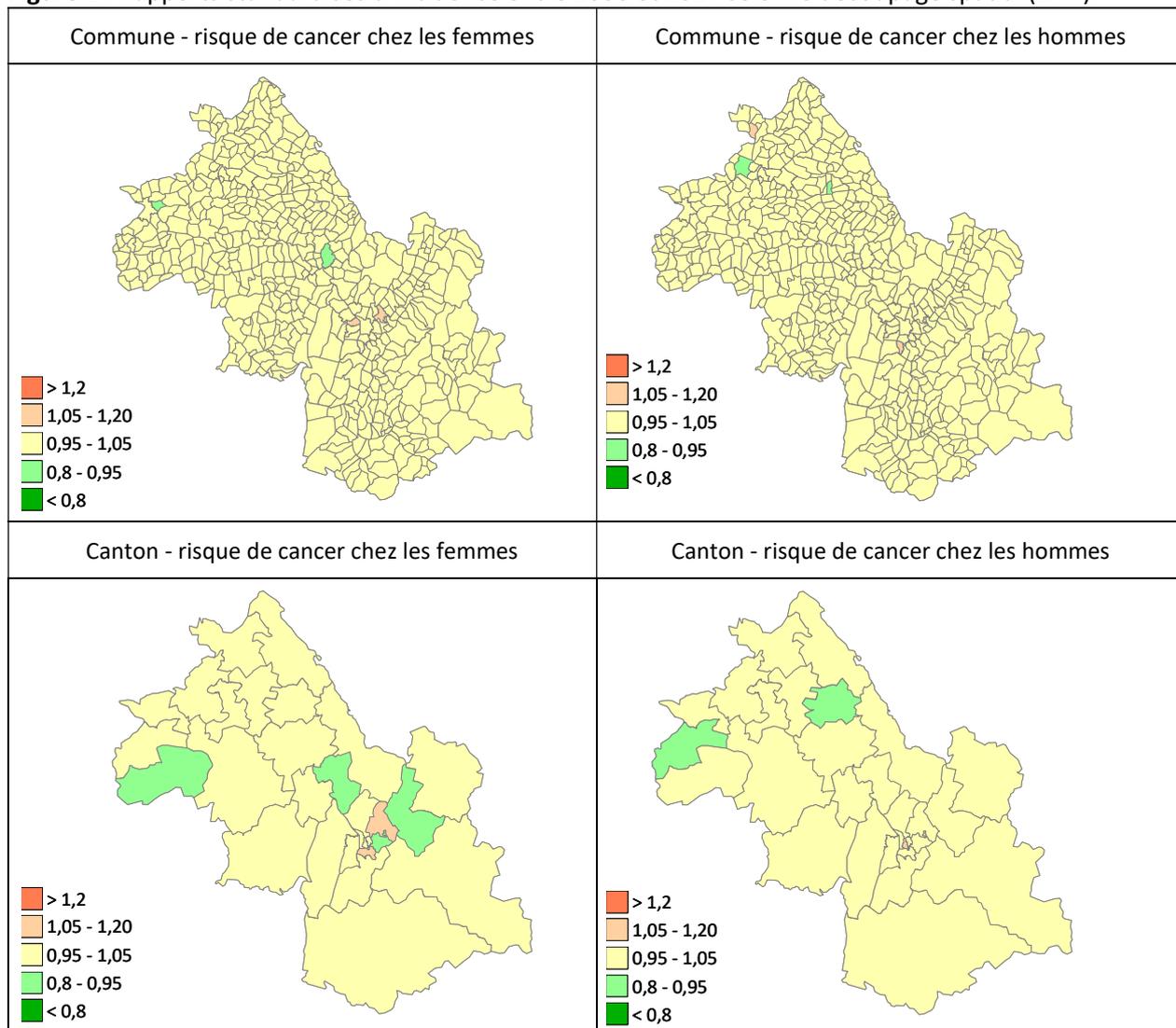
### ***Faits marquants***

Il n'existe aucune particularité dans la distribution spatiale du LNH en Isère aussi bien chez les femmes que chez les hommes (Figures 1 et 2).

### ***Éléments d'interprétation***

L'absence d'hétérogénéité dans la répartition spatiale de l'incidence du lymphome non hodgkinien dans le département de l'Isère était déjà observée au cours de la période 1995-2003. Une hypothèse pourrait être la diversité des facteurs de risque de ce cancer dont aucun ne serait véritablement prépondérant.

**Figure 1 : Rapports standardisés d'incidence entre 2006 et 2014 selon le découpage spatial (LNH)**



## Lymphome de Hodgkin (LH)

### Préambule

On rappelle qu'une infection au virus d'Epstein-Barr (VEB), responsable de la mononucléose, constitue un facteur de risque du lymphome hodgkinien. Le virus de l'immunodéficience humaine (VIH), en affaiblissant le système immunitaire, constitue un facteur de risque pour le lymphome hodgkinien. Il existe également un risque plus élevé d'apparition d'un lymphome hodgkinien parmi les personnes qui ont moins de frères et sœurs, un rang de naissance peu élevé et appartenant à un milieu social favorisé, l'hypothèse étant qu'une faible exposition infectieuse dans l'enfance augmente le risque de lymphome de Hodgkin chez les jeunes adultes. Enfin, les maladies auto-immunes sont suspectées d'augmenter le risque de LH. Selon l'OMS, la part des cas de LH attribuables à des facteurs de risque évitables est plutôt faible, de l'ordre de 29% chez les hommes et chez les femmes.

Par ailleurs, l'incidence du lymphome de Hodgkin dans l'Isère est similaire à l'incidence estimée en France métropolitaine chez les hommes et est inférieure chez les femmes.

### Faits marquants

Chez les femmes, malgré la faible incidence de cette maladie, on note des contrastes dans le département avec une sur-incidence dans le nord-est du département ainsi que dans le sud-ouest (Figure 1). Au niveau communal, aucun phénomène de sur-incidence n'est mis en évidence. Le canton de Bourgoin-Jallieu présente une sur-incidence, de l'ordre de +45%. Il faut cependant nuancer ces estimations ponctuelles en tenant compte de la variabilité inhérente à la « faiblesse » des effectifs. La méthode des regroupements sur des critères statistiques permet de retrouver les deux zones de sur-incidence identifiées sur la carte par commune. L'interprétation de ces agrégats mérite une certaine prudence car ils sont construits à partir d'un nombre peu élevé de cas incidents. Le premier agrégat, dans le nord Isère repose sur l'observation de 28 cas de lymphome hodgkinien et intègre 29 communes (Figure 1) et est construit autour de l'observation de 28 cas avec un sur-risque de 166% (IC95% : [+77% ; +285%]). Le second agrégat inclut 12 communes où au total 6 cas de lymphome hodgkinien sont dénombrés pour un nombre de cas attendus de 0,53.

Chez les hommes, il existe peu de contraste d'incidence du lymphome hodgkinien dans le département (Figure 1). Aucun phénomène particulier de sur-incidence n'est observé, quel que soit l'échelon géographique retenu.

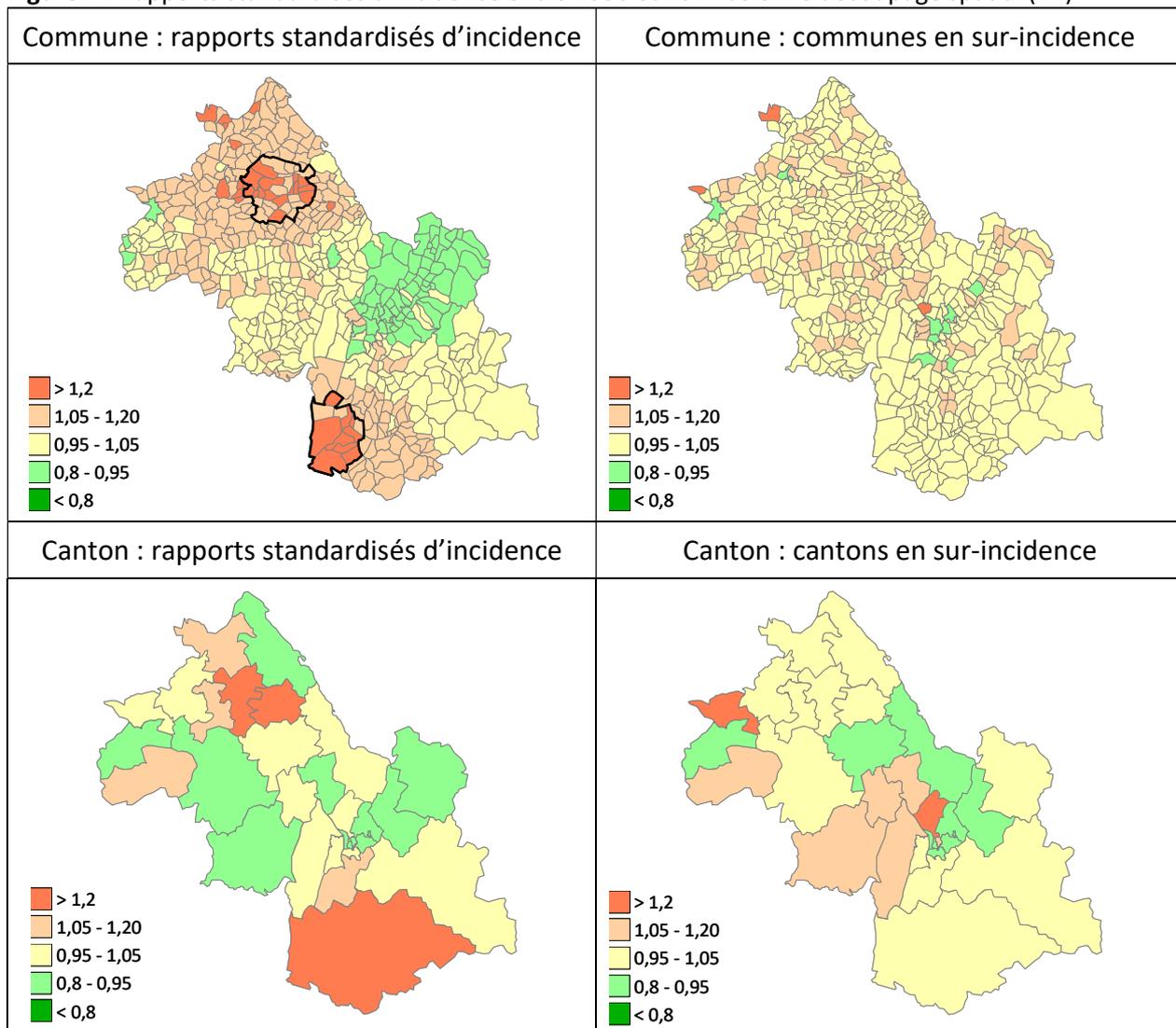
### Eléments d'interprétation

Si on retrouve des contrastes chez les femmes, ceux-ci reposent sur des effectifs peu nombreux. Cette « fragilité » des résultats, associée à la nature des facteurs de risque de ce cancer, rend toute hypothèse explicative difficile à formuler. Cette difficulté d'interprétation est renforcée par l'absence de similitude de la distribution spatiale de l'incidence chez les hommes.

**Tableau 1 - Zone de sur-incidence : effectifs observés et sur-risque selon le sexe et l'unité spatiale**

L. de Hodgkin femme	Unité spatiale	Cas incident	SIR (lissé)	IC 95%	pvalue (unilatérale)
Canton	Bourgoin-Jallieu	16	1.45	[0.91-2.38]	0.05

**Figure 1** : Rapports standardisés d'incidence entre 2006 et 2014 selon le découpage spatial (LH)



## Le myélome multiple

### ***Préambule***

On rappelle qu'actuellement, seules les radiations ionisantes et les expositions professionnelles aux pesticides sont considérées comme des facteurs de risque connus. L'incidence du myélome multiple dans l'Isère est similaire à l'incidence estimée en France métropolitaine chez les hommes et est inférieure chez les femmes.

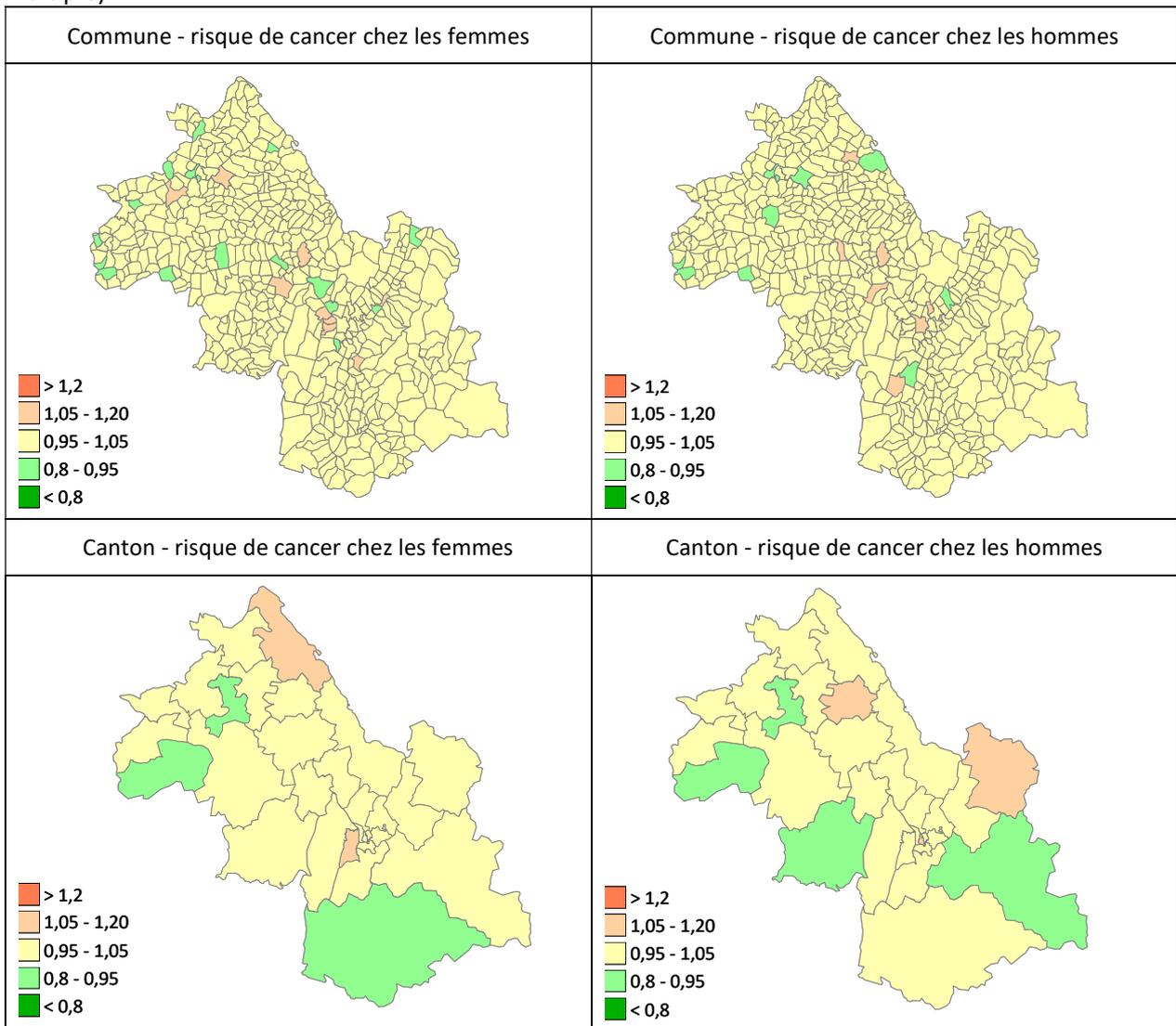
### ***Faits marquants***

Il n'existe aucune particularité dans la distribution spatiale du myélome multiple en Isère aussi bien chez les femmes que chez les hommes (Figure 1).

### ***Éléments d'interprétation***

L'absence d'hétérogénéité pour le myélome multiple dans l'Isère pour les 2 sexes était déjà observée au cours de la période 1995-2003. Une hypothèse pourrait être la diversité des facteurs de risque de ce cancer dont aucun ne serait véritablement prépondérant dans un contexte d'une incidence peu élevée.

**Figure 1 :** Rapports standardisés d'incidence entre 2006 et 2014 selon le découpage spatial (myélome multiple)



## Leucémie aigüe

### ***Preamble***

On rappelle que les rayonnements ionisants sont considérés comme un facteur de risque avéré de leucémie aigüe. Les expositions au benzène, à l'oxyde d'éthylène et au butadiène 1,3 sont reconnues également comme facteurs de risque professionnel. D'autres facteurs environnementaux sont suspectés : l'exposition au radon, aux PCB, aux dioxines, et aux champs électromagnétiques à extrêmement basse fréquence. Selon l'OMS, la part des cas de leucémie (tous type confondus) attribuables à des facteurs de risque évitables est faible, de l'ordre de 10% chez les hommes et 4% chez les femmes.

Par ailleurs, L'incidence de la leucémie aigüe dans l'Isère est légèrement plus élevée que l'incidence estimée en France métropolitaine chez les hommes et est inférieure chez les femmes.

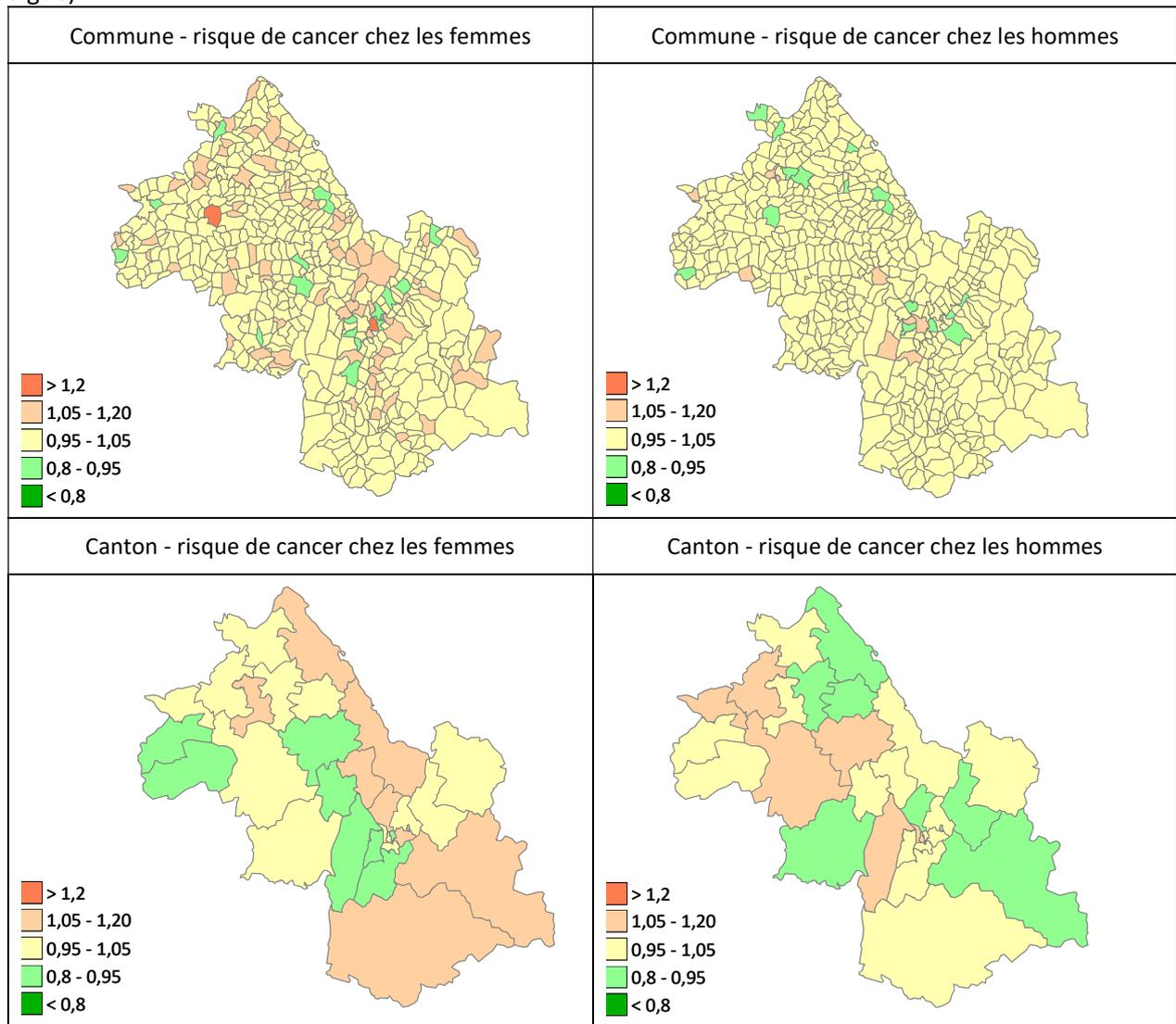
### ***Faits marquants***

Il n'existe aucune particularité dans la distribution spatiale de la leucémie aigüe dans l'Isère aussi bien chez les femmes que chez les hommes.

### ***Eléments d'interprétation***

L'absence d'hétérogénéité pour la leucémie aigüe dans l'Isère pour les 2 sexes était déjà observée au cours de la période 1995-2003. Une hypothèse pourrait être la diversité des facteurs de risque de ce cancer dont aucun ne serait véritablement prépondérant dans un contexte d'une incidence peu élevée.

**Figure 1 :** Rapports standardisés d'incidence entre 2006 et 2014 selon le découpage spatial (leucémie aigüe)



## Leucémie lymphoïde chronique (LLC)

### **Préambule**

On rappelle que les antécédents familiaux de leucémie lymphoïde chronique font augmenter le risque de LLC. D'autres facteurs de risque sont possibles, sans que l'on possède actuellement un niveau de preuve suffisant : exposition aux pesticides et au benzène. Enfin, aucun lien entre exposition aux radiations ionisantes et la leucémie lymphoïde chronique n'a été démontré. Selon l'OMS, la part des cas de leucémie (tous type confondus) attribuables à des facteurs de risque évitables est faible, de l'ordre de 10% chez les hommes et 4% chez les femmes.

Par ailleurs, L'incidence de la leucémie lymphoïde chronique dans l'Isère est légèrement plus élevée que l'incidence estimée en France métropolitaine chez les hommes et est inférieure chez les femmes.

### **Faits marquants**

Chez les femmes, l'incidence de la leucémie lymphoïde chronique présente une certaine hétérogénéité avec notamment une sous-incidence dans le nord-ouest du département et une zone de sur-incidence dans le centre du département qui correspond en grande partie à l'agglomération grenobloise (Figure 1). Seul l'échelon cantonal permet de mettre en évidence une sur-incidence dans les cantons de Meylan et de Grenoble-2, avec un excès de +34% à +49% (Tableau 1). La méthode de regroupement des communes fait apparaître un agrégat de 46 communes appartenant à l'agglomération grenobloise ou limitrophes de l'agglomération. Cet agrégat correspond à l'observation de 132 cas de leucémie lymphoïde chronique, avec un sur-risque de 33% (IC95% : [+11% ; +58%]).

Chez les hommes la distribution de l'incidence des LLC est homogène et aucun contraste n'est mis en évidence.

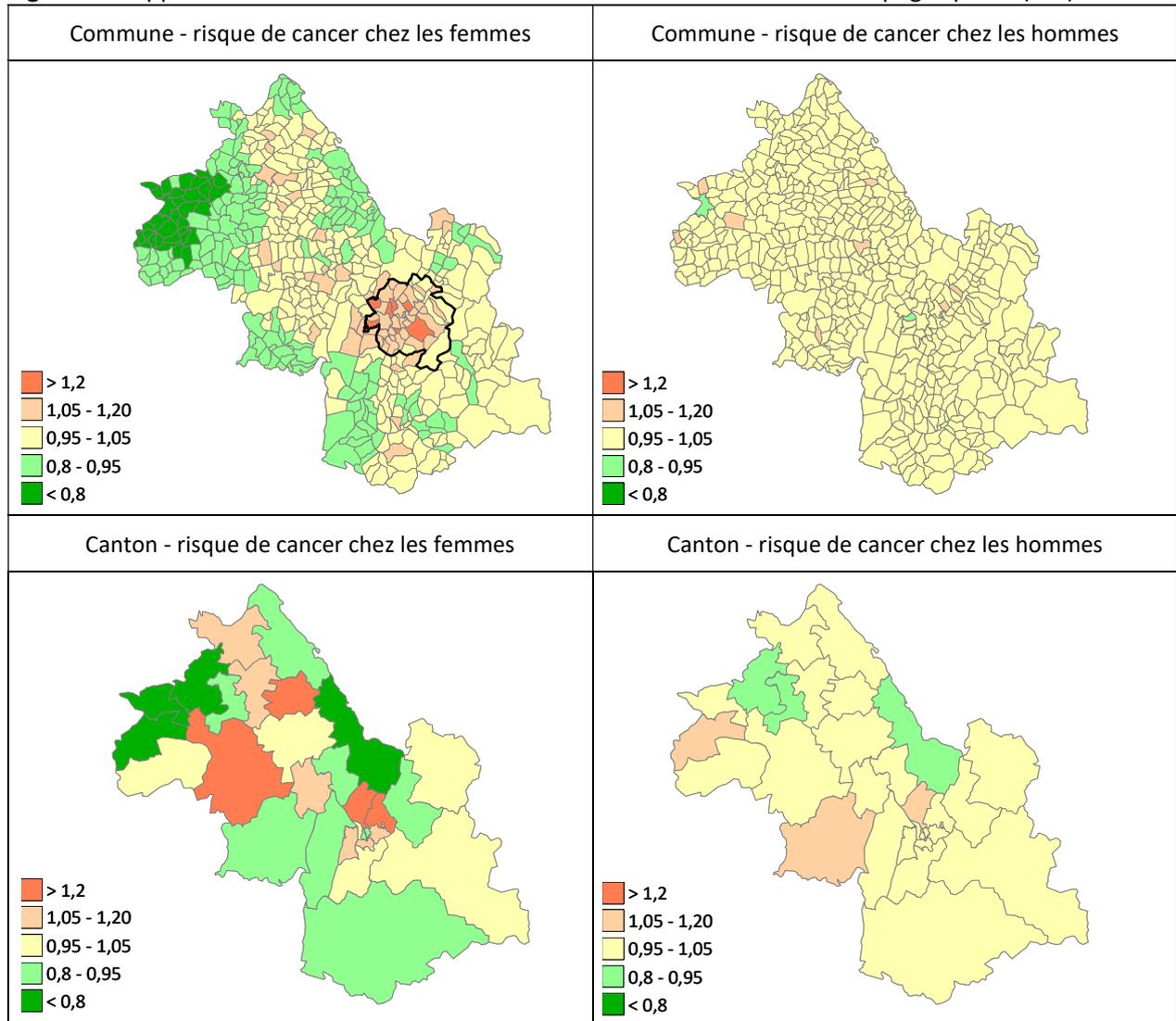
### **Eléments d'interprétation**

Il est difficile de fournir des hypothèses pouvant expliquer les résultats chez les femmes notamment du fait de l'absence d'hétérogénéité de l'incidence chez les hommes.

**Tableau 1 - Zone de sur-incidence : effectifs observés et sur-risque selon le sexe et l'unité spatiale**

Leucémie lymphoïde chronique femme	Unité spatiale	Cas incident	SIR (lissé)	IC 95%	pvalue (unilatérale)
Canton	Grenoble-2	22	1.49	[0.97-2.21]	0.03
Canton	Meylan	20	1.34	[0.89-1.96]	0.08

**Figure 1** : Rapports standardisés d'incidence entre 2006 et 2014 selon le découpage spatial (LLC)





# **ANNEXE**

**Rapports standardisés d'incidence**

**Périodes 1995-2003 et 2006-2014**

**Echelon communal**

