

Registre genevois des tumeurs

**L'incidence des cancers à proximité de l'usine
d'incinération des ordures des Cheneviers.**

Massimo Usel, Raymund Muggli.

Novembre 2008



**UNIVERSITÉ
DE GENÈVE**

FACULTÉ DE MÉDECINE
Institut de médecine
sociale et préventive

Nous tenons à remercier
M. Marc Colonna, directeur du Registre du cancer de l'Isère,
Mme Christine Bouchardy, directrice du Registre genevois des tumeurs ainsi que
Mme Elisabetta Rapiti et M. Gérald Fioretta, chercheurs au Registre genevois des tumeurs
pour les conseils méthodologiques prodigués tout au long de la réalisation de ce travail et pour la
relecture critique du rapport.

Registre Genevois des tumeurs
55 bd de la Cluse
1255 Genève

tél. : +41(0)22 379.49.50
fax : +41(0)22 379 49 71
e-mail : rgt@unige.ch

Sommaire

1	Contexte de l'étude.....	5
2	Objectifs.....	6
3	Conception de l'étude.....	6
3.1	Choix des cancers étudiés.....	6
3.1.1	Cancers de toutes localisations (« Tous cancers »).....	7
3.1.2	Myélomes multiples.....	7
3.1.3	Lymphomes malins non hodgkiniens.....	7
3.1.4	Sarcomes des tissus mous.....	8
3.1.5	Cancer du foie.....	8
3.1.6	Cancer du poumon.....	8
3.1.7	Cancer du sein.....	9
3.1.8	Cancer du sein chez la femme jeune (moins de 40 ans).....	9
3.1.9	Cancer de la vessie.....	9
3.1.10	Leucémies.....	10
3.2	Périodes d'étude.....	10
3.3	Méthodes statistiques employées.....	11
3.3.1	Tendances chronologiques longues.....	12
3.3.2	Ratios standardisés d'incidence (SIR) lissés, selon deux périodes.....	12
3.3.3	Agrégats spatio-temporels.....	14
3.3.4	Géolocalisation des cas observés.....	14
3.3.5	Estimation du risque en fonction de distance de l'UIO.....	14
3.4	Unités géographiques d'observation.....	15
3.4.1	Limitations méthodologiques.....	16
4	Résultats par localisations tumorales.....	18
4.1	Tous cancers, Hommes.....	18
4.2	Tous cancers, Femmes.....	21
4.3	Tous cancers à l'exclusion du cancer du sein, Femmes.....	24
4.4	Myélomes multiples, Hommes et Femmes.....	27
4.5	Lymphomes malins non hodgkiniens, Hommes et Femmes.....	29
4.6	Sarcomes des tissus mous, Hommes et Femmes.....	31
4.7	Cancer du foie, Hommes et Femmes.....	33
4.8	Cancer du poumon, Hommes.....	35
4.9	Cancer du poumon, Femmes.....	38
4.10	Cancer du sein, Femmes.....	41
4.11	Cancer du sein, Femmes de moins de 40 ans.....	45
4.12	Cancer de la vessie, Hommes et Femmes.....	47
4.13	Leucémies aigües, Hommes et Femmes.....	49
4.14	Leucémies lymphoïdes chroniques, Hommes et Femmes.....	52
5	Résumé et conclusion.....	54
6	Bibliographie.....	56
7	Glossaire.....	58
8	Annexes.....	59

1 Contexte de l'étude

Plusieurs études épidémiologiques tendent à montrer une augmentation des risques de certains cancers autour des usines d'incinération d'ordures [1, 2 ,3].

Le registre avait été contacté depuis plusieurs années par les associations de riverains de l'usine qui s'inquiétaient de savoir si la proximité de celle-ci augmentait leur risque de cancer. Ce n'est qu'en été 2007 que le registre a reçu le mandat formel par la Direction générale de l'environnement (DT), d'effectuer une telle étude.

En effet, plusieurs articles de presse sont publiés sur l'usine d'incinération des ordures (UIO) des Cheneviers portant sur les craintes légitimes des voisins mais aussi créant l'amalgame avec une récente augmentation de l'incidence du cancer du sein chez les femmes de moins de 40 ans.

Finalement cette escalade médiatique a culminé dans le dépôt au secrétariat du Grand Conseil le 29 août 2007 de la motion M 1778 « pour une usine des Cheneviers propre et une information transparente » dont la quatrième invite demande au Conseil d'Etat de « mener rapidement une étude épidémiologique complète sur les risques sanitaires qui pourraient être liés à l'incinération de certains déchets aux Cheneviers » (annexe 2).

La quatrième invite de la motion M 1778 devrait non seulement évaluer l'effet des émissions de l'usine d'incinération des ordures mais de l'incinération de *certaines déchets* en particulier. On imagine que les motionnaires font référence aux déchets spéciaux qui sont incinérés sur le même site. Il s'agit là d'un défi scientifique que le RGT n'est pas en mesure de relever et qui d'ailleurs pour l'instant n'a été relevé par aucune équipe de recherche en épidémiologie du cancer. Toutes les études publiées jusqu'à présent portent sur la relation entre l'incidence des cancers dans la population générale et l'exposition aux émissions atmosphériques des UIO sans pouvoir faire de distinction entre les émissions issues d'ordures ménagères ou spéciales lorsque celles-ci sont incinérées sur le même site. On peut toutefois imaginer que les motionnaires en parlant de *certaines déchets* font référence à ceux dont la combustion dégage des dioxines et des furanes qui sont certainement les substances émises les plus spécifiques aux UIO. Il convient toutefois de rappeler que les dioxines (Polychlorodibenzo-p-dioxines – PCDD) et les furanes (Polychlorodibenzofuranes – PCDF) font partie d'un ensemble de rejets atmosphériques des UIO parmi lesquels on peut compter les poussières fines (PM_x), les métaux lourds dont le cadmium, le plomb et le mercure qui ne sont pas des rejets spécifiques à cette seule activité.

Il faut aussi relever que les études publiées ont été réalisées par des équipes multidisciplinaires souvent très étoffées, composées d'épidémiologistes, de physiciens et de spécialistes en modélisation des pollutions atmosphériques et que leurs travaux ont duré plusieurs années.

L'usine d'incinération des Cheneviers à été mise en service en 1966. Dans un rapport des SIG intitulé « Investigations sanitaires autour de l'UIOM des Cheneviers » [4] nous avons les résultats des émissions des cheminées de l'UIO mais malheureusement nous ne disposons pas de données de dispersion et de dépôt au sol des polluants.

Le registre des tumeurs à été créé en 1970 avec pour objectif d'enregistrer l'ensemble des cancers dans la population afin de mesurer la situation épidémiologique en matière de cancer (www.asrt.ch/rgt).

2 Objectifs.

Notre objectif général sera donc limité à étudier la relation entre l'incidence de certains types de cancer dans la population générale en fonction de la position géographique et de la distance de l'UIO des Cheneviers. Les cancers étudiés sont ceux qui d'après la littérature pourraient être liés à une exposition aux dioxines.

En ce qui concerne la méthodologie, dans un souci d'efficacité et de rapidité de réalisation, nous nous sommes largement inspirés de trois études internationales : l'étude de l'Institut de veille sanitaire français (InVS) dont le rapport final a été publié en mars 2008 [1], l'étude de Viel et collègues [2] portant sur l'UIO de Besançon et celle de l'équipe romaine de Michelozzi [3] qui applique une hypothèse simple de dispersion par cercles concentriques.

3 Conception de l'étude.

Cette étude géographique a pour objectif d'analyser l'incidence des cancers en fonction de l'exposition aux émissions atmosphériques de l'usine d'incinération d'ordures du site des Cheneviers. Elle porte sur les données épidémiologiques de 14 tumeurs diagnostiqués dans le canton de Genève généralement admises comme traceurs des expositions aux polluants des UIO et régulièrement citées dans les études scientifiques internationales sur le sujet.

L'étude se fonde sur les deux hypothèses générales suivantes:

- La survenue de cancers diminue en fonction de l'éloignement de l'usine
- L'exposition aux polluants a fortement diminué dès 1991. De ce fait si un risque existait auparavant il devrait diminuer dans la période récente.

Les taux d'incidence dans les unités statistiques au cours des années 1973-2005 ont été analysés selon quatre axes:

- tendances chronologiques de l'incidence des tumeurs à l'échelle du canton sur une période de 25 ans ;
- étude de six zones concentriques de 1 km à 6 km autour des Cheneviers selon les données à l'échelle du sous secteur statistique afin d'étudier la tendance du risque en fonction de l'éloignement de l'UIO ;
- comparaison du risque géographique de deux périodes, une à forte et une à faible exposition ;
- recherche d'agrégats spatio-temporels présentant un risque plus élevé que la moyenne cantonale.

3.1 *Choix des cancers étudiés.*

L'étude porte sur l'ensemble des cancers (Tous cancers) et sur des localisations spécifiques reconnues ou suspectées d'être en relation avec l'exposition aux polluants issus de la combustion des ordures. Nous avons retenus les localisations spécifiques suivantes : tous cancers masculins et féminins, tous cancers féminins à l'exception du cancer du sein, myélomes multiples, lymphomes malins non hodgkiniens, sarcomes des tissus mous, cancer du foie, du poumon, du sein, de la vessie, les leucémies aiguës et les leucémies lymphoïdes chroniques (LLC).

Comme il l'a été dit plus haut, l'augmentation du taux d'incidence du cancer du sein chez les femmes jeunes (moins de 40 ans) a été évoquée dans la presse comme étant liée à l'exposition à la pollution des Cheneviers. Bien qu'une telle hypothèse n'ait jamais été avancée dans une

publication scientifique nous avons décidé d'étudier aussi l'incidence du cancer du sein chez cette classe d'âges en particulier.

Dans le choix des localisations nous avons repris dans leur totalité celles étudiées par l'InVS qui a réalisé une étude de la littérature très approfondie et parfaitement ajournée. Les paragraphes suivants qui décrivent les raisons du choix de tel ou tel autre cancer reprennent largement les éléments développés dans cette publication [1. pp 21 – 24].

3.1.1 Cancers de toutes localisations (« Tous cancers »)

Les fumées des incinérateurs sont composées de nombreux agents chimiques dont les effets s'exercent sur différents organes. Nombre de ces composants sont connus comme des carcinogènes avérés (TCDD, HAP, métaux lourds¹). Pour cette raison nous avons suivi le choix de l'InVS les tumeurs dans leur ensemble.

Une autre raison d'étudier l'ensemble des tumeurs réside dans le fait que les dioxines, d'après les dernières revues de la littérature telle celle de Steenland et collègues de 2004 [5], exerceraient un effet carcinogène en influençant le récepteur intranucléaire AhR (aryl hydrocarbon receptor), appelé aussi parfois "récepteur de la dioxine", présent dans de nombreuses cellules de l'organisme et qui joue un rôle dans le fonctionnement du système immunitaire et dans le contrôle de la prolifération cellulaire. L'exposition aux dioxines causerait une altération et une diminution persistantes de ce récepteur et serait prédictive d'un excès de cancer. D'autre part le rapport de l'InVs [1. p 22] indique aussi que de nombreuses études *in vivo* et *in vitro* ont montré que les dioxines pouvaient être carcinogènes par un effet essentiellement promoteur ou cocarcinogène.

A la différence de l'InVs, nous avons choisi d'étudier aussi l'ensemble des cancers féminins à l'exclusion du cancer du sein ("Tous cancers féminins sauf le sein"). Puisque dans notre canton ce dernier représente à lui seul presque le 40% de toutes les tumeurs, toute variation spatiale ou temporelle de son incidence se fait ressentir de manière très importante sur l'ensemble des tumeurs. Pour cette raison il nous a paru opportun de "neutraliser" l'effet du cancer du sein dans l'étude de l'ensemble des tumeurs.

3.1.2 Myélomes multiples

Les myélomes multiples sont des cancers hématologiques² qui se caractérisent par une prolifération maligne des plasmocytes³ ou de leurs précurseurs et par le développement de multiples tumeurs dans le squelette.

Les dioxines sont suspectées d'exercer un effet immunotoxique sur les plasmocytes qui pourrait jouer un rôle promoteur de myélomes multiples. L'étude de la cohorte de Seveso a mis en évidence un excès de myélomes multiples chez les femmes qui résidaient dans les zones les plus exposées lors de l'accident (RR=6.6 IC95% 1.8-16.8).

3.1.3 Lymphomes malins non hodgkiniens

Les lymphomes malins non hodgkiniens (LMNH) sont des tumeurs ganglionnaires, certains virus comme celui d'Epstein-Barr ou celui de l'hépatite C semblent jouer un rôle dans leur genèse de même que l'immunosuppression héréditaire ou acquise (sida, traitements immunosuppresseurs) en favoriserait la survenue.

Une étude de cluster [2] complétée par une étude cas-témoins [6] menées autour de l'UIO de Besançon apportent des arguments en faveur d'une relation entre l'exposition aux incinérateurs et

¹ TCDD : Tétrachlorodibenzodioxine, nom scientifique des dioxines; HAP: hydrocarbures aromatiques polycycliques

² Qui se développent à partir des cellules intervenant dans la formation des cellules sanguines.

³ Cellules du système immunitaire produisant des anticorps

les LMNH. L'étude de suivi de 15-20 ans de la cohorte de Seveso publiée par Bertazzi et collègues en 2001 [7] et celle de Biggeri et Catelan [8] portant sur les personnes vivant dans 277 communes italiennes dans un périmètre de 80m. autour d'incinérateurs confortent cette hypothèse.

3.1.4 Sarcomes des tissus mous

Nous reprenons ci-dessous in extenso le commentaire du rapport de l'InVS à propos de cet ensemble de tumeurs [1. p 23].

« On entend par Sarcomes des tissus mous (STM) l'ensemble des tumeurs des tissus de soutien non osseux. Les STM regroupent ainsi un ensemble de tumeurs hétérogènes, tant sur le plan clinique, histologique que pronostique. Ainsi sont incluses dans cette localisation toutes les tumeurs des tissus mous : tumeurs fibromateuses, tumeurs du tissu adipeux, du tissu musculaire, tumeurs synoviales, tumeurs des vaisseaux sanguins et lymphatiques, tumeurs des cartilages, tumeurs à cellules géantes des tissus mous, etc. La répartition anatomique des STM, très large, peut intéresser n'importe quelle partie de l'organisme. Toutefois, ces sarcomes sont plus fréquents dans les masses musculaires des membres, au niveau de la paroi thoracique, du médiastin et du rétro péritoine. Tous les âges sont concernés avec une sex-ratio équilibrée. Il s'agit de tumeurs rares qui représentent en France moins de 1 % de l'ensemble des tumeurs malignes de l'adulte. Les facteurs de risque connus des STM sont certaines maladies génétiques rares (syndrome de Li-Fraumeni neurofibromatose, syndrome de Werner, rétinoblastome bilatéral), le virus HIV1 (sarcome de Kaposi) et l'herpès virus 8, les expositions professionnelles (herbicides, chlorure de vinyle, dioxine, chlorophénol) et les radiations ionisantes [9, 10].

Les premières études ayant suggéré une relation entre l'exposition à la dioxine et les STM ont été conduites en milieu professionnel dans les années '90 [11, 12]. Une étude a été réalisée en Italie sur un petit nombre de cas et de témoins sélectionnés en population générale, en fonction d'un lieu de résidence situé à moins de 2km d'un incinérateur [13]. Dernièrement, les résultats publiés en 2007 [14] d'une étude cas-témoins qui portaient sur 186 cas de STM, quantifiant l'exposition aux dioxines par une modélisation des rejets dans l'atmosphère d'incinérateurs et d'autres sources industrielles, montrent un risque 3.3 fois plus élevé de présenter un STM pour les populations les plus exposées ».

A Genève, les STM représentent à peu près la même proportion qu'en France puisque durant la période étudiée (1973-2005) on ne compte que 39 cas soit 0.06% de toutes les tumeurs malignes.

3.1.5 Cancer du foie

Cette localisation a été retenue car le foie, au même titre que les tissus adipeux, est le principal lieu de stockage des composés organochlorés dans l'organisme. Plusieurs études expérimentales chez l'animal ont montré la relation entre le rôle du récepteur AhR (le "*récepteur de la dioxine*") et les mutations génétiques de la cellule hépatique.

Toujours selon l'étude de l'InVS [1. p 23] la première étude épidémiologique en population générale, qui a soulevé l'hypothèse d'une relation entre l'incidence du cancer du foie et une exposition aux incinérateurs d'ordures ménagères, est l'étude d'Eliott au Royaume-Uni [15]. Portant sur 72 incinérateurs avec une période d'observation de 13 ans, elle a montré un risque relatif (RR) significatif de 1.29 pour les cancers du foie chez les personnes habitant à moins de 3 km des usines. Cependant, les auteurs signalaient que des risques de même ampleur existaient avant l'ouverture des incinérateurs, dans les mêmes zones géographiques, suggérant une origine complexe et socioprofessionnelle de cet excès.

3.1.6 Cancer du poumon

D'après le rapport de l'InVS [1. pp 23-4] : Les études réalisées chez des travailleurs ont apporté des arguments en faveur d'une relation entre l'exposition aux herbicides et à leurs impuretés, la

2,3,7,8 TCDD en particulier, et le risque de cancer pulmonaire [16, 17]. Ces observations pourraient toutefois manquer de robustesse en regard du faible nombre de cas généralement pris en compte dans ces études en milieu professionnel.

L'étude menée en population générale au Royaume-Uni autour de 72 incinérateurs montrait un risque relatif (RR⁴) de 1.14 (IC95% 1.11-1.17) pour les cancers du poumon des deux sexes confondus [15]. Une étude cas témoins en population générale en Italie [18] auprès de 755 cancers du poumon et 755 témoins avait aussi montré un RR de cancer significatif de 6.7 associé à la proximité résidentielle d'un incinérateur. Citons aussi le RR significatif de 1.3 observé chez les hommes après 15 ans de suivi de la cohorte de Seveso [7]. Il faut toutefois tenir compte du fait qu'outre les expositions professionnelles mentionnées, le cancer du poumon est surtout un cancer lié à la consommation de tabac.

3.1.7 Cancer du sein

Initialement, en 2002, le projet d'étude de l'InVS ne prévoyait pas d'étudier le cancer du sein car à cette date l'analyse de la littérature ne permettait pas de suspecter le lien entre cancer du sein et exposition aux incinérateurs. En 2006 pourtant, les résultats des premières analyses établissaient une relation statistique forte entre l'ensemble des cancers féminins (tous cancers femmes) et l'exposition aux incinérateurs. Sachant que le cancer du sein est le premier cancer chez la femme et représente en France un peu moins de 40% de tous les cancers⁵, les chercheurs ont retenu indispensable d'analyser cette localisation de manière particulière. Cette étude montre qu'il existe un RR significatif de 1.09 pour le cancer du sein parmi les femmes qui ont subi une forte exposition aux polluants de l'UIO par rapport à celles avec une faible exposition. En 2006, lors d'une conférence internationale une information orale fait état d'une sur-incidence de cancers du sein parmi la cohorte de femmes exposées à l'accident de Seveso après un suivi de 30 ans [19]. Enfin il faut citer la seule autre étude qui montre une augmentation du risque de cancer du sein chez les femmes fortement exposées à la dioxine. Il s'agit de l'étude de Warner et collègues de 2002 [20] portant sur 981 femmes exposées à la dioxine durant le désastre industriel de Seveso (zone A), chez lesquelles on observe un RR significatif de 2.1. L'étude de l'InVS a donc été la première à mettre en évidence une association possible entre UIO et cancer du sein.

3.1.8 Cancer du sein chez la femme jeune (moins de 40 ans)

Dans un récent article, Bouchardy et collègues [21] ont attiré l'attention sur l'augmentation de 47% par an entre 2002 et 2004 de l'incidence du cancer du sein chez les femmes jeunes à Genève. Cette information a été largement reprise dans la presse locale et, comme expliqué dans l'introduction de ce rapport, il y a eu un amalgame entre cette augmentation et la question de l'effet de l'UIO sur la santé de la population. Afin d'apporter des éléments de réponse à la question de savoir si la récente augmentation du cancer du sein chez les femmes jeunes pourrait être associée à l'activité de l'UIO nous avons décidé d'analyser l'incidence du cancer du sein chez les femmes de moins de 40.

3.1.9 Cancer de la vessie

« Plusieurs études réalisées tant en milieu professionnel qu'en population générale ont apporté des arguments en faveur d'un lien entre l'exposition à différents toxiques émis par les incinérateurs et l'incidence des cancers de la vessie. Les HAP ont été ainsi suspecté être à l'origine d'un RR de 2.2 dans une méta-analyse portant sur 10 études en milieu professionnel [22] ainsi que par le biais d'une exposition au tabagisme passif [23]. L'arsenic lui aussi émis par les incinérateurs a été souvent mis en cause dans l'incidence des cancers de la vessie lors d'études environnementales

⁴ Voir glossaire

⁵ A Genève, la proportion est pratiquement la même (37%) puisque pour la période 1999-2002 on compte 1498 cancers du sein sur un total de 4068 (tous cancers sauf les cancers de la peau non mélaniques) [24]

auprès de populations utilisant de l'eau de boisson polluée par l'arsenic [25, 26]. La 2,3,7,8 TCDD a aussi été mise en cause dans le risque de cancer de la vessie lors d'expositions professionnelles [27] et environnementales [23] » [1. p 24]. Outre les expositions professionnelles mentionnées, le cancer de la vessie est aussi un cancer lié à la consommation de tabac et dans l'interprétation des résultats il faudra tenir compte de cela et surtout du fait que nous ne sommes pas en mesure de contrôler ce facteur de confusion.

3.1.10 Leucémies

Quelques études publiées depuis 1996 ont apporté des arguments en faveur de l'hypothèse d'une relation entre l'exposition aux émissions industrielles, y compris celles des UIO, et l'incidence des leucémies (chroniques ou aiguës). Le rapport de l'InVS cite en particulier les travaux présentés dans la revue de la littérature de Benedetti [28] sur les expositions environnementales de populations habitant à proximité de sites industriels aux Etats-Unis. Ces études apportent des arguments en faveur d'une relation entre les leucémies aiguës et la pollution industrielle. Pour sa part, l'étude de Elliott au Royaume Uni [15], concernant la population vivant à proximité d'usines d'incinération montre un RR significatif de 1.05 pour l'ensemble des hémopathies malignes⁶.

3.2 Périodes d'étude

Dans notre analyse au niveau des communes, celle qui permet de couvrir la période la plus longue (1973-2005), nous avons décidé d'étudier l'incidence des cancers durant deux périodes distinctes : 1980-2000 et 2001-2005 pour les tumeurs solides⁷ et 1975-1995 et 1996-2005 pour les hémopathies.

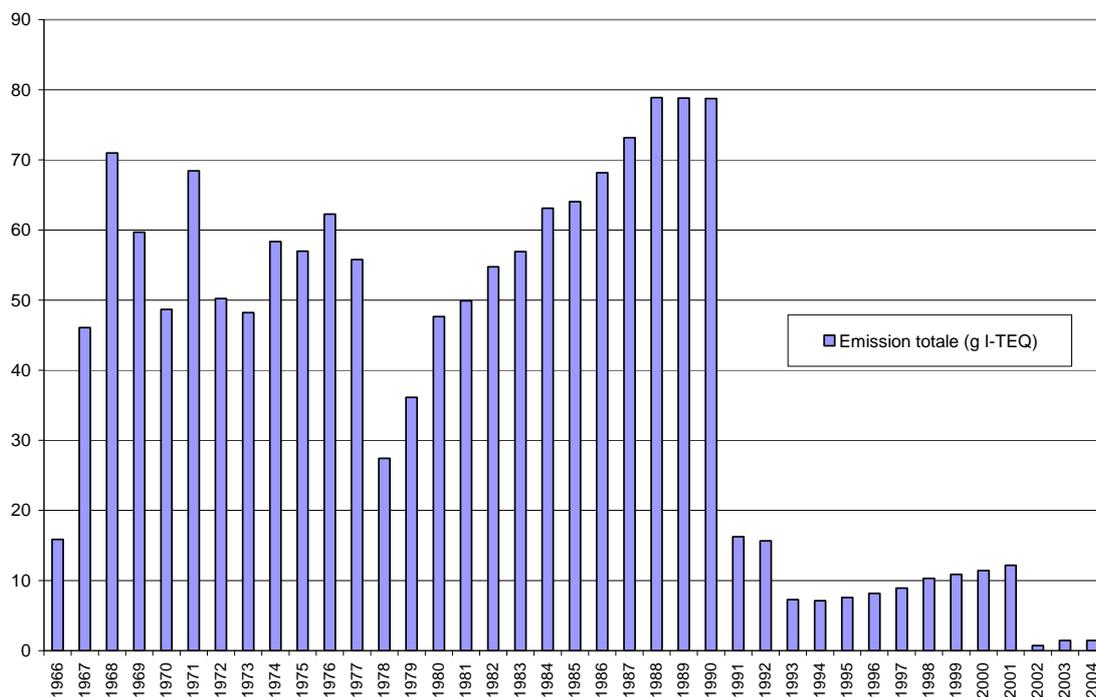
Le choix de ces périodes tient compte des données connues sur les pollutions aux dioxines et furanes des années 1966-2005 telles qu'elles sont présentées dans le rapport des SIG [4] (partie II, p. 6 « Tableau 1. Débits volumiques et massiques ») que nous avons utilisé pour produire le graphique ci-dessous.

Ces documents montrent que le niveau des émissions est élevé jusqu'à l'entrée en fonction de l'extension de l'usine dite « Cheneviers 3 » en 1991. Depuis cette date les pollutions diminuent de manière remarquable (d'un facteur de 4 :1) et encore plus dès 2000 avec l'entrée en fonction du procédé DeNOx / DeDiox.

⁶ Les hémopathies malignes sont des cancers atteignant des cellules sanguines, qui sont diffusées dans l'organisme, principalement dans la moelle osseuse, les ganglions ou le sang : c'est le cas des leucémies, des lymphomes, du myélome multiple. Quant aux tumeurs localisées dans un organe particuliers elles sont appelées « solides » pour les différencier des hémopathies.

⁷ Par « tumeurs solides » on désigne les cancers formés d'une tumeur principale représentant une masse individualisée, accompagnée ou non de métastases. Les tumeurs solides se distinguent des hémopathies entre autres par cette caractéristique de la localisation dans un organe précis.

Cheneviers: Emission de dioxines et furanes 1966-2005



Historiquement nous sommes donc en présence d'une phase de rupture au niveau des pollutions en 1991. Selon l'hypothèse de l'existence d'une relation de causalité entre la pollution de l'UIO et la survenue de cancers nous devrions observer, après une certaine durée de latence, une baisse de l'incidence des cancers associée à cette rupture. Il est couramment admis dans ce type d'étude de considérer une durée de latence entre le début de l'exposition et la survenue des cancers, habituellement, on applique une latence de dix ans pour les tumeurs solides et de cinq ans pour les hémopathies. Si nous considérons que dès 1970 le niveau d'émission est élevé et en appliquant les durées de latence appropriées nous pouvons en étudier les effets présumés dès 1980 pour les tumeurs solides et dès 1975 pour les hémopathies. Quant aux effets de la « rupture » de 1991 ils devraient commencer à se manifester dès 2001 pour les tumeurs solides et dès 1996 pour les hémopathies.

3.3 Méthodes statistiques employées

Dans l'impossibilité de réaliser une étude qui tienne compte des immissions⁸ des polluants, des différents facteurs de confusion tels que les comportements individuels ou les expositions à d'autres sources de pollution environnementales ou professionnelles, notre approche a consisté à réaliser, pour chaque localisation tumorale retenue, selon les méthodes d'analyses ci-dessous et de vérifier si les résultats ainsi obtenus sont convergents.

⁸ Les émissions sont mesurées à la source de la pollution, dans le cas qui nous concerne à la sortie des cheminées, les immissions, en revanche, sont mesurées au sol et correspondent aux pollutions qui se sont disséminées sur le territoire.

3.3.1 Tendances chronologiques longues.

Nous avons calculé au niveau cantonal les taux d'incidence standardisé pour 11 périodes de trois ans entre 1973 et 2005. En règle générale ces taux ont été calculés pour chaque sexe, lorsque le nombre de cas observés était petit nous avons calculé des taux hommes et femmes confondus.

Le taux d'incidence standardisé est une mesure du risque d'être atteint en supposant que la structure par âge de la population concernée corresponde à celle d'une population-type. Ce taux permet donc des comparaisons entre populations dont la structure par âge est différente ou dont la structure évolue dans le temps.

Lorsqu'il est, comme ici, exprimé pour 100'000 personnes, ce taux est équivalent au nombre de cas incidents pour 100'000 personnes survenant durant 1 an dans la population concernée, si la structure par âge de celle-ci correspondait à celle de la population-type. Il existe différents types de populations de référence (européenne, mondiale...), dans notre cas nous avons utilisé celle dite européenne.

Nous avons calculé les taux standardisés pour l'ensemble du canton par périodes de trois ans. Ensuite on a estimé la tendance chronologique ainsi que sa significativité statistique à l'aide du logiciel "Joinpoint 3.0" [29]. Le degré de signification statistique (p) de l'existence d'une tendance significativement croissante (ou décroissante) est indiqué par la convention habituelle (* = 0.05; ** = 0.01; *** = 0.001).

Pour l'ensemble de la période qui va de 1980 à 2005 pour les tumeurs solides et de 1975 à 2005 pour les hémopathies malignes, on trouvera le nombre de cas observés, la population moyenne exposée et le taux brut d'incidence annuel (pour 100'000 habitants).

3.3.2 Ratios standardisés d'incidence (SIR) lissés, selon deux périodes.

Afin d'étudier l'incidence du cancer dans une population particulière (la population d'une commune par exemple), il est nécessaire de comparer celle-ci à une population de référence. Ce qu'on cherche à savoir c'est si dans cette population particulière, le cancer est plus fréquent.

Le Ratio standardisé d'incidence (cf glossaire) est le rapport entre le nombre de cas observés et le nombre de cas attendus. On emploie souvent le terme SIR, d'après l'appellation anglaise: Standardized Incidence Ratio.

Le nombre de *cas attendus* est le nombre théorique de cas qui devrait survenir dans une commune si son taux d'incidence était le même que celui de l'ensemble du canton.

L'incidence du cancer dans une population évoluant avec le temps, et la période de suivi s'étalant parfois sur plusieurs décennies, le calcul du nombre de cas attendus doit être fait année par année, tout au long de la période de suivi. Les taux d'incidence des hommes et des femmes étant généralement différents, ces calculs doivent toujours être réalisés séparément pour chaque genre.

Si le SIR vaut 1 : l'incidence dans cette commune ne diffère pas de celle du canton (absence de risque).

S'il est inférieur à 1 : l'incidence est plus faible dans cette commune.

S'il est supérieur à 1 : l'incidence est plus élevée dans cette commune.

Un SIR égal à 0.8 signifie que l'incidence dans cette commune est inférieure de 20 % à celle du canton. Un SIR égal à 3 signifie que cette commune a une incidence trois fois supérieure à celle du canton.

Intervalle de confiance.

Il faut aussi tenir compte si le SIR calculé est, sur le plan statistique, "significativement" supérieur ou inférieur à la valeur 1. En effet, le hasard peut faire que la valeur calculée soit plus élevée ou plus basse que 1. Pour juger si l'on peut considérer avec suffisamment de confiance que l'incidence de la commune est équivalente, plus faible ou plus élevée, on calcule "l'intervalle de confiance à 95%" du SIR, qui se présente sous la forme d'une plage. Par exemple: SIR = 1.95, intervalle de confiance: 0.90 – 2.80 c'est-à-dire l'intervalle qui a une probabilité de 95% de contenir la vraie valeur du SIR. Si l'intervalle de confiance du SIR contient la valeur 1 (comme dans l'exemple ci-dessus), on dit que le SIR est statistiquement non significatif, c'est-à-dire que l'incidence observée dans la commune ne peut être considérée comme différente de celle du canton. Si l'intervalle de confiance ne contient pas 1, on dit que le SIR est statistiquement significatif et différent de 1 (plus faible ou plus élevé). [30]

Pour chaque localisation tumorale nous avons produit des cartes de la distribution du risque par commune durant les deux périodes définies précédemment (cf. ch. 3.3). La comparaison des deux périodes doit nous aider à identifier, d'une part l'existence de zones à risque élevé et d'autre part de vérifier si la répartition spatiale du risque diminue entre la première période caractérisée par de fortes émissions et la deuxième lors de laquelle les polluants provenant de l'usine ont très fortement diminué. Autrement dit, si l'hypothèse d'une relation entre la proximité de l'usine et la survenue plus fréquente de certaines tumeurs est avérée, nous devrions observer des SIR élevés autour de l'usine par rapport au reste du canton. Nous avons vu que les émissions ont fortement diminué autour de 1990 et de ce fait, toujours selon la même hypothèse, autour de l'usine nous devrions observer dans la période plus récente, des SIR moins élevés que durant la période précédente.

A l'aide du logiciel SatScan⁹ [31] et sur la base des taux d'incidence cantonaux par classes d'âges, sexe et périodes quinquennales, nous avons calculé les cas attendus par commune et période et par la suite les SIR.

Toutefois l'usage des SIR au niveau des communes pose un certain nombre de problèmes. En effet le découpage géographique sur des bases administratives induit une très forte hétérogénéité dans la répartition des populations avec des zones peu peuplées (zones rurales) et d'autres beaucoup plus denses (zones urbaines). La représentation géographique d'événements statistiquement rares comme les cancers, conduit à produire des cartes des SIR très contrastées et difficilement interprétables. Les zones les moins peuplées montrent souvent les colorations les plus fortes qui correspondent à des valeurs extrêmes. De ce fait les contrastes dans la représentation des SIR reflètent en grande partie ceux de la structure du peuplement.

Afin d'obtenir des données plus informatives et plus vraisemblables pour la cartographie des SIR on procède à un lissage de type bayésien dont le principe général est de « pondérer » les résultats de chaque commune en fonction des valeurs des communes adjacentes ainsi que de l'ensemble du canton. L'approche bayésienne d'estimation des risques tels les SIR en vue d'une représentation cartographique est la méthode actuelle de référence. La méthode empirique bayésienne dite « somme » que nous avons appliquée utilise à la fois la composante spatiale (pondération sur les risques des communes voisines) et une composante globale (pondération sur le risque global cantonal) [32, 33].

Les estimations des SIR lissés ont été réalisées avec le logiciel WinBUGS [34] et sont issues de 40'000 itérations dont ils représentent la moyenne.

⁹ SaTScan™ est une marque déposée de Martin Kulldorff. Le logiciel SaTScan™ a été développé conjointement par Martin Kulldorff, le US National Cancer Institute, et Farzad Mostashari du New York City Department of Health and Mental Hygiene.

Les SIR et les SIR lissés pour chaque localisation tumorale, commune et période étudiée se trouvent dans l'annexe 1. Pour les SIR, un intervalle de confiance est indiqué ; en ce qui concerne les SIR lissés nous avons indiqué l'*Intervalle de crédibilité à 95%* qui correspond aux valeurs du 2.5^e et 97.5^e percentiles de la distribution de 40'000 estimateurs.

3.3.3 Agrégats spatio-temporels.

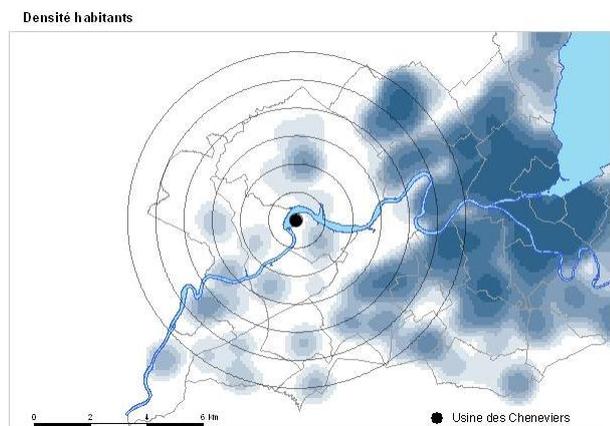
Nous nous intéressons ici à identifier l'existence d'agrégats (clusters) "spatio-temporels" c'est-à-dire qui sont définis selon deux dimensions : l'une spatiale (proximité géographique) et l'autre temporelle (proximité dans le temps). On cherche en somme des zones (groupes de communes) qui lors d'une période donnée présentent une sur incidence statistiquement significative. Comme Viel et collègues [2] nous avons utilisé le logiciel SaTScan [31]. La méthode retenue pour identifier les agrégats est une approche d'analyse exploratoire de données spatiales s'appuyant sur la statistique de balayage spatial développée par Martin Kulldorff.

SaTScan permet d'identifier un excès significatif de cas à l'intérieur d'une fenêtre cylindrique qui balaye tous les lieux spatio-temporels. Dans le cas qui nous occupe les lieux géographiques sont les communes et l'espace temps est défini entre le 1^{er} janvier 1980 et le 31 décembre 2005 (ou 1975-2005 pour les hémopathies).

S'il existe un agrégat celui-ci sera décrit par les communes qui le composent, la période de sur-incidence le nombre de cas observés et attendus, le taux annuel standardisé d'incidence de la période, le SIR ainsi que les statistiques de significativité.

3.3.4 Géolocalisation des cas observés.

Les cas incidents depuis 1993 sont représentés selon leur localisation géographique au moment de leur survenue. L'intérêt de ces cartes est d'identifier l'existence de nuages de points particuliers (à proximité de l'usine ou sur l'axe des vents dominants) et de compléter la vision par communes. Il faut cependant signaler qu'un point peut représenter plusieurs cas, par ailleurs il est évident que la survenue de cas de tumeurs est plus fréquente dans les zones à forte densité d'habitants. La carte ci-dessous permet de se rendre compte des variations de densité de population dans cette région.



3.3.5 Estimation du risque en fonction de distance de l'UIO

Dès 1993 les données d'incidence sont disponibles au niveau du sous-secteur statistique¹⁰ ce qui nous permet d'étudier de manière plus fine l'effet de l'UIO sur l'incidence des tumeurs dans ses alentours immédiats.

Nous avons construit une série de six zones concentriques de 1, 2, 3, 4, 5 et 6 km de rayon autour de l'UIO. Nous avons calculé les Ratios standardisés d'incidence par zones à partir des données des sous secteurs qui s'y trouvent.

Pour chaque localisation tumorale nous avons produit une table indiquant pour chacune des six zones les cas observés, les cas attendus, le SIR, et son intervalle de confiance. Par la suite nous avons calculé le test de Stone [35] à l'aide du module "DCluster" [36] du programme R [37]. Cette statistique est utilisée pour tester l'hypothèse nulle selon laquelle le risque, dans notre cas le SIR, est constant à travers les différentes zones ; l'hypothèse alternative étant que celui-ci décroît en s'éloignant de la source. Nous avons utilisé le test de Stone parce que celui-ci permet de ne pas choisir à priori de forme de la fonction de risque. C'est-à-dire l'allure avec laquelle le risque diminue en s'éloignant de la source (décroissance constante, rapide ou lente). En définitive ce test permet d'établir si le risque de développer une tumeur diminue en fonction de la distance. Confrontés à la rareté des cas observés dans les zones proches de l'usine des Cheneviers, rareté qui est liée à la faible densité de population de ces zones, nous avons été obligés à plusieurs reprises de regrouper les données des deux ou trois premiers cercles avant de calculer le test de tendance (Stone).

3.4 Unités géographiques d'observation

Selon le type d'analyse réalisé nous avons utilisé des unités géographiques différentes. Pour les tendances chronologiques longues l'unité géographique utilisée est le canton dans son entier. Pour l'étude de l'évolution du risque en fonction de l'éloignement de l'UIO nous utilisons les données au niveau du sous secteur statistique dans un rayon de 6 km. Les données épidémiologiques au niveau du sous secteur statistique sont disponibles depuis 1993. En ce qui concerne les cartes des Ratios standardisés d'incidence lissés ainsi que pour la recherche d'agrégats spatio-temporels, l'unité géographique est la commune.

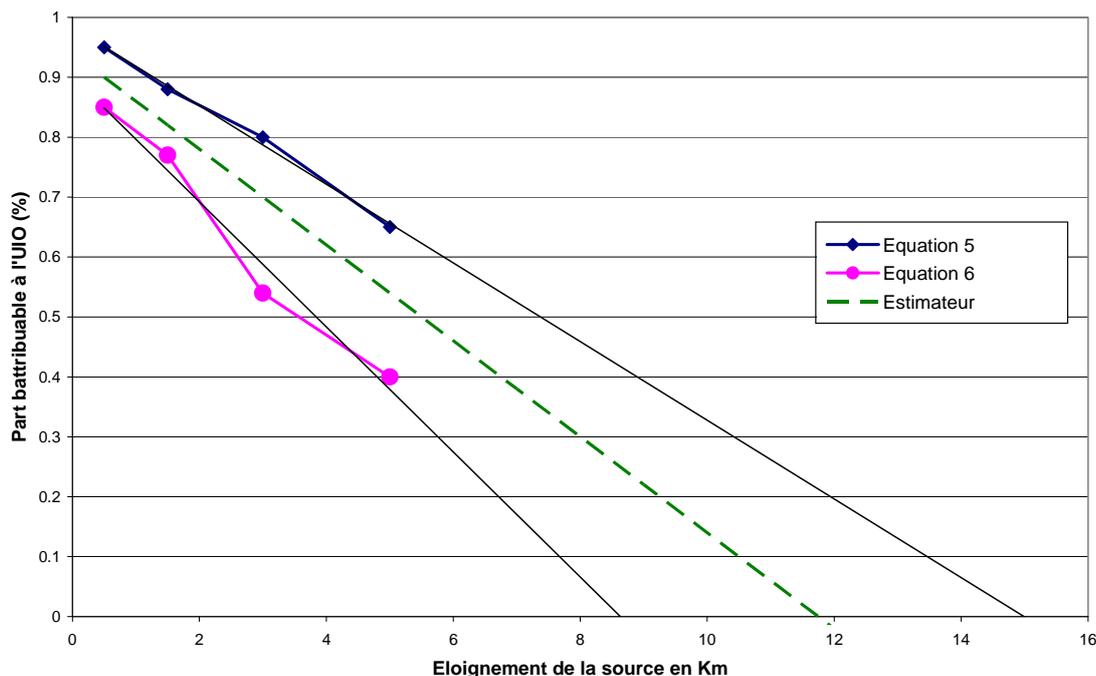
Nous avons expliqué plus haut avoir choisi dans notre stratégie d'analyse le modèle des cercles concentriques. Modèle que nous avons qualifié de simple puisque les immissions dépendent uniquement de la distance de la source d'émission et décroissent en fonction de celle-ci. Toutefois, même ce modèle *simple* suppose d'émettre des hypothèses sur la vitesse de déposition des dioxines qui mériteraient des études plus approfondies. Ce qui reviendrait à se poser la question de savoir jusqu'à quelle distance les effets de cette pollution se font sentir. De la réponse à cette question dépend l'aspect pratique du choix du rayon maximal à l'intérieur duquel l'analyse devra porter.

Le rapport confidentiel des SIG d'août 2005 [4] aux pages 9 à 14 de la partie II fournit des données tirées du modèle de déposition qui nous sont utiles pour déterminer le rayon maximal d'influence de la pollution de l'UIO. La figure ci-dessous représente les valeurs de la part de contamination attribuable à l'UIO des Cheneviers en fonction de la distance. Ces valeurs sont calculées selon les équations 5 et 6 du rapport des SIG. Pour notre part nous avons calculé un estimateur médian entre ces deux hypothèses qui nous permettra de choisir le rayon maximum d'influence de l'UIO.

¹⁰ Les sous-secteurs statistiques couvrent une entité territoriale à une échelle intermédiaire entre la parcelle et la commune. Ils permettent de distinguer, dans les zones urbaines, les différents quartiers, ou dans les zones rurales, des villages et hameaux des zones agricoles ou forestières. Le canton de Genève a été découpé en 394 sous-secteurs en 1990. C'est ce découpage qui a été utilisé dans cette étude.

D'après ce calcul il apparaît qu'à une distance de 6 km la part attribuable à l'UIO est d'environ 50%, par ailleurs des mesures au-delà de cette distance n'ont jamais été effectuées ce qui ne nous permet pas d'évaluer la fiabilité de notre estimateur. Au delà de 6 km on entre dans un environnement fortement urbanisé ce qui pose le problème des autres sources de pollution qui peuvent s'exercer sur les mêmes cancers cible, comme par exemple la pollution par les gaz d'échappement sur le cancer du poumon.

Part de contamination attribuable à l'UIO des Cheneviers en fonction de la distance.



Pour ces raisons l'analyse du risque en fonction de la distance qui peut être réalisée dès 1993 au niveau des sous-secteurs statistiques regroupés en cercles concentriques se limitera à un rayon de 6 km autour de l'UIO.

3.4.1 Limitations méthodologiques.

L'étude idéale pour répondre à la question posée nécessiterait de connaître de manière précise les immissions de dioxines sur le territoire. Ceci permettrait de regrouper a priori les unités géographiques en fonction des différents degrés de pollutions mesurés (unités écologiques). Nous pourrions dès lors étudier la différence d'incidence des cancers en fonction de la classe d'exposition.

Une autre approche serait d'estimer les immissions en fonction d'un modèle théorique de la dispersion des dioxines sur le territoire qui tiendrait compte des vents dominants et de la topographie (modélisation du panache). De cette manière on pourrait comparer l'incidence dans des zones géographiques regroupées selon les valeurs de pollution estimées d'après le modèle.

Une méthode plus simple, que nous avons du choisir faute de données d'immission et dans l'impossibilité de réaliser en temps brefs une modélisation du panache, consiste à émettre une hypothèse selon laquelle les immissions décroissent en fonction de la distance de la source indépendamment des facteurs météorologiques ou morphologiques.

L'incidence des cancers est aussi fortement corrélée avec les facteurs socio-économiques que nous ne pouvons pas contrôler dans l'étude menée. Il est notoire que des comportements à risque tels que tabagisme, consommation d'alcool ou environnement défavorable sont associés avec la

catégorie socio-économique. Il s'agit là d'une limitation dont il faudra tenir compte lors de l'interprétation des résultats.

Par ailleurs, nous connaissons uniquement le lieu de domicile au moment de la survenue de la tumeur mais nous ignorons les éventuels lieux de vie antérieurs dans lesquels une personne peut avoir été exposée à un facteur de risque pouvant contribuer à la survenue de son cancer. Il est dès lors difficile sinon impossible d'attribuer à la position géographique toute la causalité dans la survenue d'une tumeur en particulier dans des zones comportant un très petit nombre de cas. L'exposition à d'autres sources de pollution telles que le trafic routier et aéronaval ou la présence de certaines activités industrielles ou artisanales n'ont pas été prises en considération dans cette étude.

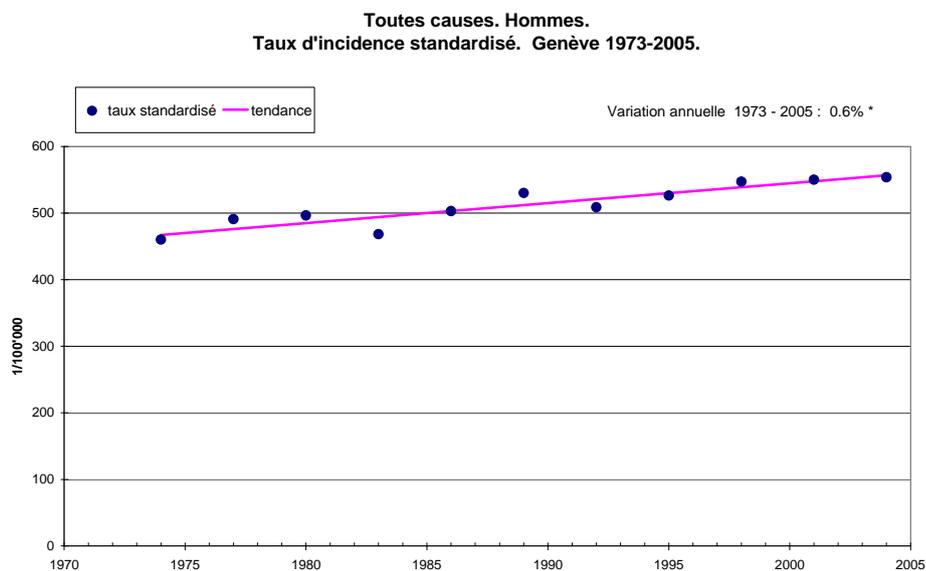
Finalement l'utilisation d'un indicateur indirect de l'exposition tel que le lieu d'habitation au moment de la survenue de la tumeur, l'absence de mesures environnementales ou biologiques de l'exposition subie et le fait, important, que les niveaux d'expositions sont somme toute faibles introduisent certainement une dilution de l'effet réel dans ce type d'étude.

Pour ces raisons il est évident que nous ne pourrons pas mettre en évidence des relations causales mais au mieux l'existence d'associations entre des lieux et des risques.

4 Résultats par localisations tumorales.

4.1 Tous cancers, Hommes

Tendance chronologique longue

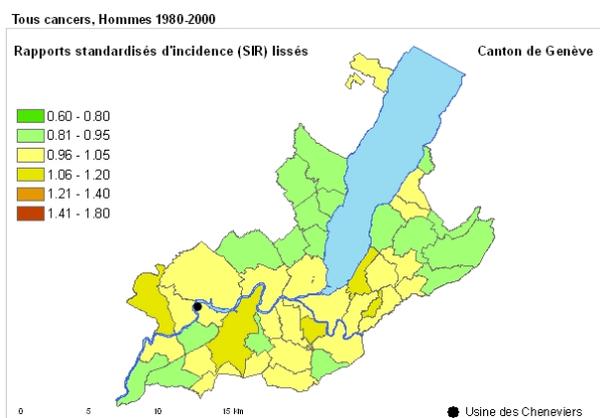


Depuis l'année 1973 les cancers de l'homme sont en constante augmentation d'environ 0.6% par année, cette tendance est statistiquement significative.

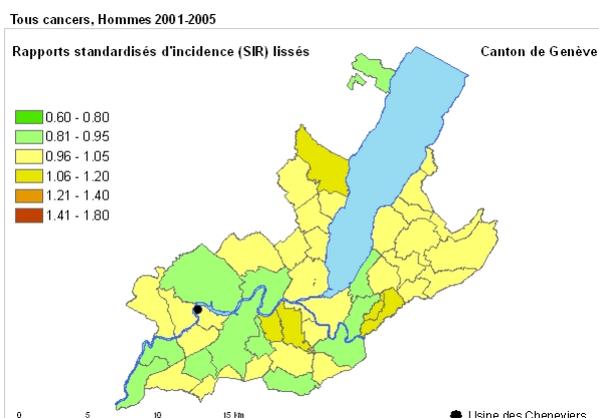
Résumé des données

Période d'étude..... 1/1/1980 - 31/12/2005
 Nombre de cas 25731
 Population moyenne annuelle 186377
 Taux brut annuel d'incidence / 100000..... 531.0

Ratios standardisés d'incidence (SIR) lissés, selon les deux périodes d'étude



SIR_{lissé} (min-max) 0.8-1.17
 19473 cas ; Taux brut annuel d'incidence : 510.3

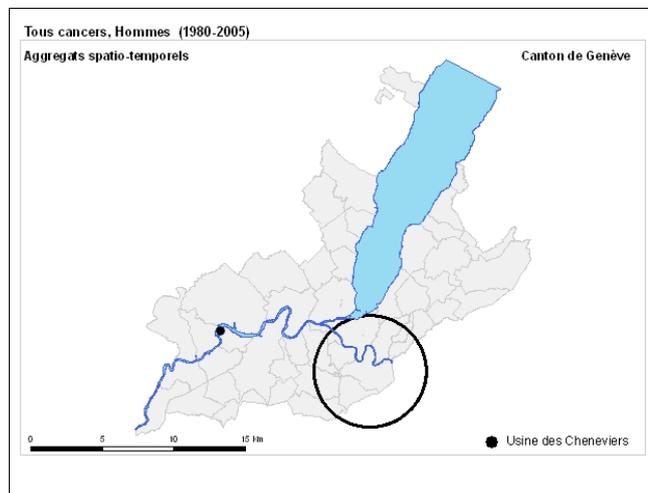


SIR_{lissé} (min-max) 0.88 1.08
 6258 cas ; taux brut annuel d'incidence : 607.5

Lors de la période 1980-2000, dans la région sud-ouest du canton nous observons une sur-incidence dans les communes de Dardagny (SIR_{lissé} 1.17) et Bernex (SIR_{lissé} 1.08) mais des

SIR_{lissé} de cet ordre de grandeur se retrouvent aussi à l'est du canton (Cologny : 1.10 et Chêne-Bourg : 1.08). A partir de 2001, la situation dans la région sud-ouest s'améliore et les sur-incidences disparaissent. Globalement, durant la deuxième période les risques sont plus homogènes avec des valeurs de SIR_{lissés} allant de 0.92 à 1.08

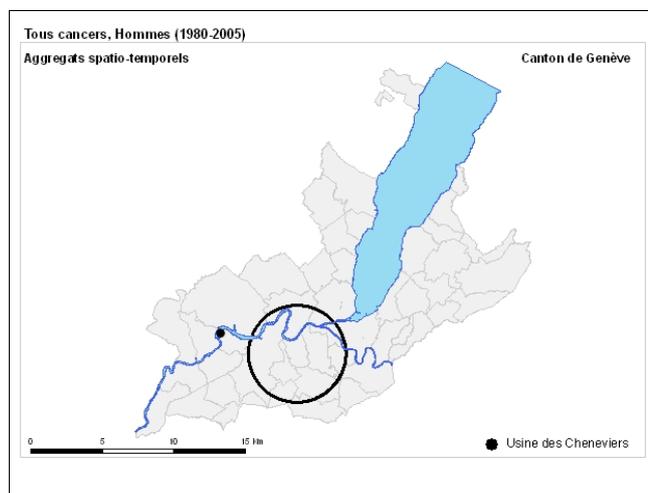
Agrégats spatio-temporels



1. Communes: Veyrier, Troinex, Carouge, Chêne-Bougeries, Chêne-Bourg, Thônex, Plan-les-Ouates, Lancy

Rayon	3.9 km
Période	1/1/1994 – 31/12/2004
Population	39197
Nombre de cas observés.....	2908
Nombre de cas attendus	2634.93
Taux annuel d'incidence / 100000.....	586.0
Observés / Attendus (SIR).....	1.104
Log du rapport de vraisemblance	15.305021
Monte Carlo rank.....	3/5000
P-value	0.0006

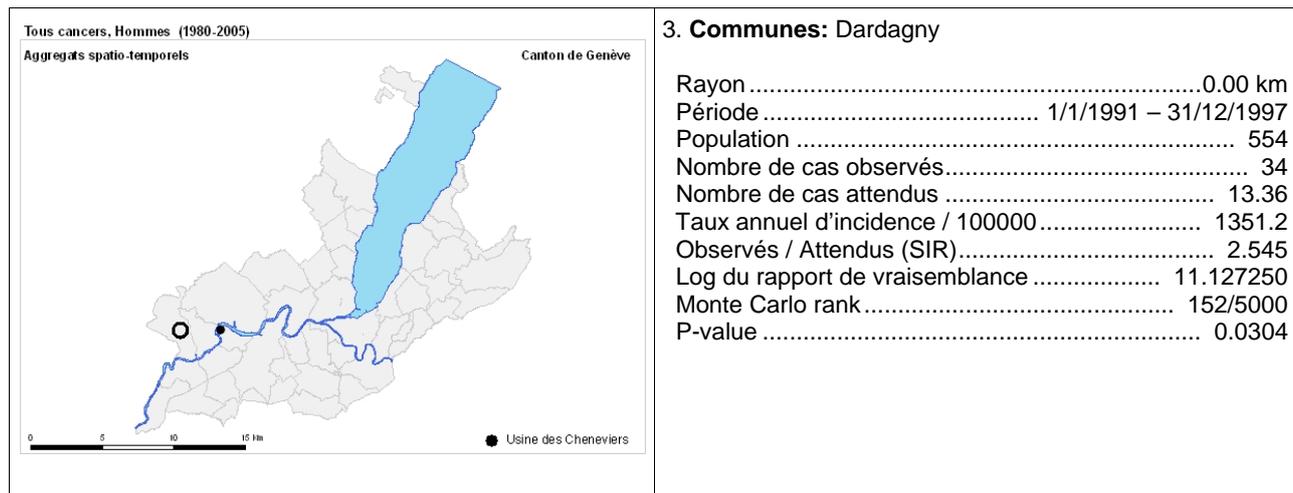
Ici, nous observons une augmentation du risque de l'ordre de 10% dans un rayon de 4km autour de la commune de Veyrier durant les onze années allant de 1994 à 2004.



2. Communes: Onex, Lancy, Confignon, Bernex, Plan-les-Ouates, Perly-Certoux, Carouge, Vernier

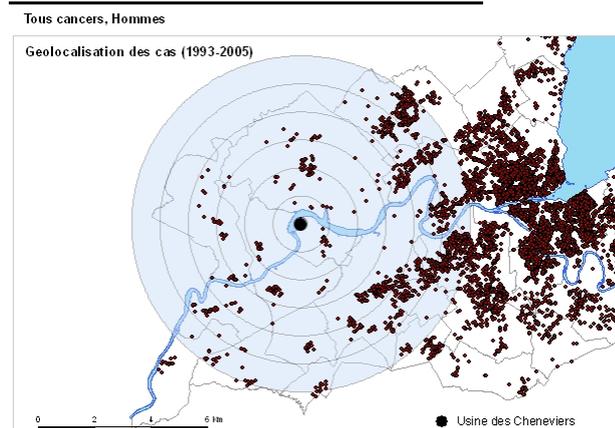
Rayon	3.4 km
Période	1/1/1997 - 31/12/2004
Population	50884
Nombre de cas observés.....	2560
Nombre de cas attendus	2325.82
Taux annuel d'incidence / 100000.....	584.4
Observés / Attendus (SIR).....	1.101
Log du rapport de vraisemblance	12.587590
Monte Carlo rank.....	46/5000
P-value	0.0092

L'agrégat suivant montre une augmentation de 10% lors de la période 1997-2004 autour de la commune de Onex (rayon = 3.4 km).



On observe une augmentation de l'ordre de 250% entre les années 1991 et 1997 dans la commune de Dardagny. Il s'agit au total de 34 cas, dont 6 cancers du poumon, 4 de l'œsophage et 6 de la prostate. Dix-neuf de ces cas surviennent chez des personnes de plus de 60 ans. Cet agrégat mériterait une étude plus approfondie, dès lors que d'autres sources de pollution pourraient intervenir (industrie chimique, agriculture,...).

Géolocalisation des cas observés



Résultats selon les 6 zones concentriques 1993-2005

zone	observés	attendus	SIR	IC95%
0-1 km	8	12.31	.65	(.28 - 1.28)
1-2 km	44	49.65	.89	(.64 - 1.19)
2-3 km	104	98.94	1.05	(.86 - 1.27)
3-4 km	299	309.64	.97	(.86 - 1.08)
4-5 km	674	709.48	.95	(.88 - 1.02)
5-6 km	1340	1426.98	.94	*(.89 - .99)

Test de Stone : 0.969, p-value : 0.755

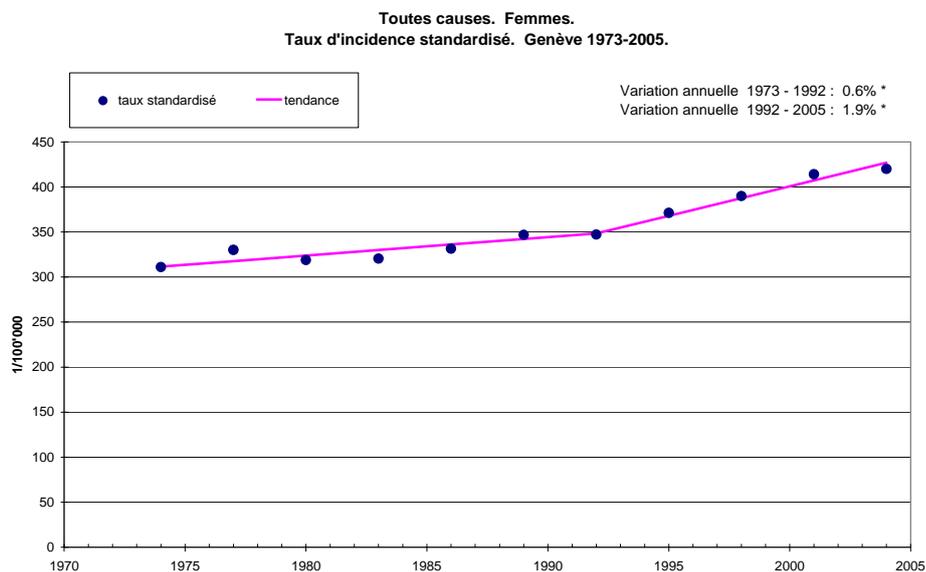
Durant la période 1993-2005 nous avons observé 2469 cancers chez les hommes domiciliés dans un rayon de 6km autour des Cheneviers, le nombre de cas attendus sur la base de l'incidence cantonale était de 2607 ce qui donne un SIR global de 0.95 (p=0.003).

Le tableau ci-dessus ainsi que le test de Stone associé indiquent clairement qu'il n'y a pas de diminution du risque de cancer en s'éloignant de l'usine des Cheneviers.

Ces résultats nous permettent de dire qu'il n'y a pas de sur-incidence pour l'ensemble des cancers de l'homme depuis 1993 dans cette zone.

4.2 Tous cancers, Femmes

Tendance chronologique longue

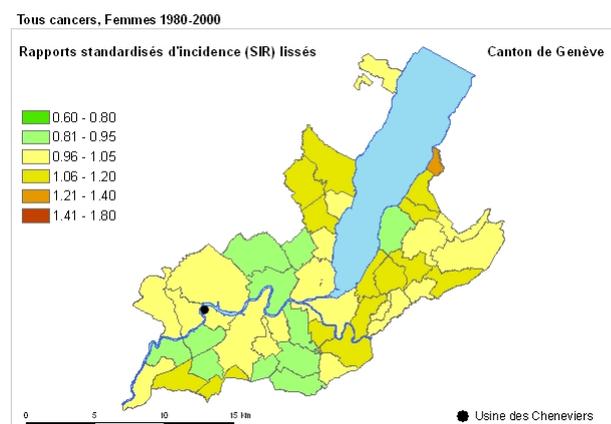


Après une période de croissance modérée (+0.6% / an) mais significative et identique à celle des hommes, le taux de croissance de l'incidence des cancers féminins augmente pour se porter à +1.9% par an dès 1992.

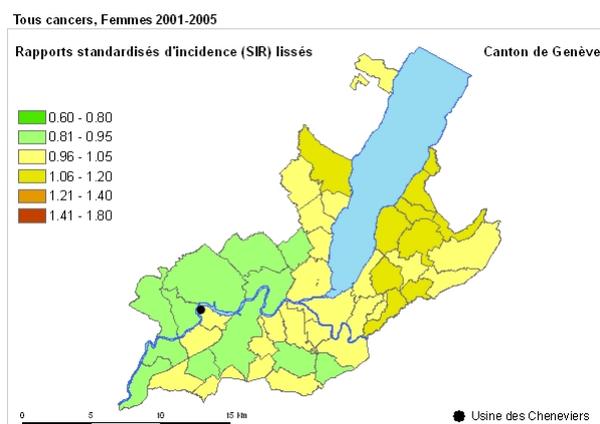
Résumé des données

Période d'étude..... 1/1/1980 - 31/12/2005
 Population moyenne annuelle 204086
 Nombre de cas 24751
 Taux brut annuel d'incidence / 100000..... 466.4

Ratios standardisés d'incidence (SIR) lissés, selon les deux périodes d'étude



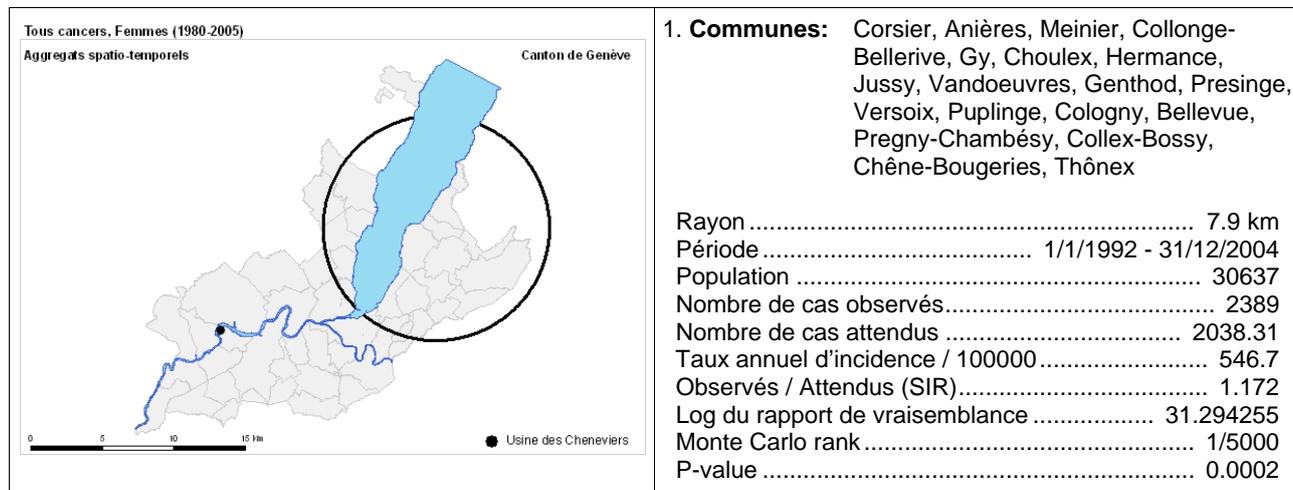
SIR_{lissé} (min-max) 0.86 – 1.21
 18749 cas ; taux brut annuel d'incidence : 447.7



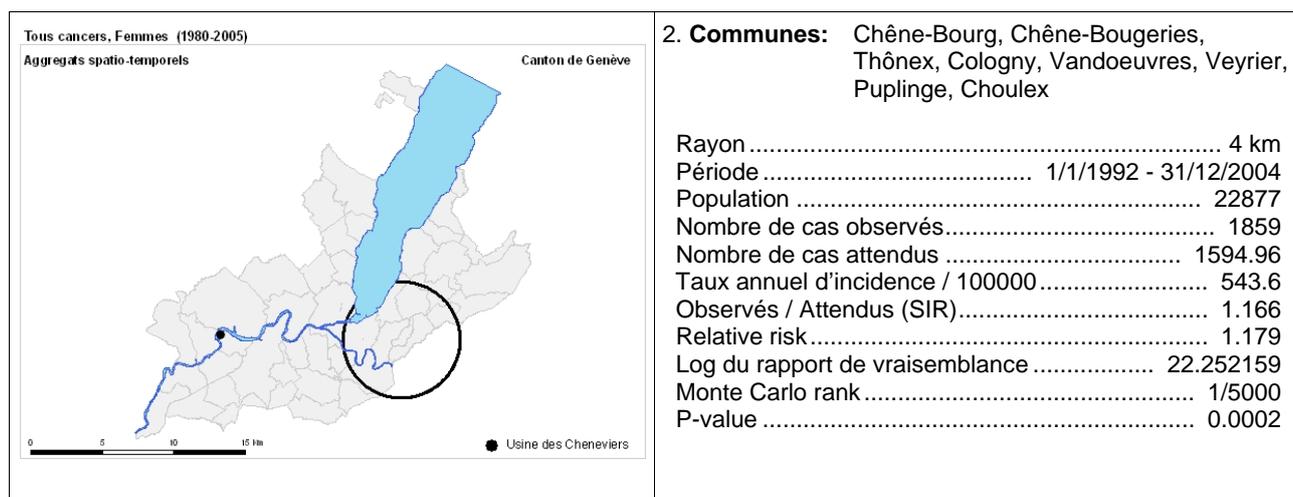
SIR_{lissé} (min-max) 0.88 1.17
 6002 cas ; taux brut annuel d'incidence : 536.3

D'une manière générale et pour les deux périodes, une augmentation du risque est perceptible à l'est du canton. Cette sur-incidence est toutefois modérée, à l'exception de la commune d'Hermance durant la première période. A proximité de l'UIO durant la première période, les SIR sont inférieurs à 1 ou se situent dans une fourchette réduite autour de 1. Durant la deuxième période toute la région ouest du canton se caractérise par une incidence inférieure à la moyenne cantonale.

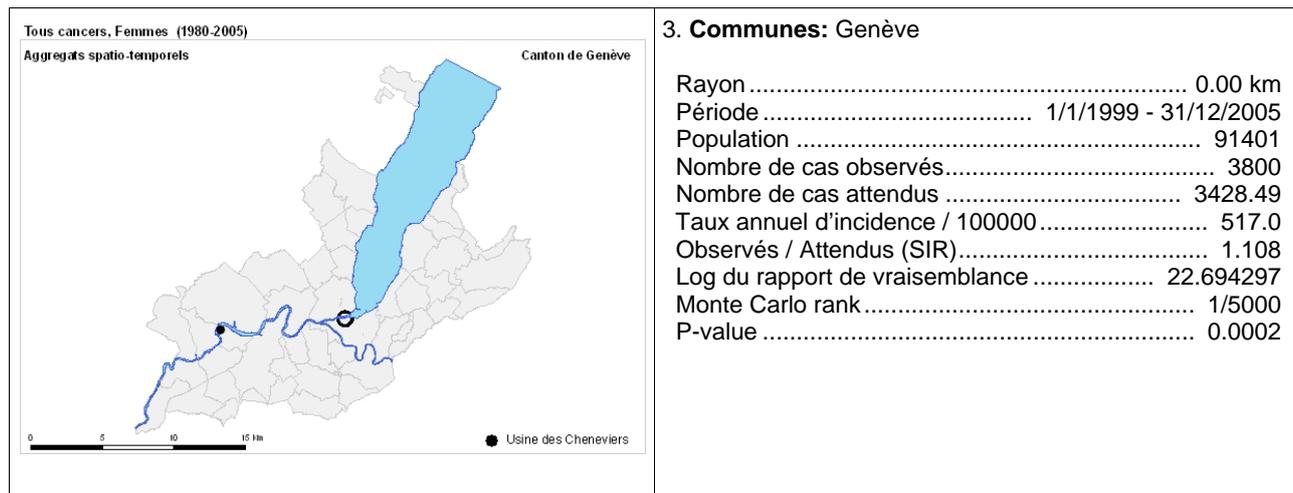
Agrégats spatio-temporels



Ce cluster concerne pratiquement toute la région nord-est du canton dans laquelle durant la période de 1992 à 2004 on peut observer une sur-incidence de 17% (SIR = 1.17). La recherche d'agrégats confirme ce que nous indique la carte des SIR lissés sans pour autant nous donner des pistes d'explication quant à l'origine de cette observation.

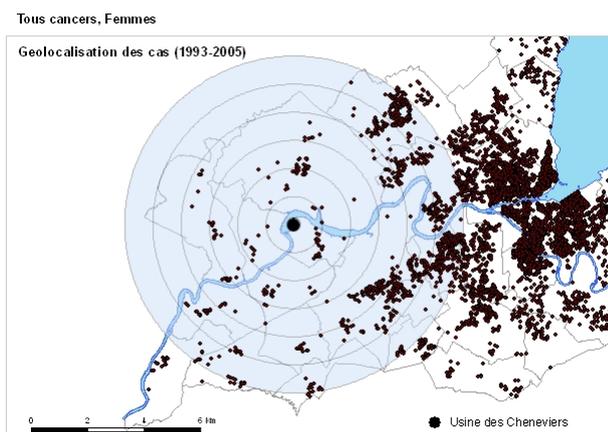


Cet agrégat comme le précédent confirment les remarques formulées plus haut : on observe un risque plus élevé à l'est du canton entre 12% et 20%, en particulier lors de la dernière décennie.



Nous retenons ici sans pouvoir l'expliquer en dehors de l'explication par la tendance historique globale une sur-incidence d'environ 11% à Genève durant les 6 dernières années d'observation

Géolocalisation des cas observés



Résultats selon les 6 zones concentriques 1993-2005

zone	observés	attendus	SIR	IC95%
0-1 km	6	8.73	.69	(.25 - 1.50)
1-2 km	40	40.83	.98	(.70 - 1.33)
2-3 km	79	80.53	.98	(.78 - 1.22)
3-4 km	246	276.22	.89	(.78 - 1.01)
4-5 km	572	651.97	.88 ***	(.81 - .95)
5-6 km	1132	1285.83	.88 ***	(.83 - .93)

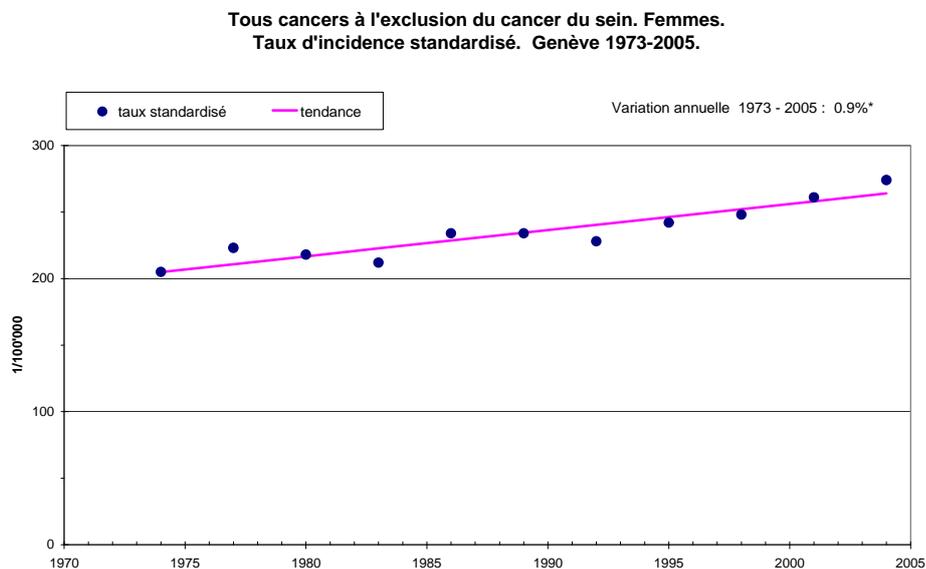
Test de Stone : 0.961, p-value : 0.529

Entre 1993 et 2005 on compte 2075 cancers chez les femmes domiciliées dans un rayon de 6km autour de l'UIO. Le nombre de cas attendus est de 2344.11. Le SIR global est donc de 0.88 (IC95% : 0.85-0.92).

Comme pour les hommes, on ne remarque pas de tendance à l'augmentation du risque en fonction de la proximité de l'usine des Cheneviers, avec, au-delà de la zone de 4km, un risque significativement diminué.

4.3 Tous cancers à l'exclusion du cancer du sein, Femmes

Tendance chronologique longue



Cette figure, comparée à celle relative à l'ensemble des tumeurs féminines, illustre bien l'importance du cancer du sein parmi les cancers de la femme et son évolution récente. En effet la comparaison de ces deux graphiques nous permet d'estimer l'ampleur de l'augmentation de l'incidence du cancer du sein depuis le début des années '90 dans notre canton. Nous analyserons plus loin le cancer du sein chez la femme, pour l'heure cette analyse doit nous renseigner sur l'existence éventuelle d'un effet sur l'ensemble des autres tumeurs de la femme.

Résumé des données

Période d'étude..... 1/1/1980 - 31/12/2005

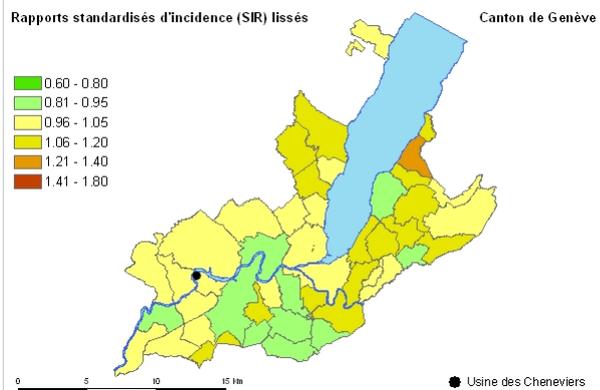
Population moyenne annuelle 204086

Nombre de cas 17008

Taux brut annuel d'incidence / 100000..... 320.5

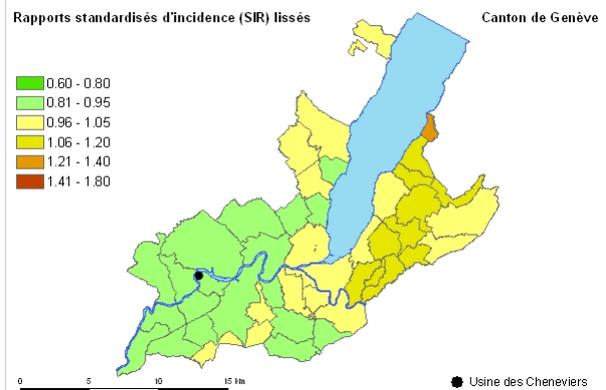
Ratio standardisés d'incidence (SIR) lissés, selon les deux périodes d'étude

Tous cancer autres que sein, Femmes 1980-2000



SIR_{lissé} (min-max) 0.86- 1.25
12920 cas ; taux brut annuel d'incidence : 308.5

Tous cancer autres que sein, Femmes 2001-2005

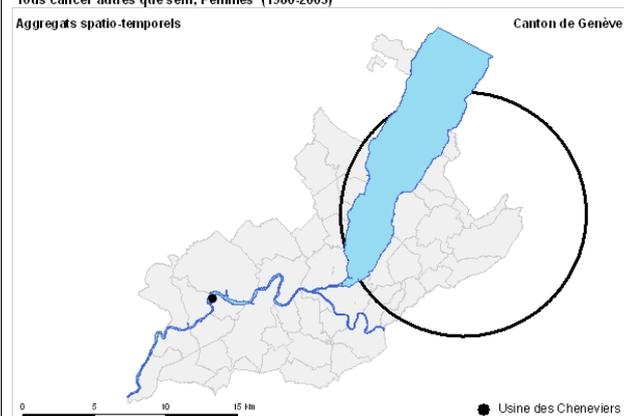


SIR_{lissé} (min-max) 0.88 – 1.24
4088 cas ; taux brut annuel d'incidence : 320.5

On n'observe pas d'augmentation du risque dans la première période et on observe même plutôt une diminution dans la deuxième.

Agrégats spatio-temporels

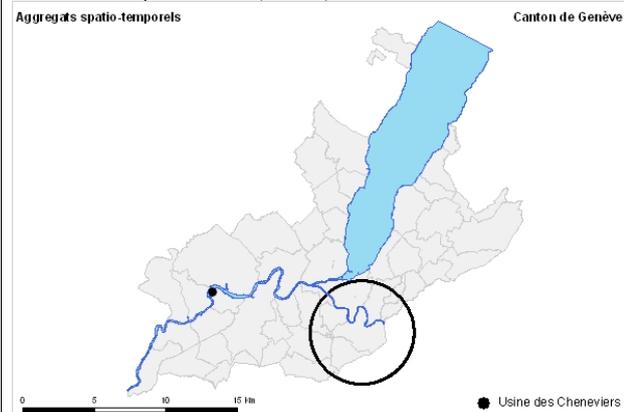
Tous cancer autres que sein, Femmes (1980-2005)



1. Communes: Gy, Meinier, Jussy, Corsier, Presinge, Anières, Choulex, Collonge-Bellerive, Puplinge, Vandoeuvres, Hermance, Cologny, Thônex, Genthod, Chêne-Bourg, Chêne-Bougeries, Versoix, Bellevue

Rayon 8.5 km
Période 1/1/1998 - 31/12/2005
Population 32141
Nombre de cas observés 1133
Nombre de cas attendus 959.10
Taux annuel d'incidence / 100000 378.6
Observés / Attendus (SIR) 1.181
Log du rapport de vraisemblance 15.835593
Monte Carlo rank 3/5000
P-value 0.0006

Tous cancer autres que sein, Femmes (1980-2005)



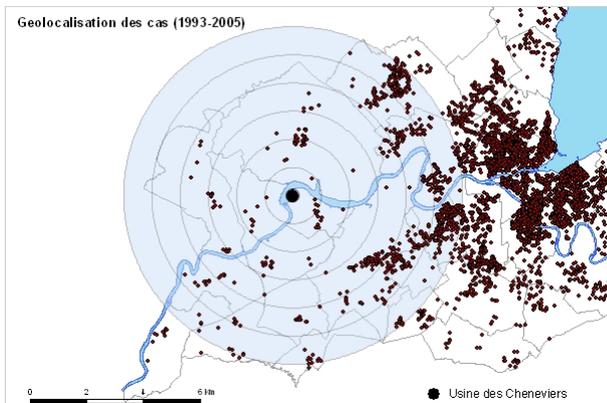
2. Communes: Veyrier, Troinex, Carouge, Chêne-Bougeries, Chêne-Bourg, Thônex

Rayon 3.6 km
Période 1/1/1998 - 31/12/2005
Population 27238
Nombre de cas observés 969
Nombre de cas attendus 831.19
Taux annuel d'incidence / 100000 373.6
Observés / Attendus (SIR) 1.166
Log du rapport de vraisemblance 11.429248
Monte Carlo rank 92/5000
P-value 0.0184

Les analyses d'agrégats concernant cet ensemble de cancers confirme ce qui à été dit précédemment au niveau de l'ensemble des cancers de la femme.

Géolocalisation des cas observés

Tous cancers sauf Sein, Femme



Résultats selon les 6 zones concentriques 1993-2005

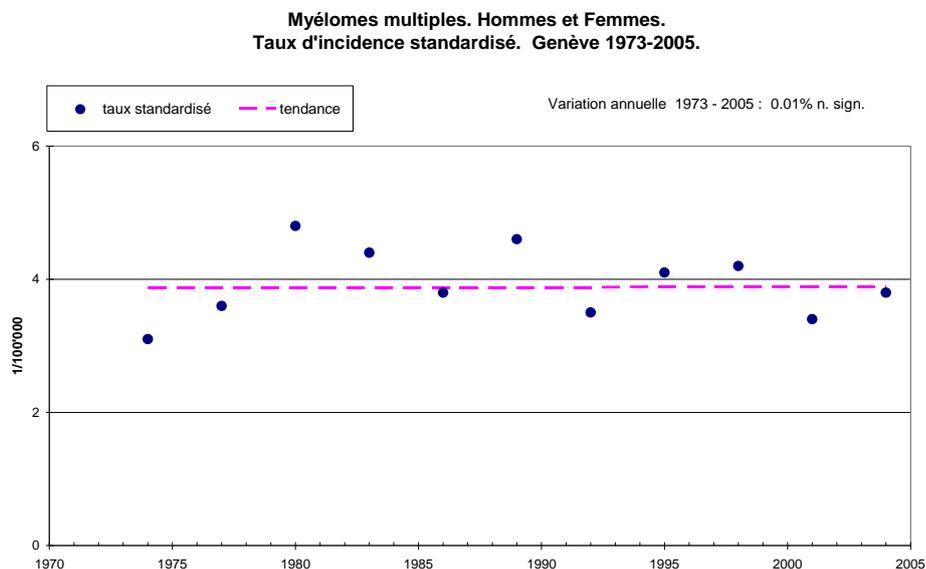
zone	observés	attendus	SIR	IC95%
0-1 km	3	5.52	.54	(.11 - 1.59)
1-2 km	27	26.45	1.02	(.67 - 1.49)
2-3 km	59	52.96	1.11	(.85 - 1.44)
3-4 km	158	180.04	.88	(.75 - 1.03)
4-5 km	356	432.50	.82 ***	(.74 - .91)
5-6 km	750	852.62	.88 ***	(.82 - .94)

Après agrégation des zones 1 et 2: Test de Stone 1.03, p-value : 0.125

Il n'existe pas de tendance nette à la diminution du risque avec l'éloignement de l'UIO, quoiqu'après 3 km les risques sont significativement diminués.

4.4 Myélomes multiples, Hommes et Femmes

Tendance chronologique longue



L'incidence des myélomes multiples, avec en moyenne moins de vingt cas par an, faible et constante dans le temps.

Résumé des données

Période d'étude..... 1/1/1975 - 31/12/2005

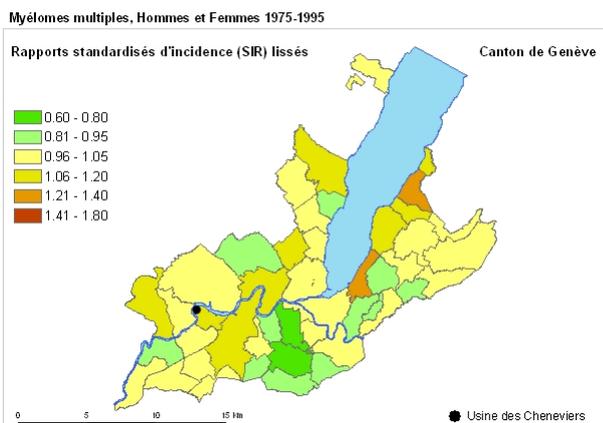
Population moyenne annuelle 382978

Nombre de cas 574

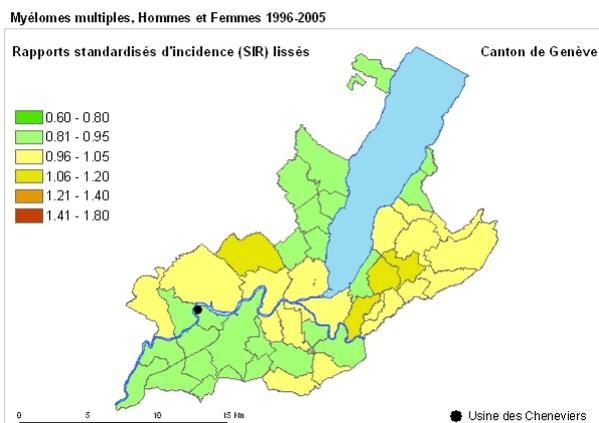
Taux brut annuel d'incidence / 100000..... 4.8

Les 574 cas observés se répartissent de la manière suivante : 364 cas durant la période allant de 1975 à 1995 et 210 cas entre 1996 et 2005.

Ratios standardisés d'incidence (SIR) lissés, selon les deux périodes d'étude



SIR_{lissé} (min-max) 0.81 – 1.24
364 cas ; taux brut annuel d'incidence : 4.7



SIR_{lissé} (min-max) 0.82 – 1.08
210 cas ; taux brut annuel d'incidence : 5.0

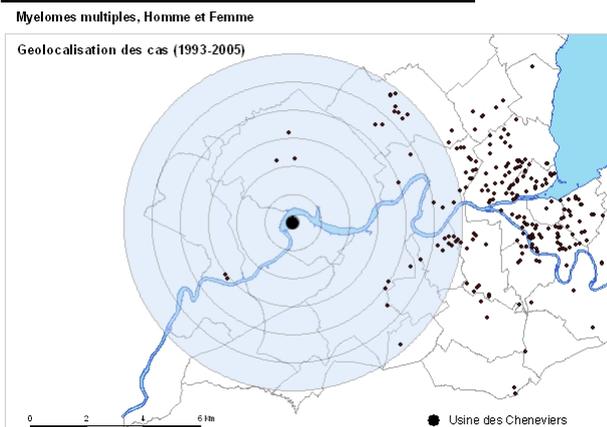
En 1975-1995 certaines communes proches montraient une augmentation du risque de 6 à 20%. La situation autour de l'usine s'est améliorée d'une période à l'autre sauf à Satigny où elle reste constante et, plus au nord, à Meyrin où on passe d'une situation de sous-incidence à une sur-incidence. Toutefois aucun de ces résultats n'est statistiquement significatif.

Notons encore le fait que les communes de la rive gauche du Léman montraient lors de la période 1975 – 1995 un risque augmenté de l'ordre de 6% à 40%, dont les raisons restent inexplicées. Il s'agit en particulier des communes de Cologny avec 10 cas observés et d'Anières avec 4 cas.

Agrégats spatio-temporels

La recherche d'agrégats spatio-temporels ne met en évidence aucune région du canton dans laquelle on observe une sur-incidence statistiquement significative.

Géolocalisation des cas observés



Résultats selon les 6 zones concentriques 1993-2005

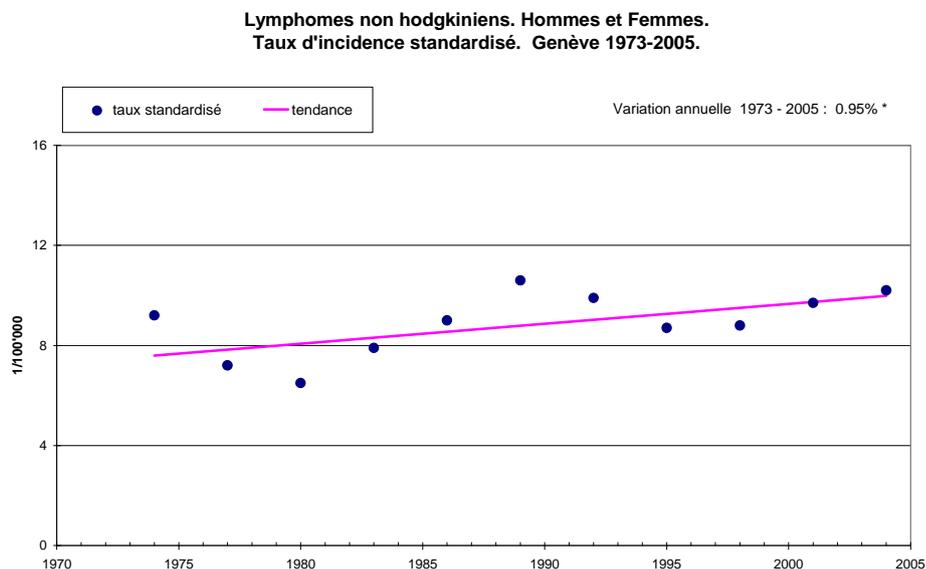
zone	observés	attendus	SIR	IC95%
0-1 km	0	.18	.00	(.00 - 20.38)
1-2 km	1	.79	1.27	(.02 - 7.04)
2-3 km	1	1.60	.63	(.01 - 3.48)
3-4 km	7	5.02	1.39	(.56 - 2.87)
4-5 km	5	12.17	.41	(.13 - .96)
5-6 km	22	24.29	.91	(.57 - 1.37)

Après agrégation des zones 1,2 et 3: Test de Stone 1.18 p-value : 0.202

La distance de l'usine n'influence pas la survenue de cette tumeur comme l'indique le test de stone. On notera une fois de plus le faible nombre de cas.

4.5 Lymphomes malins non hodgkiniens, Hommes et Femmes

Tendance chronologique longue



Pour cette localisation, dont on compte en moyenne moins de 40 nouveaux cas annuel, on observe une augmentation légère mais significative de l'ordre de 1% par an.

Résumé des données

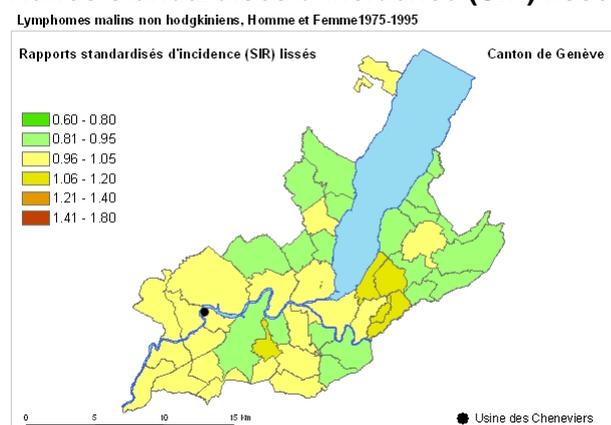
Période d'étude..... 1/1/1975 - 31/12/2005

Population moyenne annuelle 382978

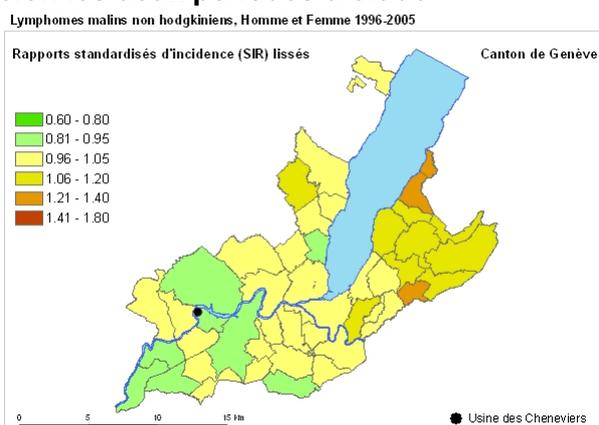
Nombre de cas 1223

Taux brut annuel d'incidence / 100000..... 10.3

Ratios standardisés d'incidence (SIR) lissés, selon les deux périodes d'étude



SIR_{lissé} (min-max) 0.85 – 1.15
748 cas ; taux brut annuel d'incidence : 9.7

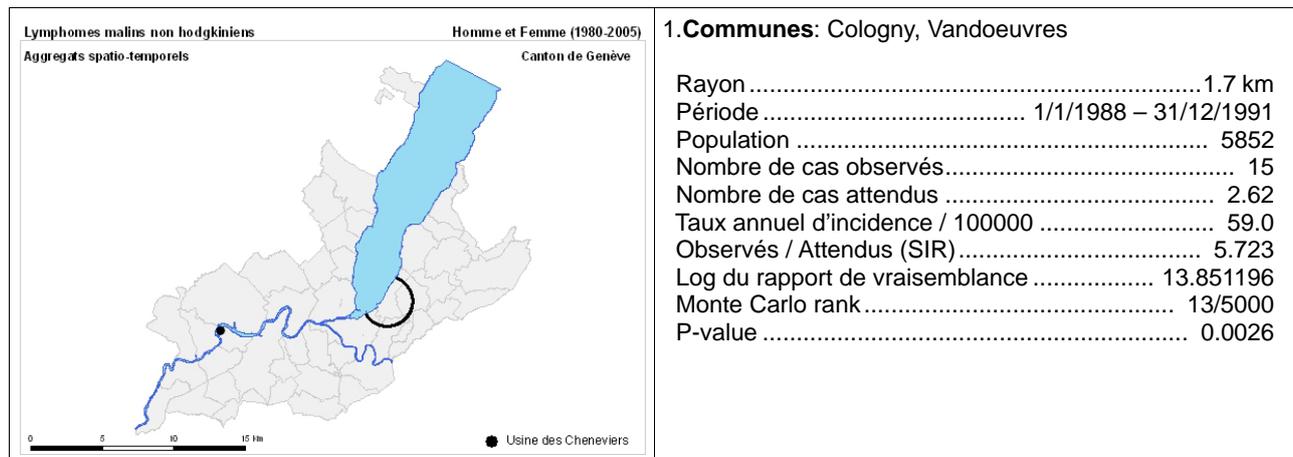


SIR_{lissé} (min-max) 0.91 – 1.34
475 cas ; taux brut annuel d'incidence : 11.3

Concernant la région à proximité de l'UIO nous constatons que tant durant la première que la deuxième période, il n'y a pas de sur-incidence de LMNH.

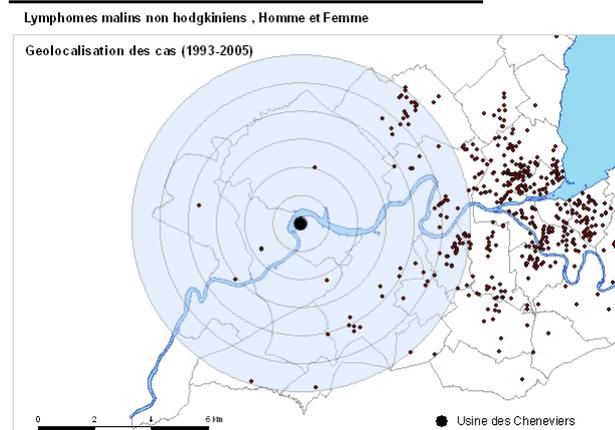
La comparaison des cartes montre depuis 1996 une amélioration pour la région ouest en même temps qu'une augmentation du risque dans l'est du canton. C'est à Puplinge (6 cas) que l'on observe le SIR_{lissé} le plus élevé (1.21)

Agrégats spatio-temporels



Le seul agrégat concernant cette tumeur se situe sur les communes de Cologny et de Vandoeuvres durant la période de 1988 à 1991. Durant ces quatre années, on compte 15 cas de lymphome malin non hodgkinien contre 2.6 cas attendus (13 hommes et 2 femmes).

Géolocalisation des cas observés



Résultats selon les 6 zones concentriques 1993-2005

zone	observés	attendus	SIR	IC95%
0-1 km	0	.43	.00	(.00 - 8.53)
1-2 km	3	1.86	1.61	(.32 - 4.71)
2-3 km	2	3.69	.54	(.06 - 1.96)
3-4 km	6	12.16	.49	(.18 - 1.07)
4-5 km	30	27.55	1.09	(.73 - 1.55)
5-6 km	48	55.36	.87	(.64 - 1.15)

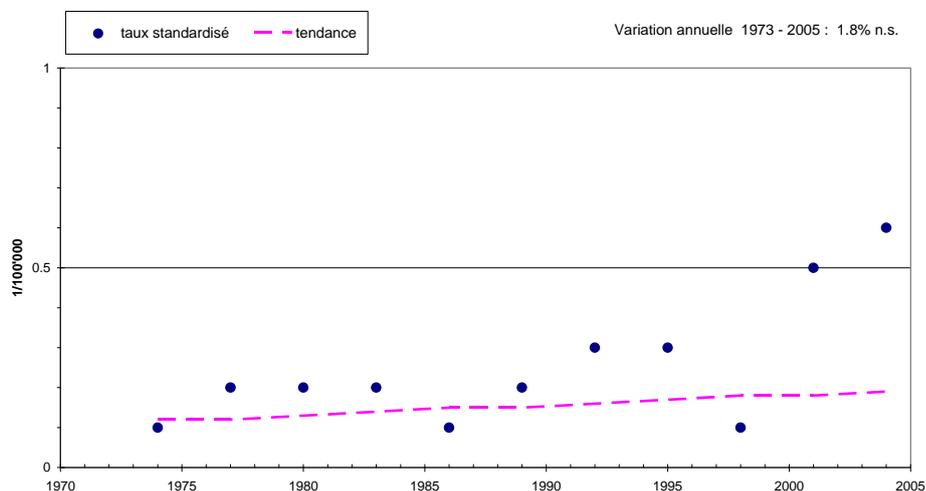
Après agrégation des zones 1,2 et 3 : Test de Stone 0.98 , p-value : 0.51

L'étude de l'incidence dans la zone restreinte autour de l'incinérateur ne montre pas d'évolution du risque en fonction de l'éloignement.

4.6 Sarcomes des tissus mous, Hommes et Femmes

Tendance chronologique longue

Sarcomes des tissus mous. Hommes et Femmes.
Taux d'incidence standardisé. Genève 1973-2005.



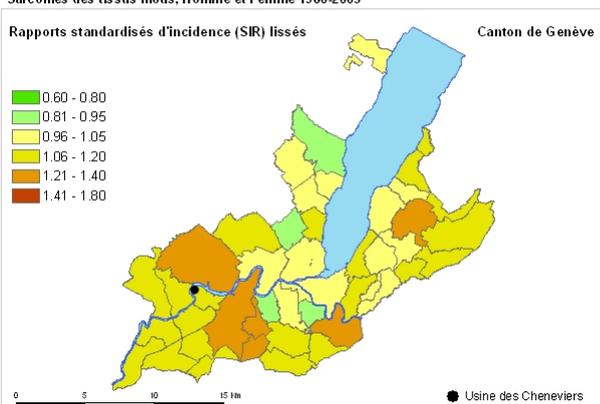
Le sarcome des tissus mous est un cancer très rare (37 cas durant toute la période). Récemment, il semble en augmentation, mais cette éventuelle tendance reste à confirmer. Vu le très petit nombre d'évènements, la tendance n'atteint bien évidemment pas le seuil de signification.

Résumé des données

Période d'étude..... 1/1/1980 - 31/12/2005
 Population moyenne annuelle 390463
 Nombre de cas 37
 Taux brut annuel d'incidence / 100000..... 0.4

Ratios standardisés d'incidence (SIR) lissés.

Sarcomes des tissus mous, Homme et Femme 1980-2005



SIR_{lissé} (min-max) 0.87 – 1.27
 37 cas ; taux brut annuel d'incidence : 0.4

Vu le très petit nombre de cas observés il n'est pas possible d'analyser les deux périodes séparément. Même en analysant la période entière, les procédures de lissage bayésien atteignent leurs limites d'applicabilité. Par ailleurs il faut noter qu'au niveau des communes prises individuellement, aucun des SIR_{lissés} n'est statistiquement significatif. La représentation spatiale des SIR_{lissés} indique une surincidence autour de l'UIO (période d'analyse 1980 – 2005), celle-ci résulte de la survenue de 5 cas (2 à Bernex, 1 à Satigny, 1 à Confignon et 1 à Perly-Certoux), il

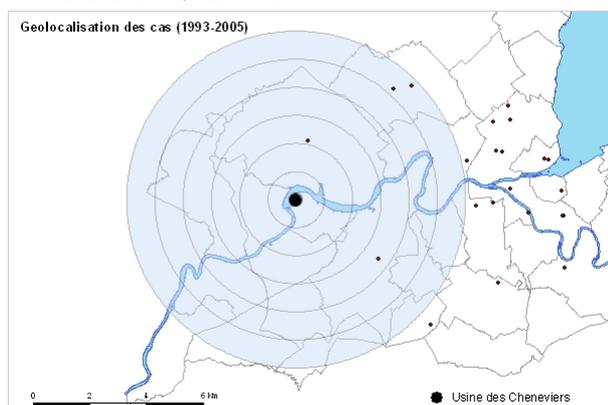
faut donc considérer ces résultats avec prudence. Par ailleurs on observe d'autres surincidences dans d'autres communes non concernées par notre étude.

Agrégats spatio-temporels

A cause du nombre très faible de cas on ne retrouve pas d'agrégats spatio-temporels pour cette tumeur.

Géolocalisation des cas observés

Sarcomes des tissus mous, Homme et Femme



Résultats selon les 6 zones concentriques 1993-2005

zone	observés	attendus	SIR	IC95%
0-1 km	0	.01	.00	(.00 - 366.81)
1-2 km	0	.08	.00	(.00 - 45.85)
2-3 km	1	.17	5.88	(.08 - 32.73)
3-4 km	1	.54	1.85	(.02 - 10.30)
4-5 km	0	1.21	.00	(.00 - 3.03)
5-6 km	2	2.48	.81	(.09 - 2.91)

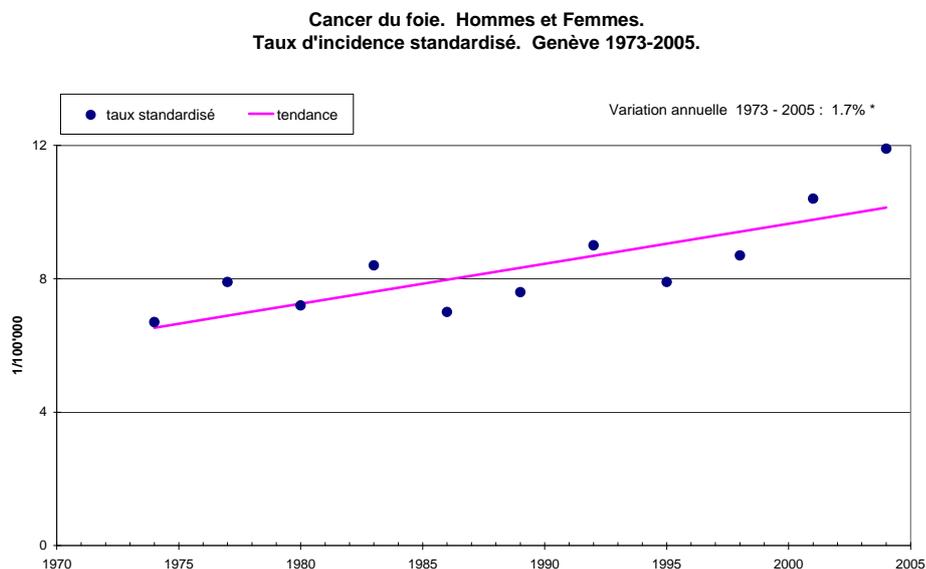
Après agrégation des zones 1,2 et 3 : Test de Stone 3.84, p-value 0.019

Le test de Stone indique qu'il y a une tendance à la diminution du risque en s'éloignant de l'UIO. Les 4 cas (2 hommes et 2 femmes) sont survenus entre 1995 et 2003, 2 à Meyrin, 1 à Bernex et 1 à Satigny, la personne la plus jeune avait 36 ans et la plus âgée 70.

Ce résultat se fonde certes sur un nombre très réduit de cas, il faut donc l'interpréter avec prudence. Toutefois on ne peut le minimiser d'autant plus qu'il est cohérent avec l'observation de la répartition du risque sur le canton telle qu'elle apparaît dans la carte précédente.

4.7 Cancer du foie, Hommes et Femmes

Tendance chronologique longue



Durant les 33 dernières années, le taux du cancer du foie est passé d'environ 7 pour 100'000 à 12 pour 100'000 habitants ce qui représente une augmentation significative de 1.7% par an.

Résumé des données

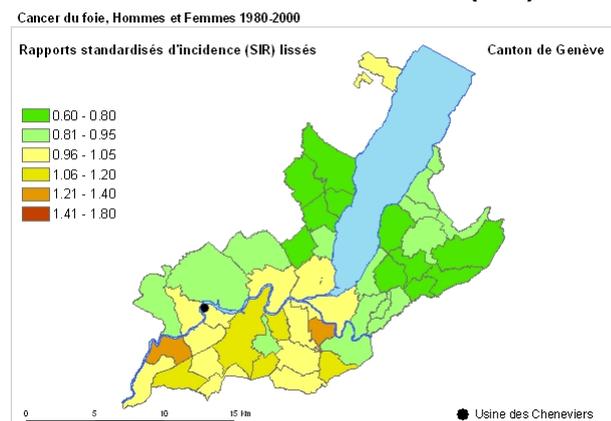
Période d'étude..... 1/1/1980 - 31/12/2005

Population moyenne annuelle 390463

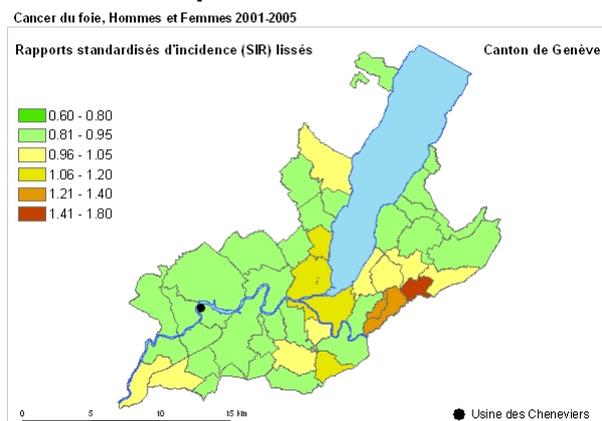
Nombre de cas 1027

Taux brut annuel d'incidence / 100000..... 10.1

Ratios standardisés d'incidence (SIR) lissés, selon les deux périodes d'étude



SIR_{lissé} (min-max) 0.68 – 1.3
737 cas ; taux brut annuel d'incidence : 9.2



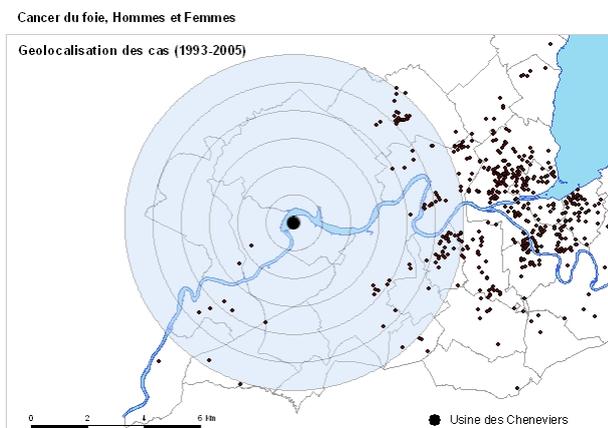
SIR_{lissé} (min-max) 0.8 – 1.49
290 cas ; taux brut annuel d'incidence : 13.5

Entre 1980 et 2000 on constatait une sur-incidence au sud de l'UIO en particulier dans la commune d'Avully (6 cas observés contre 1.9 attendus) avec un SIR_{lissé} de 1.22. Dans la deuxième période, nous constatons une amélioration dans cette zone. A noter par ailleurs d'autres communes avec surincidence notamment à Presinge lors de la deuxième période.

Agrégats spatio-temporels

On ne retrouve pas d'agrégats spatio-temporels pour cette tumeur.

Géolocalisation des cas observés



Résultats selon les 6 zones concentriques 1993-2005

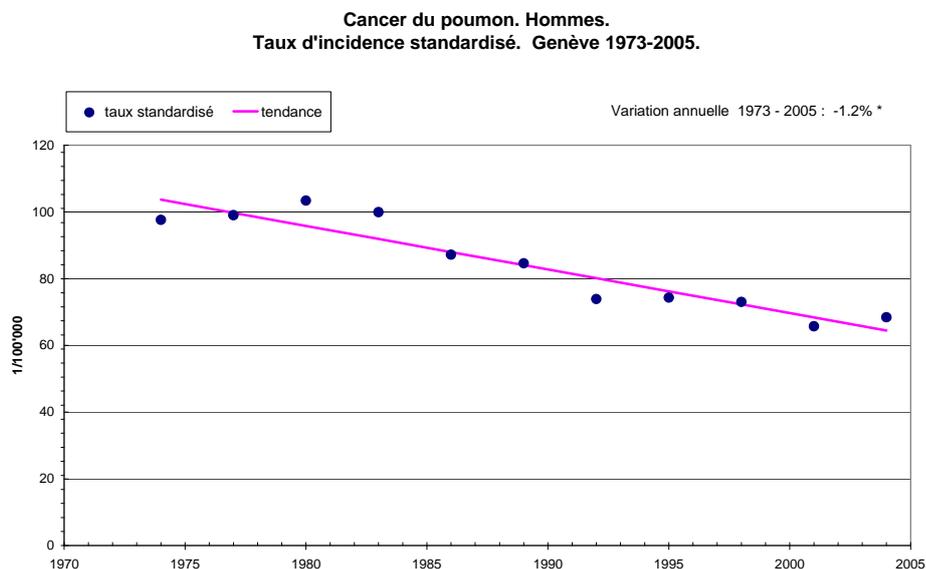
zone	observés	attendus	SIR	IC95%
0-1 km	0	.48	.00	(.00 - 7.64)
1-2 km	1	1.99	.50	(.01 - 2.80)
2-3 km	1	3.92	.26	(.00 - 1.42)
3-4 km	9	12.54	.72	(.33 - 1.36)
4-5 km	26	29.17	.89	(.58 - 1.31)
5-6 km	54	58.30	.93	(.70 - 1.21)

Après agrégation des zones 1 et 2: Test de Stone : 0.855, p-value : 0.766

Les résultats dans la zone restreinte autour de l'UIO ne mettent en évidence aucune tendance particulière comme l'indique la valeur de signification du test de Stone.

4.8 Cancer du poumon, Hommes

Tendance chronologique longue



Le cancer du poumon chez l'homme est le seul pour lequel on observe une diminution d'incidence significative, encore que modeste (-1.2%/an), liée certainement à la baisse de la consommation de tabac chez les hommes.

Résumé des données

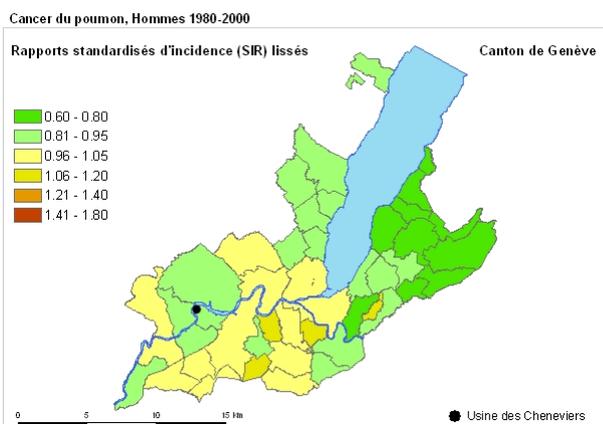
Période d'étude..... 1/1/1980 - 31/12/2005

Population moyenne annuelle 186377

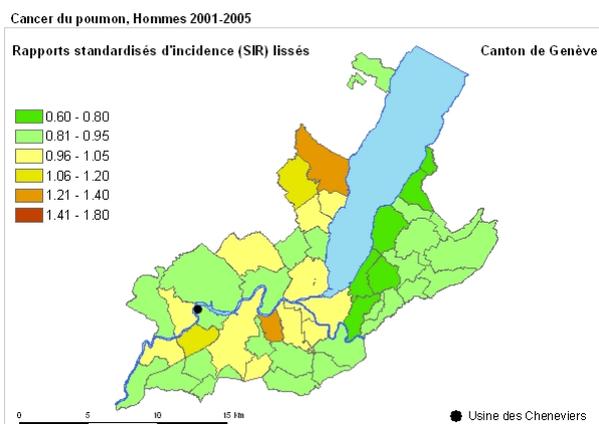
Nombre de cas 3833

Taux brut annuel d'incidence / 100000..... 79.1

Ratios standardisés d'incidence (SIR) lissés, selon les deux périodes d'étude



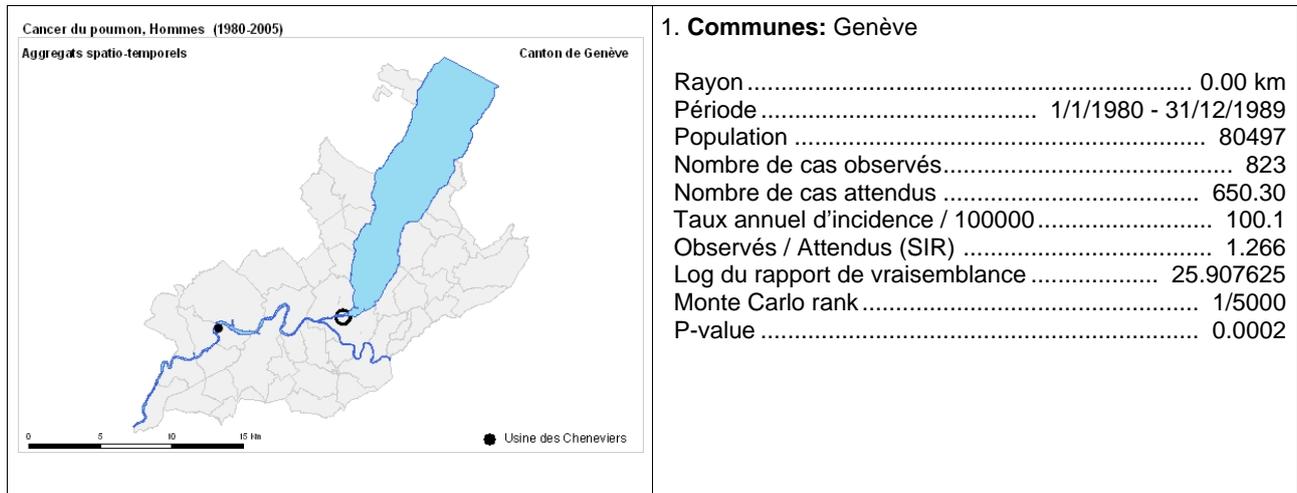
SIR_{lissé} (min-max) 0.62 – 1.19
3082 cas ; taux brut annuel d'incidence : 80.8



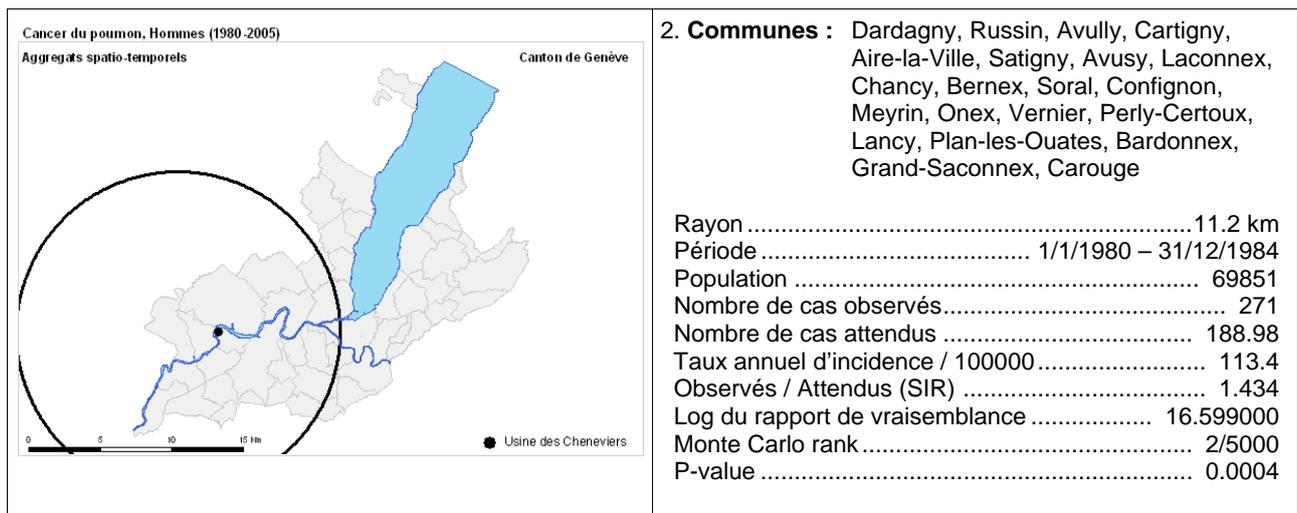
SIR_{lissé} (min-max) 0.66 – 1.28
751 cas ; taux brut annuel d'incidence : 72.9

Lors de la première période la région limitrophe de l'UIO ne montre pas de surincidence. A noter toutefois une augmentation du risque dans d'autres communes telles que Versoix (SIR_{lissé} : 1.21), Collex-Bossy (SIR_{lissé} : 1.11), Onex (SIR_{lissé} : 1.28) et Cartigny (SIR_{lissé} : 1.12).

Agrégats spatio-temporels



C'est à Genève, durant les années 1980, que l'incidence est la plus importante (27% de risque excédentaire).



Dans une zone de 11km de rayon autour de Dardagny, comprenant à peu près toute la partie ouest du canton, durant la période 1980-1984, on identifie une sur-incidence de 43%.

De part la grande surface concernée et la période caractérisée par les taux d'incidence cantonaux les plus élevés, il est difficile d'affirmer qu'il existe une association et encore moins une relation entre l'UIO et l'incidence du cancer du poumon dans cette région.

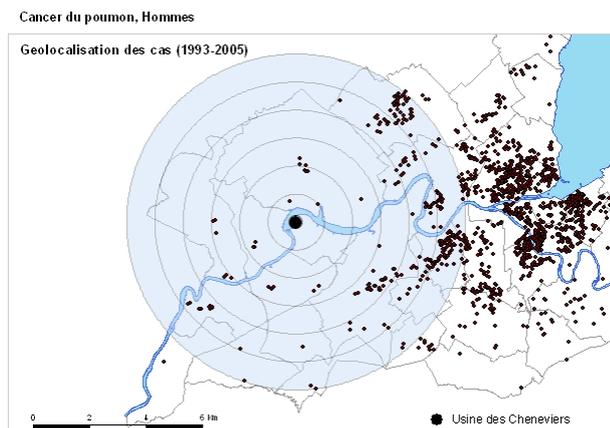
Analyse de l'agrégat (1980-1984) en zones concentriques autour d'Air-la-Ville.

Zone	Cas observés	Cas attendus	SIR
0-2km	1	1.7	0.588
2-4km	15	15.29	0.981
4-6km	129	91.28	1.413
6-11km	126	80.7	1.561
Ensemble du cluster	271	188.97	1.434

Test de Stone :: 1.434, p-value : 0.268

Nous avons procédé à une vérification de l'existence d'une tendance décroissante en fonction de l'éloignement de l'UIO. Pour cela nous avons calculé le test de Stone à partir des données communales concernant les 21 communes impliquées dans cet agrégat regroupées selon quatre zones concentriques autour d'Air-la-Ville. Les résultats ci-dessous indiquent une augmentation du risque (non significative) en s'éloignant de la source.

Géolocalisation des cas observés



Résultats selon les 6 zones concentriques 1993-2005

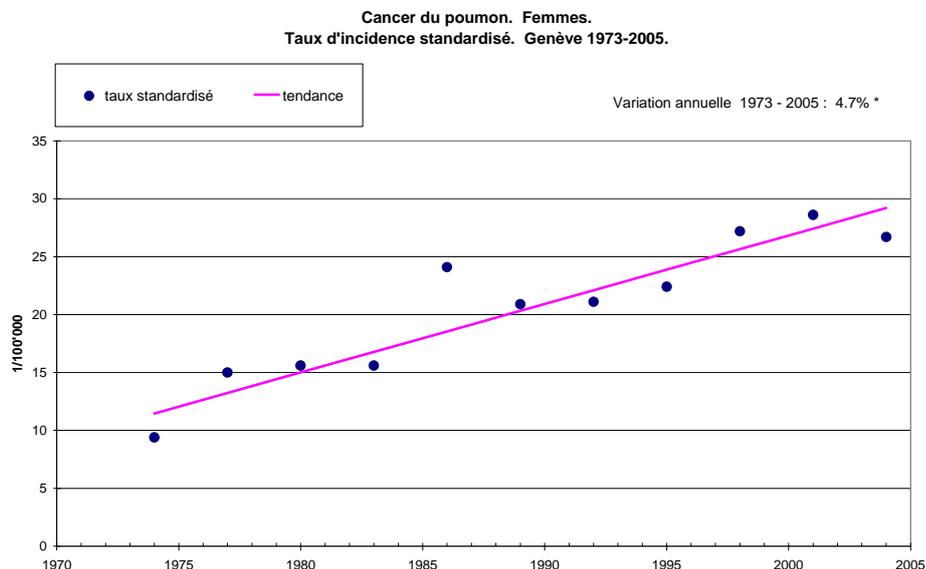
zone	observés	attendus	SIR	IC95%
0-1 km	1	1.63	.61	(.01 - 3.41)
1-2 km	4	6.55	.61	(.16 - 1.56)
2-3 km	18	12.89	1.40	(.83 - 2.21)
3-4 km	40	40.27	.99	(.71 - 1.35)
4-5 km	98	92.94	1.05	(.86 - 1.29)
5-6 km	188	186.71	1.01	(.87 - 1.16)

Test de Stone :: 1.091, p-value : 0.759

On n'observe pas d'influence de la distance de UIO sur le risque de cancer du poumon chez les hommes durant la période récente. Les résultats ci-dessus s'accordent avec ceux de l'analyse effectuée sur l'agrégat autour de Dardagny de 1980-1984.

4.9 Cancer du poumon, Femmes

Tendance chronologique longue



Au niveau du cancer de poumons, nous observons pour les femmes une tendance inverse de celle des hommes. Cette tendance est bien connue et reflète les changements dans les comportements à risque (tabac) chez les jeunes femmes depuis les dernières décennies. Bien que fortement et significativement en augmentation (+4.7% par an), le niveau du taux d'incidence est heureusement toujours nettement inférieur à celui des hommes.

Résumé des données

Période d'étude 1/1/1980 - 31/12/2005

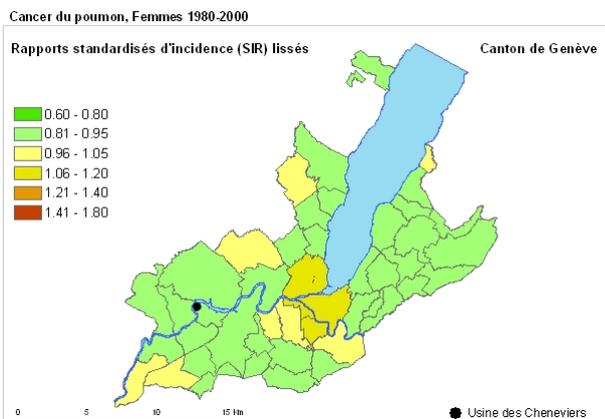
Population moyenne annuelle 204086

Nombre de cas 1550

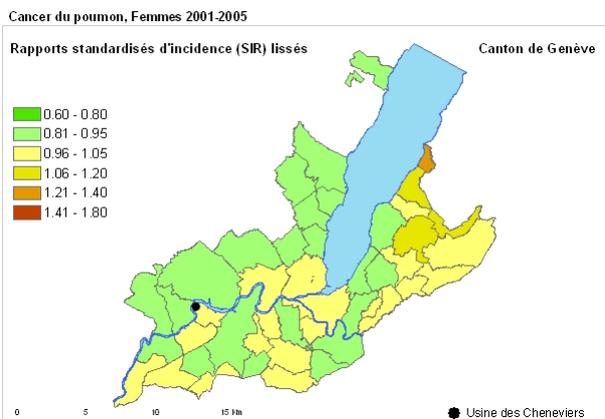
Taux brut annuel d'incidence / 100000..... 29.2

Pour la première période étudiée il n'y a pas de communes avec une sur-incidence significative alors qu'à Meinier, entre 2001 et 2005, on observe 4 fois plus de cancers qu'attendus, ce résultat, statistiquement significatif, porte sur 6 cas.

Ratios standardisés d'incidence (SIR) lissés, selon les deux périodes d'étude



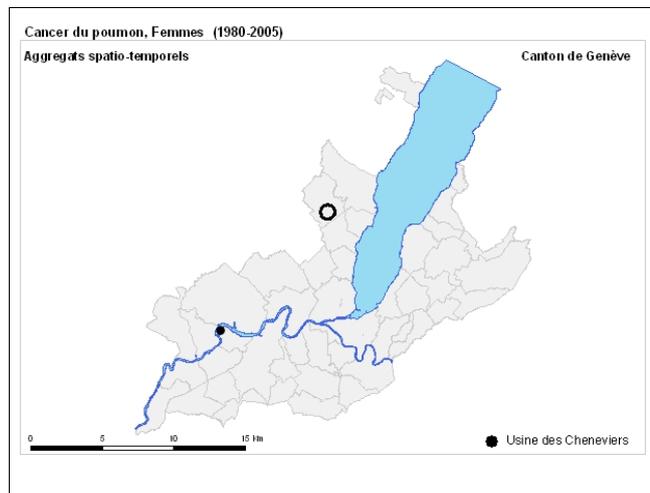
SIR_{lissé} (min-max) 0.84 – 1.11
1158 cas ; taux brut annuel d'incidence : 27.7



SIR_{lissé} (min-max) 0.86 – 1.22
392 cas ; taux brut annuel d'incidence : 35.0

Lors de la première période, le cancer du poumon chez la femme semble se profiler comme un phénomène urbain, alors que lors de la seconde période, les différences entre ville et campagne s'estompent. La sur-incidence durant la période récente dans les communes d'Hermance, Anières, Gy et Meinier est due à la présence sur l'ensemble de ces quatre communes de 12 cas contre 4.52 attendus ce qui donne un SIR significatif de 2.65 (IC95% : 1.37-4.64).

Agrégats spatio-temporels

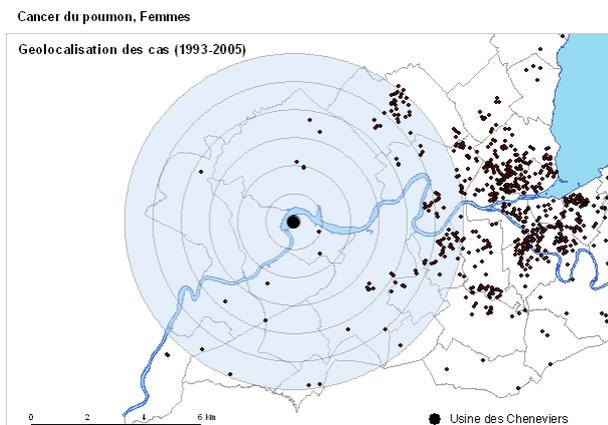


1. Communes: Collex-Bossy

Rayon	0.00 km
Période	1/1/1998 – 31/12/1999
Population	504
Nombre de cas observés.....	5
Nombre de cas attendus	0.25
Taux annuel d'incidence / 100000.....	588.9
Observés / Attendus (SIR)	20.162
Log du rapport de vraisemblance	10.274391
Monte Carlo rank.....	199/5000
P-value	0.0398

On observe une augmentation du risque à Collex-Bossy portant sur 5 cas survenus en deux ans (1998-1999).

Géolocalisation des cas observés



Résultats selon les 6 zones concentriques 1993-2005

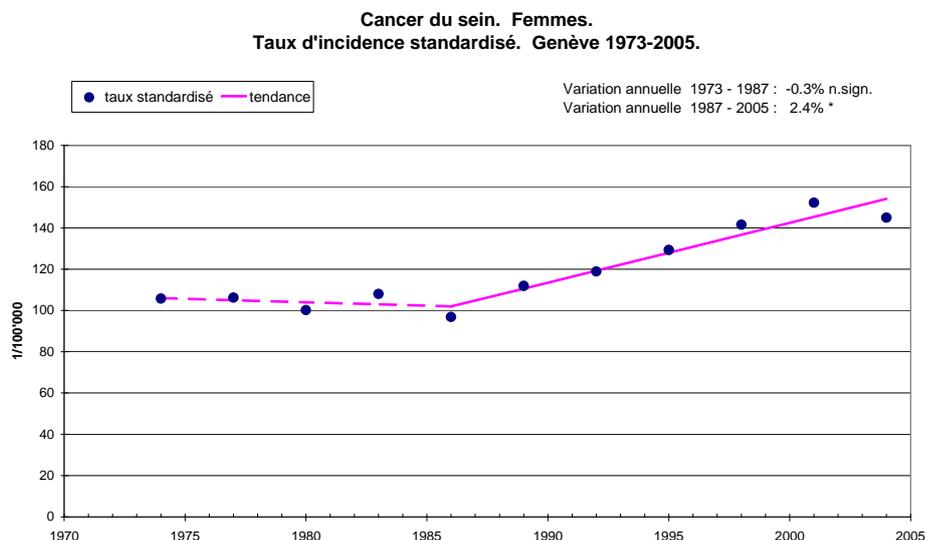
zone	observés	attendus	SIR	IC95%
0-1 km	0	.57	.00	(.00 - 6.44)
1-2 km	2	2.66	.75	(.08 - 2.71)
2-3 km	4	5.18	.77	(.21 - 1.98)
3-4 km	15	17.82	.84	(.47 - 1.39)
4-5 km	39	43.18	.90	(.64 - 1.23)
5-6 km	81	85.62	.95	(.75 - 1.18)

Après agrégation des zones 1 et 2: Test de Stone : 0.909, p-value : 0.840

L'analyse selon la méthode des zones concentriques ne montrent pas de variations significatives du risque en fonction de la distance de l'usine.

4.10 Cancer du sein, Femmes

Tendance chronologique longue



Ce graphique illustre l'augmentation du taux d'incidence du cancer du sein depuis une vingtaine d'années. Rappelons que depuis les années 1990 la généralisation du dépistage du cancer du sein a contribué à l'augmentation du taux d'incidence.

Résumé des données

Période d'étude..... 1/1/1980 - 31/12/2005

Population moyenne annuelle 204086

Nombre de cas 7743

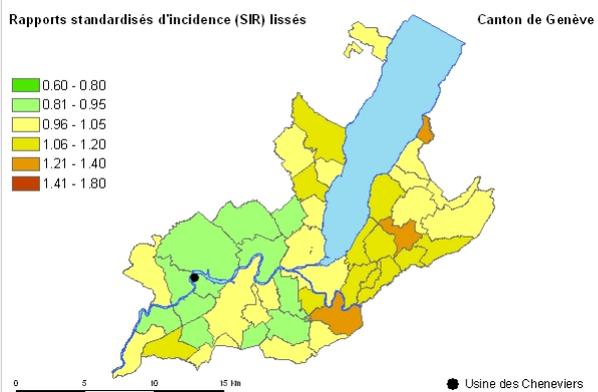
Taux brut annuel d'incidence / 100000..... 145.9

Durant la première période, les communes de Choulex (SIR 1.74), Hermance (SIR 1.80) et Veyrier (SIR 1.44) montrent des risques significativement plus élevés que la moyenne cantonale. Cartigny (SIR 0.32), Grand-Saconnex (SIR 0.71), Lancy (SIR 0.89) et Vernier (SIR 0.86) présentent des risques inférieurs à la moyenne cantonale.

Durant la période récente (2001-2005) Collonge-Bellerive (SIR 1.44), Meinier (SIR 1.92) et Versoix (SIR 1.44) sont les trois communes affichant un sur-risque significatif ; aucune commune ne montre une sous-incidence significative.

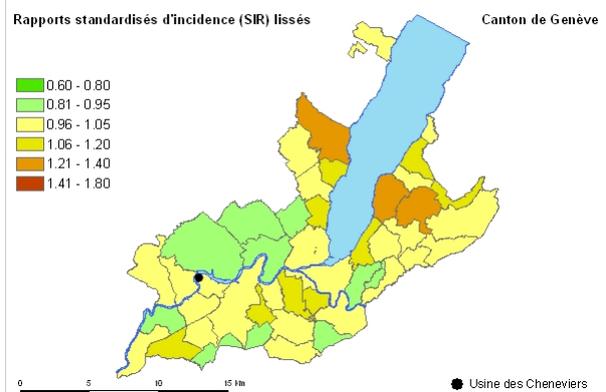
Ratio standardisés d'incidence (SIR) lissés, selon les deux périodes d'étude

Cancer du sein, Femmes 1980-2000



SIR_{lissé} (min-max) 0.82 – 1.31
5829 cas ; taux brut annuel d'incidence : 139.2

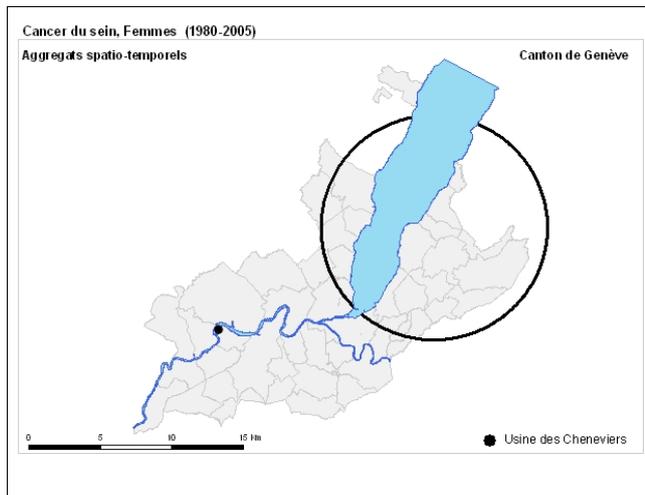
Cancer du sein, Femmes 2001-2005



SIR_{lissé} (min-max) 0.86 – 1.28
1914 cas ; taux brut annuel d'incidence : 171.0

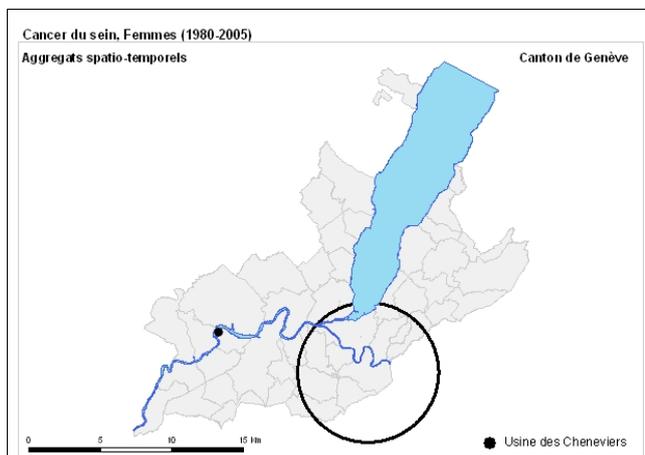
Durant les deux périodes, le risque autour de l'usine l'incidence est globalement plus faible que dans le reste du canton. Mais dans ce secteur la relative protection de la première période disparaît.

Agrégats spatio-temporels



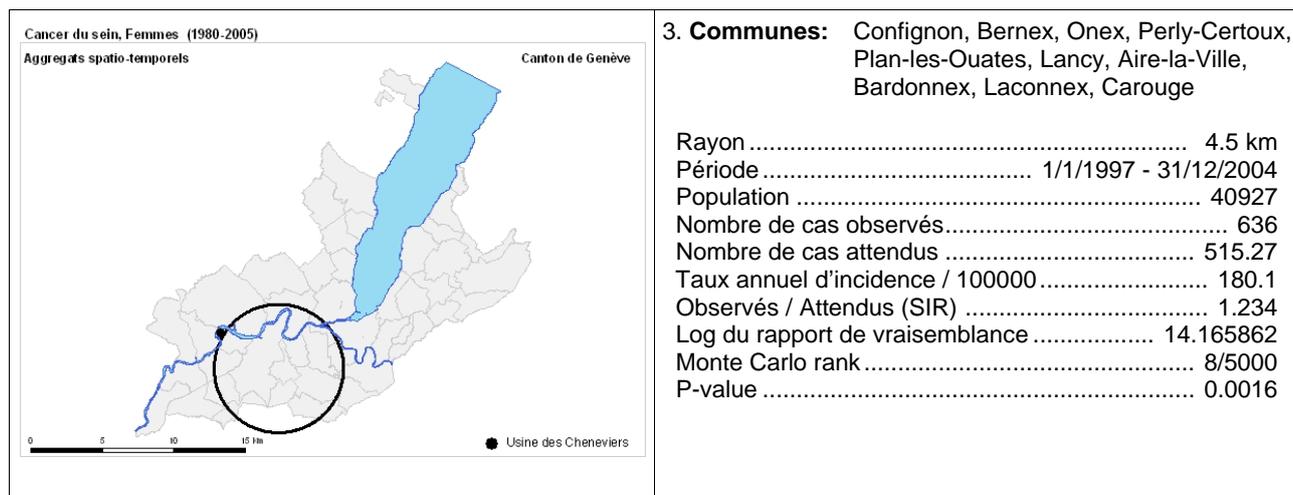
1. Communes: Corsier, Anières, Meinier, Collonge-Bellerive, Gy, Choulex, Hermance, Jussy, Vandoeuvres, Genthod, Presinge, Versoix, Puplinge, Coligny, Bellevue, Pregny-Chambésy, Collex-Bossy, Chêne-Bougeries, Thônex

Rayon 7.9 km
Période 1/1/1996 - 31/12/2004
Population 30637
Nombre de cas observés 615
Nombre de cas attendus 467.71
Taux annuel d'incidence / 100000 191.9
Observés / Attendus (SIR) 1.315
Log du rapport de vraisemblance 22.580449
Monte Carlo rank 1/5000
P-value 0.0002

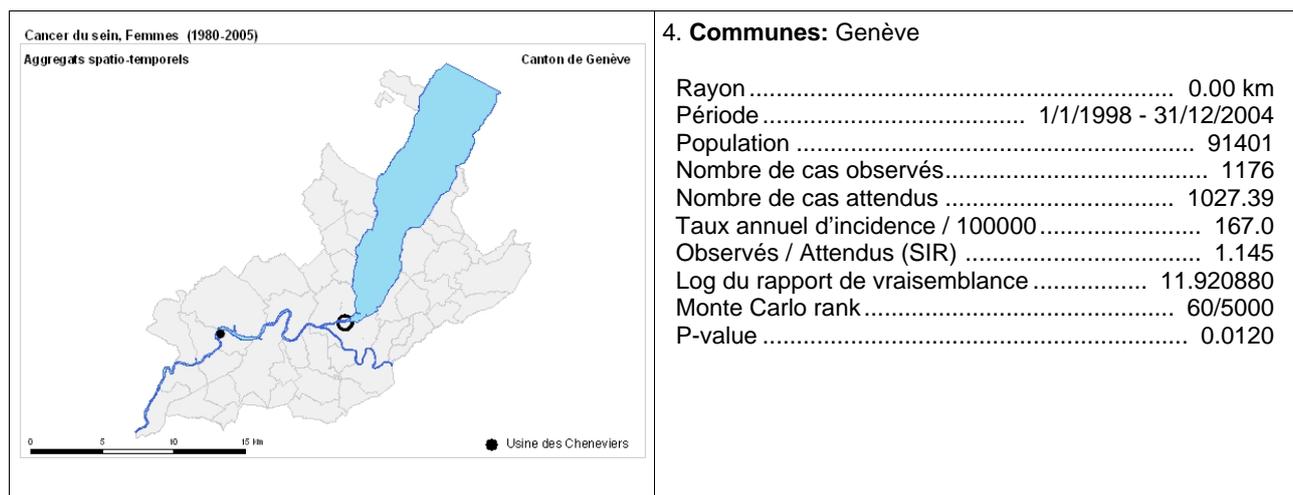


2. Communes: Veyrier, Troinex, Carouge, Chêne-Bougeries, Chêne-Bourg, Thônex, Plan-les-Ouates, Lancy

Rayon 3.9 km
Période 1/1/1996 - 31/12/2004
Population 42754
Nombre de cas observés 786
Nombre de cas attendus 633.39
Taux annuel d'incidence / 100000 181.1
Observés / Attendus (SIR) 1.241
Log du rapport de vraisemblance 18.714570
Monte Carlo rank 1/5000
P-value 0.0002

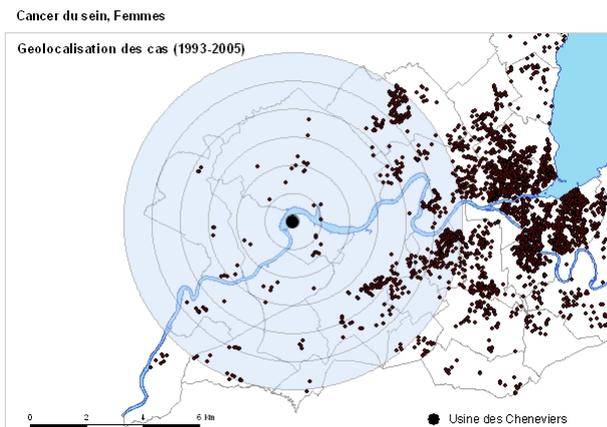


Cet agrégat, situé à l'est de l'UIO durant la période 1997-2004, en dehors des vents dominants et synchrone avec la tendance générale, comprend deux communes proches de l'UIO : Aire-la-Ville (5 cas ; SIR non significatif) et Bernex (74 cas observés contre 51.4 attendus ; SIR 1.44 significatif).



Cet agrégat qui ne concerne que la commune de Genève s'inscrit logiquement dans la tendance chronologique des dernières années. Signalons que ces agrégats sont centrés sur des communes de la rive gauche.

Géolocalisation des cas observés



Résultats selon les 6 zones concentriques 1993-2005

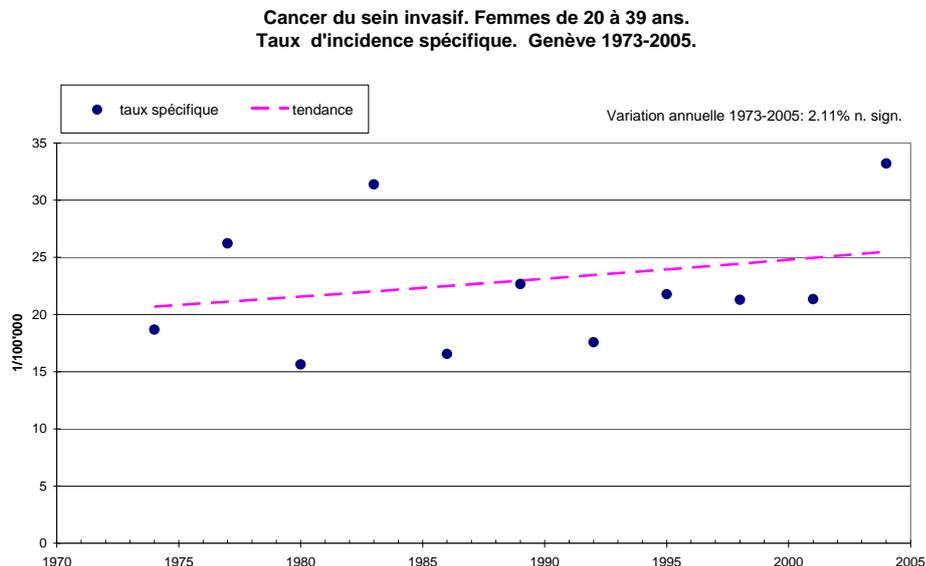
zone	observés	attendus	SIR	IC95%
0-1 km	3	3.20	.94	(.19 - 2.74)
1-2 km	13	14.38	.90	(.48 - 1.55)
2-3 km	20	27.58	.73	(.44 - 1.12)
3-4 km	88	96.17	.92	(.73 - 1.13)
4-5 km	216	219.44	.98	(.86 - 1.12)
5-6 km	382	433.19	.88 *	(.80 - .97)

Test de Stone : 0.942, p-value : 0.730

Nous n'observons pas de tendance particulière en fonction de la distance de l'UIO ce qui corrobore les résultats obtenus avec les analyses précédentes et qui montrent que cette zone géographique apparaît comme moins à risque que le reste du canton concernant le cancer du sein.

4.11 Cancer du sein, Femmes de moins de 40 ans

Tendance chronologique longue



Sur le long terme le taux d'incidence reste stable.

Résumé des données

Période d'étude..... 1/1/1980 - 31/12/2005

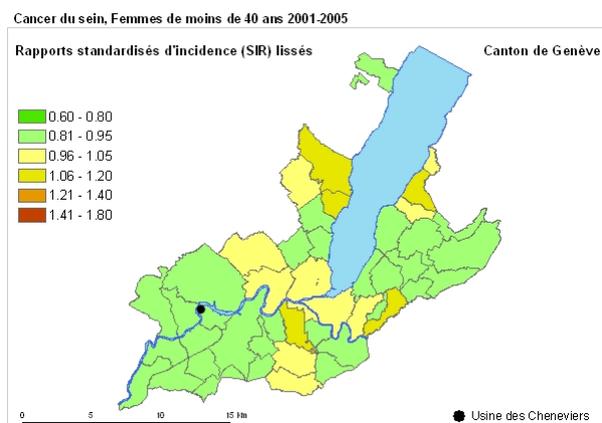
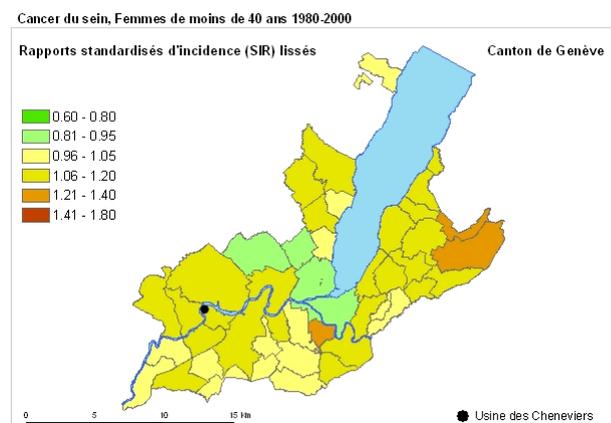
Population moyenne annuelle 63418

Nombre de cas 372

Taux spécifique annuel d'incidence / 100000 22.6

Durant ces deux périodes d'analyse aucune commune ne montre un SIR significatif.

Ratios standardisés d'incidence (SIR) lissés, selon les deux périodes d'étude

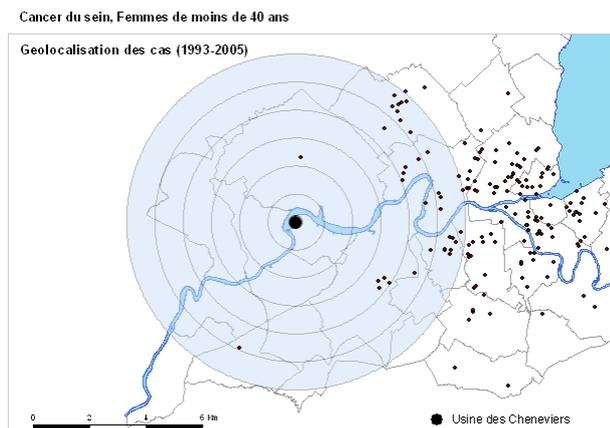


Après lissage bayésien nous observons, durant la première période (1980-2000), un risque accru (allant de 6% à 20%) en dehors des zones les plus urbanisées du canton, alors que la situation tend à s'inverser lors de la période plus récente. Nous observons également la disparition des valeurs extrêmes du risque, toutefois aucun des SIR_{lissé} n'est statistiquement significatif.

Agrégats spatio-temporels

Nous n'avons pas détecté d'agrégats pour le cancer du sein chez la femme de moins de 40 ans. Le fait de ne pas trouver d'agrégats ainsi qu'une distribution relativement homogène des risques (cartes SIR lissés) sont des arguments qui portent à écarter l'hypothèse d'un effet de l'UIO sur le cancer du sein chez les femmes jeunes.

Géolocalisation des cas observés



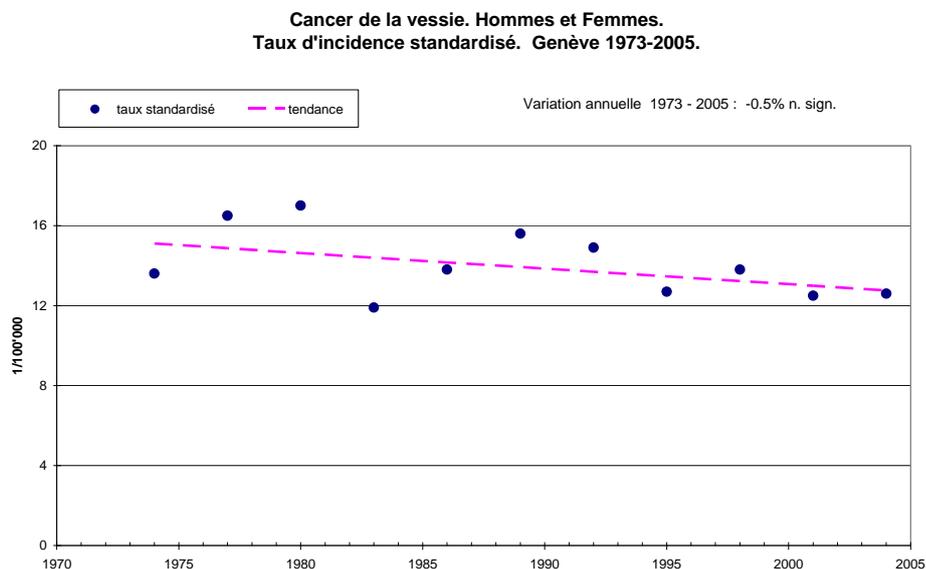
Résultats selon les 6 zones concentriques 1993-2005

zone	observés	attendus	SIR	IC95%
0-1 km	0	.13	.00	(.00 - 28.22)
1-2 km	0	.57	.00	(.00 - 6.44)
2-3 km	1	1.35	.74	(.01 - 4.12)
3-4 km	6	4.51	1.33	(.49 - 2.90)
4-5 km	10	8.15	1.23	(.59 - 2.26)
5-6 km	22	18.15	1.21	(.76 - 1.84)

Après agrégation des zones 1, 2 et 3: Test de Stone 1.187, p-value 0.746

4.12 Cancer de la vessie, Hommes et Femmes

Tendance chronologique longue



Le cancer de la vessie montre une tendance à la baisse qui n'est toutefois pas significative.

Résumé des données

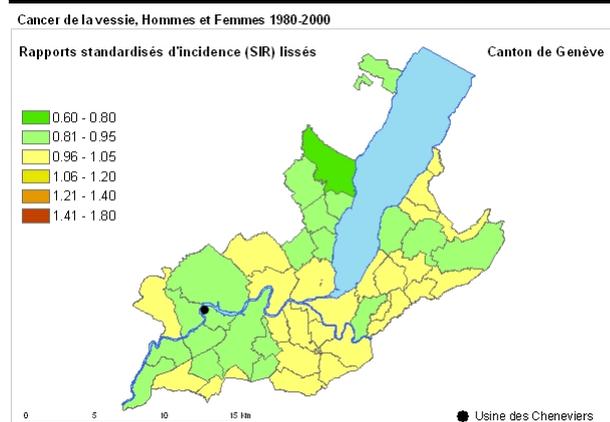
Période d'étude..... 1/1/1980 - 31/12/2005

Population moyenne annuelle..... 390463

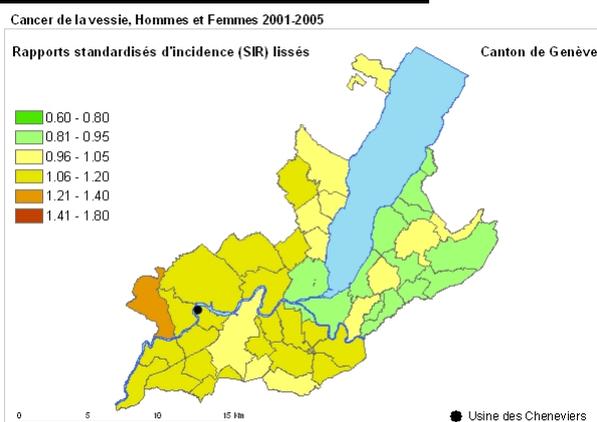
Nombre de cas..... 1674

Taux brut annuel d'incidence / 100000 16.5

Ratio standardisés d'incidence (SIR) lissés, selon les deux périodes d'étude



SIR_{lissé} (min-max) 0.77 – 1.05
1322 cas ; taux brut annuel d'incidence 16.5



SIR_{lissé} (min-max) 0.85 – 1.21
352 cas ; taux brut annuel d'incidence 16.4

Lors de la première période, la commune de Soral affiche une sur incidence significative de 3.84 (6 cas observés), après lissage le risque passe à 1.05 (SIR_{lissé}).

A proximité de l'usine d'incinération, lors de la première période, on ne retrouve pas de communes avec surincidence. Durant la deuxième période on constate une surincidence à l'ouest du canton en particulier à Dardagny. Dans cette commune on compte 3 cas observés contre 0.71 attendus ce qui donne un SIR de 4.2 proche de la significativité ($p = 0.07$) qui après lissage se situe à 1.21

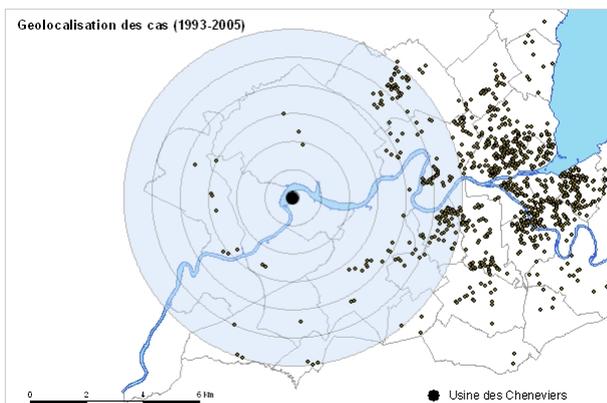
(int de crédibilité : 0.7 – 2.0). Il faut noter qu’aucune des mesures du risque à part celle de Soral n’est statistiquement significative.

Agrégats spatio-temporels

La recherche d’agrégats spatio-temporels ne dévoile pas de régions à sur incidence.

Géolocalisation des cas observés

Cancer de la vessie, Hommes et Femmes



Résultats selon les 6 zones concentriques 1993-2005

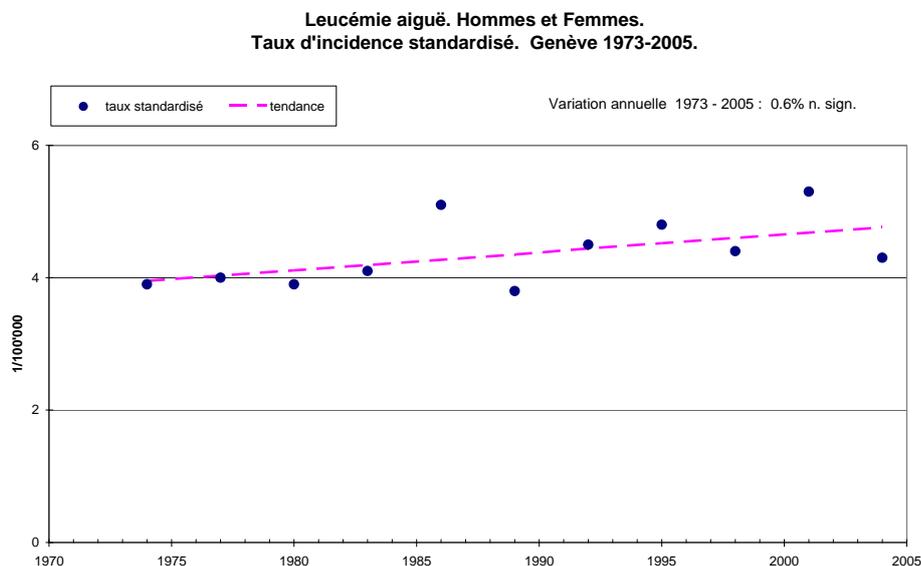
zone	observés	attendus	SIR	IC95%
0-1 km	0	.62	.00	(.00 - 5.92)
1-2 km	0	2.71	.00	(.00 - 1.35)
2-3 km	7	5.47	1.28	(.51 - 2.64)
3-4 km	18	16.97	1.06	(.63 - 1.68)
4-5 km	48	40.70	1.18	(.87 - 1.56)
5-6 km	87	81.28	1.07	(.86 - 1.32)

Après agrégation des zones 1, 2 et 3: Test de Stone 1.09, p-value 0.716

L’analyse selon les zones concentriques ne montre pas une tendance significative.

4.13 Leucémies aiguës, Hommes et Femmes

Tendance chronologique longue



Les leucémies aiguës, cancers rares sont en légère augmentation (0.6% par an)

RESUME DES DONNEES

Période d'étude..... 1/1/1975 - 31/12/2005

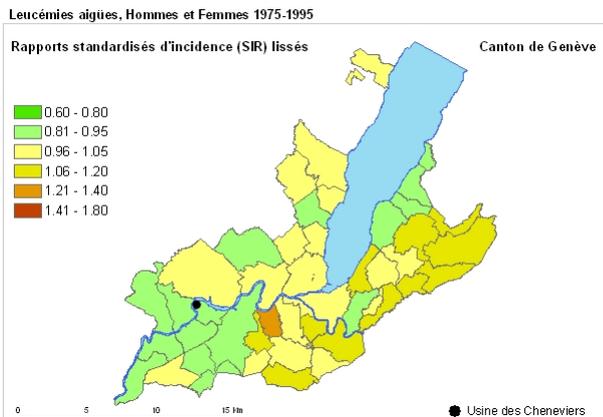
Population moyenne annuelle..... 382978

Nombre de cas..... 562

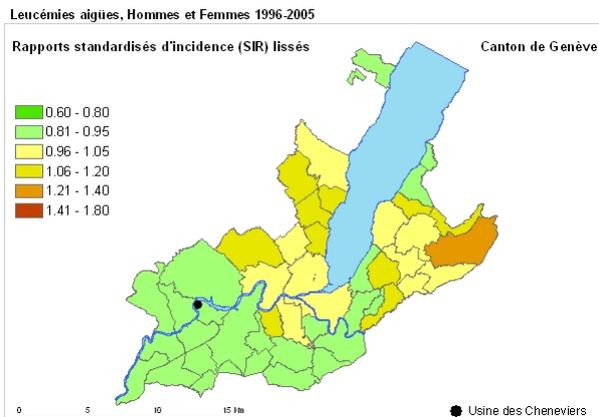
Taux brut annuel d'incidence / 100000 4.7

Durant la période allant de 1975 à 1995 la seule sur-incidence significative concerne la commune d'Onex (SIR 1.58). Lors de la période suivante, de 1996 à 2005, c'est la commune de Jussy qui affiche la seule sur incidence significative (SIR 5.25).

Ratios standardisés d'incidence (SIR) lissés, selon les deux périodes d'étude



SIR_{lissé} (min-max) 0.86 – 1.22
340 cas ; taux brut annuel d'incidence : 4.4



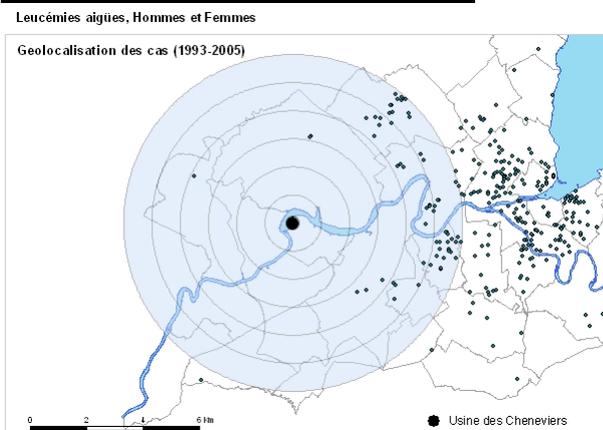
SIR_{lissé} (min-max) 0.81 – 1.28
222 cas ; taux brut annuel d'incidence : 5.3

L'observation des cartes de ces deux périodes d'étude fait apparaître un risque plus élevé sur la partie est du Canton. On retrouve ici les deux communes (Onex et Jussy) qui présentent une sur incidence (SIR) avant lissage bayésien.

Agrégats spatio-temporels

On ne retrouve pas d'agrégats spatio-temporels pour cette tumeur.

Géolocalisation des cas observés



Résultats selon les 6 zones concentriques 1993-2005

zone	observés	attendus	SIR	IC95%
0-1 km	0	.19	.00	(.00 - 19.31)
1-2 km	0	.92	.00	(.00 - 3.99)
2-3 km	0	1.83	.00	(.00 - 2.00)
3-4 km	6	5.90	1.02	(.37 - 2.21)
4-5 km	14	13.12	1.07	(.58 - 1.79)
5-6 km	35	26.44	1.32	(.92 - 1.84)

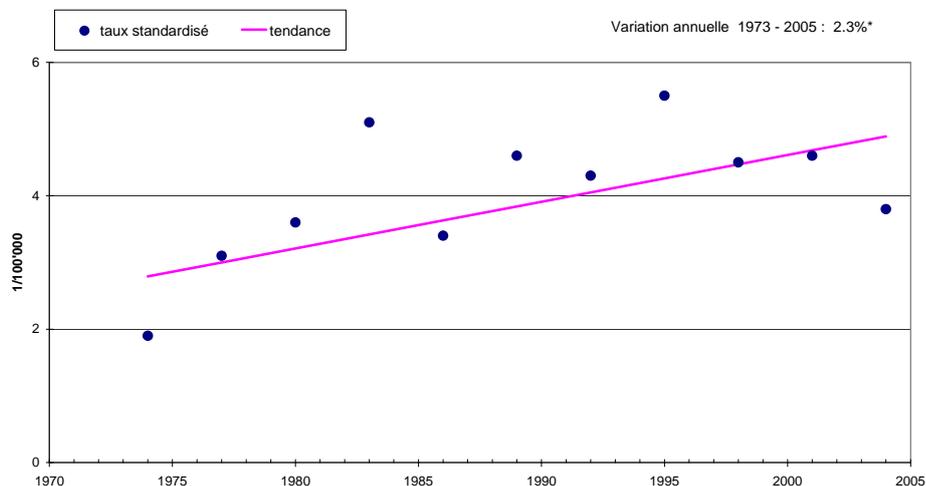
Vu le très petit nombre de cas et l'absence de cas dans les trois premières zones (de 0 à 3 km), le test de Stone n'est pas pertinent.

L'examen des résultats des six zones concentriques ne fait pas apparaître de tendance décroissante du risque en fonction de l'éloignement de l'usine.

4.14 Leucémies lymphoïdes chroniques, Hommes et Femmes

Tendance chronologique longue

Leucémie lymphoïde chronique. Hommes et Femmes.
Taux d'incidence standardisé. Genève 1973-2005.



La leucémie lymphoïde chronique, plus rare il y a trente ans que la leucémie aiguë, a atteint aujourd'hui le même taux d'incidence. Cette tendance à la hausse est statistiquement significative.

RESUME DES DONNEES

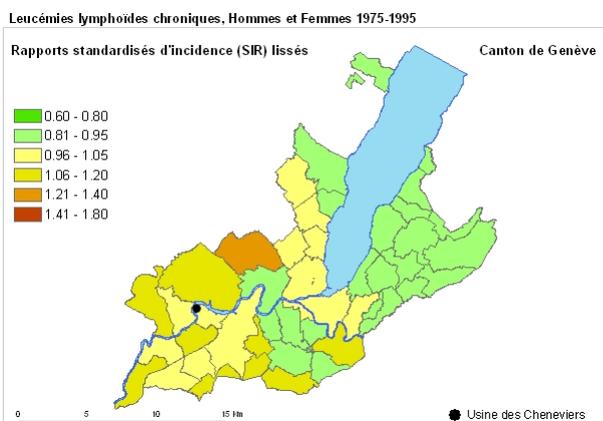
Période d'étude..... 1/1/1975 - 31/12/2005

Population moyenne annuelle..... 382978

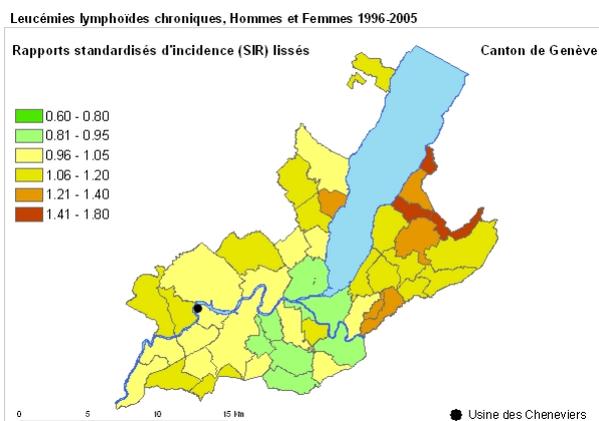
Nombre de cas..... 602

Taux brut annuel d'incidence / 100000 5.1

Ratios standardisés d'incidence (SIR) lissés, selon les deux périodes d'étude



SIR_{lissé} (min-max) 0.82 – 1.27
370 cas ; taux brut annuel d'incidence : 4.8



SIR_{lissé} (min-max) 0.89 – 1.46
232 cas ; taux brut annuel d'incidence : 5.5

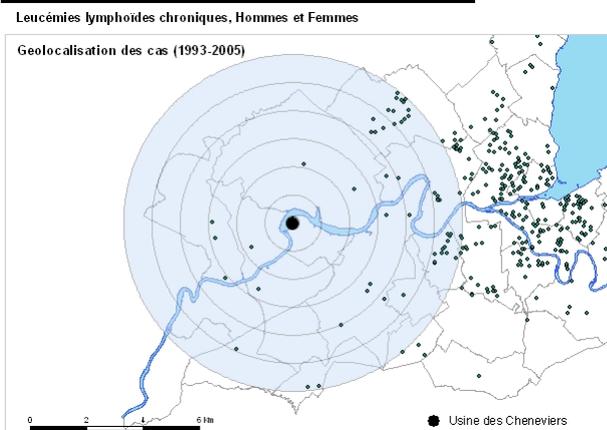
Durant la période 1975-1995, la commune de Meyrin affiche une sur incidence significative (SIR 1.67). Lors de la seconde période, de 1996 à 2005, la commune de Gy accuse une sur-incidence significative élevée (SIR 12.63)

La distribution spatiale du risque, n'est pas la même que pour la leucémie aigüe. Durant la première période la région sud-ouest était plus à risque que l'est du canton. Durant la période 1996-2005 le risque est plus important à l'est et a diminué en ville de Genève. Notons toutefois qu'aucun des intervalles de crédibilité des SIR_{lissés} se situe au dessus de la valeur 1, synonyme d'une augmentation du risque.

Agrégats spatio-temporels

On ne retrouve pas d'agrégats spatio-temporels pour cette tumeur.

Géolocalisation des cas observés



Résultats selon les 6 zones concentriques 1993-2005

zone	observés	attendus	SIR	IC95%
0-1 km	0	.20	.00	(.00 - 18.34)
1-2 km	1	.91	1.10	(.01 - 6.11)
2-3 km	4	1.84	2.17	(.58 - 5.57)
3-4 km	5	5.80	.86	(.28 - 2.01)
4-5 km	12	13.94	.86	(.44 - 1.50)
5-6 km	20	27.80	.72	(.44 - 1.11)

Après agrégation des zones 1 et 2 : Test de Stone : 1.695, p-value : 0.244

L'étude des six zones concentriques ne fait pas apparaître de tendance significative au niveau du risque autour de l'usine.

5 Résumé et conclusion

Cette étude, de part sa nature écologique, ne permet pas d'établir un lien de causalité entre l'incinérateur des Cheneviers et l'augmentation de l'incidence de certain cancer dans les régions à proximité. De plus, contrairement à certaines études écologiques antérieures, notamment en France, nous n'avons pas de données écologiques sur la répartition géographique des polluants nous permettant de faire une relation plus fine entre le niveau d'exposition et le risque de cancer. Nous avons dû nous limiter à des simples analyse des taux d'incidence des communes en fonction de leur localisation géographique et en fonction de la période. De plus, il faut rappeler que notre population d'étude est très petite en comparaison des études antérieures ayant porté sur des territoires beaucoup plus vastes. De plus, nous ne pouvons pas transposer les résultats de cette étude sur l'exposition actuelle étant donné les temps de latence entre une exposition donnée et la survenue de cancer.

C'est simplement à travers la convergence des résultats issus de nos différentes approches statistiques et la concordance avec les résultats provenant des études épidémiologiques antérieures que nous pouvons faire des suppositions entre l'exposition passée aux polluants émis par l'incinérateur et le risque de cancer.

D'une façon générale, sur les 14 cancers ou groupe de cancer suspectés être associés aux usines d'incinération, nous avons trouvé que seuls trois montraient des modifications géographiques partiellement compatibles avec nos hypothèses a priori. En effet lorsque une agrégation survenait, celle-ci ne concernait que une ou deux parmi la dizaine de communes qui entourent l'usine. De plus, aucun de ces cancers ou groupes de cancer montrait à la fois les trois éléments que nous avons retenus à savoir, une sur-incidence significatives et une agrégation temporelles, ni une diminution du risque avec l'éloignement géographique autour de l'usine.

Tous cancers, hommes

Brièvement, cette étude montre à Dardagny une augmentation des cancers dans leur ensemble chez les hommes dans la première période. Le taux standardisé d'incidence était de 1.49 (95%CI : 1.14-1.93, $p=0.003$) en 1980-2000 et diminue à 1.21 (95%IC : 0.71-1.94, $p=0.506$) entre 2001 et 2005. De plus, avec la méthode des agrégats spatio-temporels, l'augmentation du risque est significative ($p=0.03$) avec des taux qui font plus que doubler (SIR : 2.54) entre 1991-1997. Une sur-incidence moins marquée a été aussi observée à Bernex avec des taux standardisés d'incidence de 1.11 (95%CI : 1.00-1.22, $p=0.045$) en 1980-1990 qui redescend à 0.93 dans la période 2001-2005. Les agrégats spatio-temporels montrent une augmentation de 10% du risque autour de la commune d'Onex mais pour une période plus récente, 1997-2004. En revanche nous n'observons pas d'augmentation significative dans d'autres communes autour de l'usine, ni de changement significatif du risque avec l'éloignement géographique de l'usine d'incinération. Nous ne pouvons pas exclure que ces résultats résultent simplement du hasard ou soient liés à une autre exposition spécifique à ces communes. Dans l'étude du risque de cancer dans la cohorte de Seveso, une augmentation de 30% du risque de l'ensemble des cancers avait été observée chez l'homme [25]. Dans l'étude de l'Institut de Veille sanitaire, une augmentation du risque avait aussi été montrée mais ce risque disparaissait après prise en compte d'autres facteurs tels que le caractère rural et le niveau socio-économique [1]. Notre étude ne permet pas, l'ajustement sur les facteurs de confusion potentiels.

Cancer du poumon, hommes

Cette augmentation du risque de cancer chez l'homme, est probablement liée en partie à celle du cancer du poumon. Même si les taux standardisés d'incidence ne sont pas significativement plus élevé dans la première période à Dardagny (1980-2000, SIR : 1.30, IC95% : 0.56-2.55, $p=0.558$), la méthode des agrégats spatio-temporel, montre autour de cette commune une augmentation du

risque de 43% entre 1980 et 1984. On n'observe aucune corrélation entre l'éloignement géographique de l'usine et le risque. La diminution du risque avec l'éloignement du site n'est pas significative. A noter une sur-incidence récente et importante dans la commune de Cartigny qui pourrait faire l'objet d'un autre sujet d'étude.

Sarcomes des tissus mous, hommes et femmes

Concernant les sarcomes, le faible nombre de cas ne nous permet pas de faire des analyses plus fines par période et rend très difficile l'interprétation des résultats. Aucune augmentation du risque dans les communes avoisinantes n'est significative. La représentation cartographique tend à montrer des incidences plutôt élevées dans certaines communes proches de l'usine. Mais ces données portent sur seulement 5 patients diagnostiqués entre 1980 et 2005, dont 4 pour lesquels les communes ne sont pas situées dans l'axe des vents dominants. D'autres communes (Veyrier et Meinier) montrent aussi des incidences relativement hautes. Le seul test significatif est une diminution du risque lorsque l'on s'éloigne de l'usine ($p=0.019$). Du fait de ce dernier résultat, il ne nous est pas permis d'exclure l'existence d'une association. Cela d'autant plus que plusieurs études précédentes avec beaucoup plus de puissance et une méthodologie plus fine ont permis d'observer une augmentation du risque de sarcome [2, 13, 14].

Cancer du sein chez les femmes de moins de 40 ans

Concernant le cancer du sein chez les femmes de moins de 40 ans, qui rappelons-le était une des questions de la motion M1778, il s'avère que les résultats de notre étude ne confirment pas les inquiétudes des motionnaires.

Autres cancers

Pour finir, cette étude montre une augmentation du risque de cancer du foie à Avully. Le taux standardisé d'incidence était de 3.17 (95%CI : 1.16-6.91, $p=0.027$) en 1980-2000 et diminue à 1.11 (95%IC : 0.01-6.18, $p=0.818$) entre 2001-2005. En revanche nous n'observons pas d'augmentation significative dans d'autres communes autour de l'UIO, ni de changement significatif du risque avec l'éloignement géographique de celle-ci. Comme pour le cancer du poumon, cette étude ne permet pas de prendre en compte des facteurs de confusions comme des différences de consommation d'alcool qui pourraient expliquer ces résultats. L'étude française de l'InVS [1] ainsi que l'étude à partir des données du Royaume-Uni [15] ont aussi rapporté une association entre le risque de cancer du foie et l'exposition aux incinérateurs.

Pour les autres tumeurs étudiées, c'est-à-dire : tous cancers femmes ; tous cancers à l'exclusion du cancer du sein, femmes ; myélomes multiples, hommes et femmes ; lymphomes malins non hodgkiniens, hommes et femmes ; cancer du poumon, femmes ; cancer du sein, femmes ; cancer de la vessie, hommes et femmes ; leucémies aiguës, hommes et femmes ; leucémies lymphoïdes chroniques, hommes et femmes aucune augmentation du risque a proximité de l'usine de Cheneviers n'a pu être établie.

En conclusion, cette étude ne permet pas d'exclure définitivement une augmentation du risque de cancer suite à l'activité de l'usine. Elle n'est pas non plus de nature alarmiste, car aucune des variations géographiques des cancers étudiés ne peut être attribuée de façon directe à l'activité de l'usine.

Une surveillance attentive et continue des risques devrait permettre à long terme des réponses plus précises.

6 Bibliographie

- [1] Fabre P, Daniau C, Gorla S, de Crouy-Chanel P, Empereur-Bissonnet P. Etude d'incidence des cancers à proximité des usines d'incinération d'ordures ménagères - Rapport d'étude. Saint-Maurice (Fra) : Institut de veille sanitaire, 2008, 136p. Disponible sur www.invs.sante.fr
- [2] Viel J-F, Arveux P, Bavarel J, Cahn JY. Soft-tissue sarcoma and non-Hodgkin's lymphoma clusters around a municipal solid waste incinerator with high dioxin emission levels. *Am J Epidemiol*. 2000 Jul 1; 152(1): 13-9.
- [3] Michelozzi P, Fusco D, Forastiere F, Ancona C, Dell'Orco V, Perucci CA. Small area study of mortality among people living near multiple sources of air pollution. *Occup Environ Med* 1998; 55 : 611-15.
- [4] Broccard N, Guinand H, Ammann P, Tarradellas J, De Alencastro F. Investigations sanitaires autour de l'UIOM des Cheneviers. Rapport final confidentiel, août 2005
- [5] Steenland K, Bertazzi P, Baccarelli A, Kogevinas M. Dioxin revisited: developments since the 1997 IARC classification of dioxin as a human carcinogen. *Environ Health Perspect*, 2004; 112:1265-8.
- [6] Floret N, Mauny F, Challier B, Arveux P, Cahn JY, Viel JF. Dioxin emissions from a solid waste incinerator and risk of non-Hodgkin lymphoma. *Epidemiology*, 2003; 14(4): 392-8.
- [7] Bertazzi PA, Consonni D, Bachetti S, Rubagotti M, Baccarelli A, Zocchetti C, Pesatori AC. Health effects of dioxin exposure: a 20-year mortality study. *Am J Epidemiol*, 2001; 153(11): 1031-44.
- [8] Biggeri A, Catelan D. [Mortality for non-Hodgkin lymphoma and soft-tissue sarcoma in the surrounding area of an urban waste incinerator. Campi Bisenzio (Tuscany, Italy) 1981-2001]. *Epidemiol Prev*, 2005; 29(3-4): 156-9.
- [9] Froehner M, Wirth MP. Etiologic factors in soft tissue sarcomas. *Onkologie*, 2001; 24(2): 139-42.
- [10] Penel N, Nisse C, Feddal S, Lartigau E. Epidémiologie des sarcomes des tissus mous de l'adulte. *Presse Med*, 6-10-2001; 30: 1405-13.
- [11] Kogevinas M et al. Soft tissue sarcoma and non-Hodgkin's lymphoma in workers exposed to phenoxy herbicides, chlorophenols, and dioxins: two nested case-control studies. *Epidemiology*, 1995; 6 :396-402.
- [12] Saracci R et al. Cancer mortality in workers exposed to chlorophenoxy herbicides and chlorophenols. *Lancet*, 26-10-1991;338: 1027-32.
- [13] Comba P, Ascoli V, Belli S, Benedetti M, Gatti L, Ricci P, Tieghi A. Risk of soft tissue sarcomas and residence in the neighbourhood of an incinerator of industrial wastes. *Occup Environ Med*, 2003; 60(9): 680-3.
- [14] Zambon P et al. Sarcoma risk and dioxin emissions from incinerators and industrial plants: a population-based case-control study (Italy). *Environ Health*, 2007;6(16).
- [15] Elliott P, Shaddick G, Kleinschmidt I, Jolley D, Walls P, Beresford J, Grundy C. Cancer incidence near municipal solid waste incinerators in Great Britain. *Br.J.Cancer*, 1996; 73(5): 702-10.
- [16] Becher H, Flesch-Janys D. Dioxins and furans: epidemiologic assessment of cancer risks and other human health effects. *Environ Health Perspect*, 1998; 106; Suppl 2: 623-4.
- [17] Kogevinas M et al. Cancer mortality in workers exposed to phenoxy herbicides, chlorophenols, and dioxins. An expanded and updated international cohort study. *Am J Epidemiol*, 15-6-1997; 145: 1061-75.

- [18] Biggeri A, Barbone F, Lagazio C, Bovenzi M, Stanta G. Air pollution and lung cancer in Trieste, Italy: spatial analysis of risk as a function of distance from sources. *Environ Health Perspect*, 1996; 104(7): 750-4.
- [19] Bertazzi P. Dioxin exposure and human health 30 years after the Seveso, Italy, accident in 1976. Conférence internationale d'épidémiologie et d'exposition environnementales, Paris 2006 (communication orale).
- [20] Warner M, Eskenazi B, Mocarelli P, Gerthoux PM, Samuels S, Needham L et al. Serum dioxin concentrations and breast cancer risk in the Seveso Women's Health Study. *Environ Health Perspect*, 2002; 110: 625-8.
- [21] Bouchardy C, Fioretta G, Verkooijen HM, Vlastos G, Schaefer P, Delaloye JF et al. Recent increase of breast cancer incidence among women under the age of forty. *Br.J Cancer*, 2007; 96: 1743-6.
- [22] Mastrangelo G, Fadda E and Marzia V. Polycyclic aromatic hydrocarbons and cancer in man. *Environ Health Perspect*, 1996; 104(11): 1166-70.
- [23] Baena AV, Allam MF, Del Castillo AS, az-Molina C, Requena Tapia MJ, bdel-Rahman AG and Navajas RF. Urinary bladder cancer risk factors in men: a Spanish case-control study. *Eur J Cancer Prev*, 2006; 15(6): 498-503.
- [24] Keller Migali J, Usel M, Bouchardy C, Neyroud I. Le cancer à Genève. Incidence - mortalité - survie 1970-2002. Registre genevois des tumeurs 2005, 88p. (<http://asrt.ch/rgt/publication2006.pdf>)
- [25] Ayotte JD et al. Bladder cancer mortality and private well use in New England: an ecological study. *J Epidemiol Community Health*, 2006; 60(2): 168-72.
- [26] Smith AH et al. Cancer risks from arsenic in drinking water. *Environ Health Perspect*, 1992; 97: 259-67.
- [27] Prince MM, Hein MJ, Ruder AM, Waters MA, Laber PA, Whelan EA. Update: cohort mortality study of workers highly exposed to polychlorinated biphenyls (PCBs) during the manufacture of electrical capacitors, 1940-1998. *Environ Health*, 2006; 5: 13.
- [28] Benedetti M, Iavarone I, Comba P. Cancer risk associated with residential proximity to industrial sites: a review. *Arch Environ Health*, 2001; 56(4): 342-9.
- [29] Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med*, 2000;19:335-51 (correction: 2001;20:655).
- [30] Buisson C, Bourgkard E, Goldberg M, Imbernon E. Surveillance épidémiologique de la mortalité et investigation d'agrégats spatio-temporels en entreprise. Institut national de veille sanitaire. Saint Maurice, juin 2004.
- [31] Kulldorff M, Information Management Services, Inc. SaTScan™ v7.0: Software for the spatial and space-time scan statistics. <http://www.satscan.org/>, 2006.
- [32] David S, Remontet L, Bouvier AM, Faivre J, Colonna M, Esteve J. Comment choisir en pratique le modèle permettant de décrire la variation géographique de l'incidence des cancers ? Exemple des cancers digestifs de la Côte-d'Or. *Rev Epidemiol Sante Publique*, 2002 ; 50: 413-425.
- [33] Estève J, Benhamou E, Raymond L. Méthodes statistiques en épidémiologie descriptive. Les Editions INSERM: Paris1993
- [34] Lunn DJ, Thomas A, Best N, Spiegelhalter D. WinBUGS - a Bayesian modelling framework: concepts, structure, and extensibility. *Statistics and Computing*, 2000; 10: 325-337.
- [35] Stone, RA. Investigating of excess environmental risks around putative sources: Statistical problems and a proposed test. *Statistics in Medicine*, 1988; 7: 649-660.
- [36] Gómez-Rubio V, Ferrándiz-Ferragud J, López-Quílez A. The DCluster Package Version 0.2. 2008
- [37] R Development Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria 2005. <http://www.R-project.org>.

7 Glossaire

IC95% **Intervalle de confiance à 95%**. L'intervalle qui a une probabilité de 0.95 de contenir la vraie valeur estimée.

Intervalle de crédibilité

Dans une approche bayésienne, l'intervalle de crédibilité est un reflet de la confiance que l'on peut accorder à la valeur du paramètre concerné. Dans ce sens il est le pendant de l'intervalle de confiance traditionnel. Rappelons que l'approche bayésienne ne considère pas le paramètre comme une quantité fixe inconnue, mais une comme une variable aléatoire dont nous avons une appréciation plus ou moins exacte. Dans notre cas l'intervalle de crédibilité est constitué par le 2.5^{ème} percentile et le 97.5^{ème} percentile de la distribution à *posteriori* des estimateurs.

InVS **Institut national de veille sanitaire** (France). Établissement public, placé sous la tutelle du ministère chargé de la Santé, l'Institut de veille sanitaire (InVS) réunit les missions de surveillance, de vigilance et d'alerte dans tous les domaines de la santé publique.
<http://www.invs.sante.fr/presentations/default.htm>

Localisation tumorale

Organe touché par le cancer

p, p-value **Valeur de p.** **p** est la probabilité que le résultat de la statistique ou du test soit dû au hasard. Plus p est petit plus la valeur du test est significative car la probabilité que le résultat soit dû au hasard est petite. On fixe habituellement à 5% (0.05) le seuil de signification du test.

RR **Risque relatif.** Mesure d'association entre une maladie et un facteur de risque à deux modalités (présence ou absence). Le facteur définit deux groupes de population, exposés et non exposés. Le RR est le rapport :

$$RR = \frac{\text{Risque dans le groupe exposé}}{\text{Risque dans le groupe non exposé}}$$

SIR **Ratio standardisé d'incidence** est le rapport entre :

$$SIR = \frac{\text{Le nombre de cas incidents observés dans une population}}{\text{Le nombre de cas incidents attendus dans cette population}}$$

Où le nombre de cas attendus est celui qu'on observerait si l'incidence dans la population étudiée était la même que dans une population de référence. Le SIR est une mesure du risque.

8 Annexes

Annexe 1 : Données

Localisation tumorale

Période d'étude

Commune

Obs : nombre de cas observés

Att : nombre de cas attendus

SIR : ratio d'incidence standardisé = cas observés / cas attendus

IC95% : intervalle de confiance à 95%

p-value : valeur de p

SIR lissé moy : moyenne de l'estimateur bayésien du SIR

SIR lissé Int. Crédibilité : intervalle de crédibilité autour de l'estimateur bayésien du SIR

TOUS CANCERS, HOMMES

Commune	PERIODE 1980 - 2000					SIR lissé		PERIODE 2001 - 2005					SIR lissé	
	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité
Aire-la-Ville	29	23.45	1.24	(0.83-1.78)	0.297	1.04	(0.86-1.27)	8	9.68	0.83	(0.36-1.63)	0.740	0.96	(0.76-1.17)
Anières	80	76.77	1.04	(0.83-1.30)	0.755	0.97	(0.81-1.16)	35	32.12	1.09	(0.76-1.52)	0.675	1.02	(0.81-1.26)
Avully	65	56.17	1.16	(0.89-1.47)	0.266	1.04	(0.87-1.22)	13	19.13	0.68	(0.36-1.16)	0.198	0.92	(0.74-1.12)
Avusy	21	34.61	0.61	(0.38-0.93)	0.026 *	0.87	(0.69-1.05)	16	15.62	1.03	(0.59-1.66)	0.976	0.97	(0.77-1.19)
Bardonnex	75	71.62	1.05	(0.82-1.31)	0.734	1.02	(0.86-1.20)	19	27.20	0.70	(0.42-1.09)	0.140	0.92	(0.74-1.11)
Bellevue	41	62.30	0.66	(0.47-0.89)	0.008 **	0.80	(0.66-0.95)	21	26.54	0.79	(0.49-1.21)	0.328	0.97	(0.79-1.16)
Bernex	418	378.43	1.11	(1.00-1.22)	0.045 *	1.08	(0.99-1.17)	120	129.57	0.93	(0.77-1.11)	0.426	0.95	(0.83-1.08)
Carouge	839	750.06	1.12	(1.04-1.20)	0.001 **	1.11	(1.04-1.18)	238	242.68	0.98	(0.86-1.11)	0.788	0.98	(0.88-1.09)
Cartigny	23	33.57	0.69	(0.43-1.03)	0.082	0.92	(0.75-1.10)	15	12.85	1.17	(0.65-1.93)	0.645	0.99	(0.80-1.20)
Céligny	31	29.85	1.04	(0.71-1.47)	0.905	0.97	(0.83-1.13)	5	9.87	0.51	(0.16-1.18)	0.144	0.95	(0.79-1.12)
Chancy	18	29.60	0.61	(0.36-0.96)	0.041 *	0.86	(0.66-1.06)	8	9.69	0.83	(0.36-1.63)	0.737	0.95	(0.73-1.19)
Chêne-Bougeries	536	537.74	1.00	(0.91-1.08)	0.957	1.00	(0.92-1.08)	158	179.29	0.88	(0.75-1.03)	0.121	0.93	(0.81-1.04)
Chêne-Bourg	339	306.11	1.11	(0.99-1.23)	0.064	1.08	(0.98-1.19)	117	100.27	1.17	(0.96-1.40)	0.105	1.08	(0.93-1.25)
Choulex	53	49.84	1.06	(0.80-1.39)	0.706	0.99	(0.84-1.17)	11	15.27	0.72	(0.36-1.29)	0.335	0.96	(0.78-1.15)
Collex-Bossy	36	44.25	0.81	(0.57-1.13)	0.244	0.84	(0.67-1.03)	21	18.32	1.15	(0.71-1.75)	0.611	1.05	(0.83-1.30)
Collonge-Bellerive	223	285.58	0.78	(0.68-0.89)	0.000 ***	0.83	(0.74-0.92)	117	109.46	1.07	(0.88-1.28)	0.501	1.03	(0.89-1.18)
Cologny	281	245.13	1.15	(1.02-1.29)	0.024 *	1.10	(0.98-1.22)	67	91.08	0.74	(0.57-0.93)	0.013 *	0.88	(0.74-1.01)
Confignon	104	122.43	0.85	(0.69-1.03)	0.105	0.92	(0.79-1.05)	43	49.96	0.86	(0.62-1.16)	0.361	0.94	(0.79-1.11)
Corsier	72	68.75	1.05	(0.82-1.32)	0.740	0.97	(0.81-1.14)	20	24.96	0.80	(0.49-1.24)	0.372	0.96	(0.77-1.16)
Dardagny	59	39.51	1.49	(1.14-1.93)	0.003 **	1.17	(0.96-1.43)	17	14.01	1.21	(0.71-1.94)	0.506	1.00	(0.80-1.23)
Genève	9561	9385.38	1.02	(1.00-1.04)	0.071	1.02	(1.00-1.04)	2686	2677.55	1.00	(0.97-1.04)	0.878	1.00	(0.97-1.04)
Genthod	74	88.82	0.83	(0.65-1.05)	0.129	0.84	(0.70-1.00)	38	34.13	1.11	(0.79-1.53)	0.564	1.05	(0.85-1.28)
Grand-Saconnex	344	359.80	0.96	(0.86-1.06)	0.420	0.95	(0.86-1.04)	127	131.84	0.96	(0.80-1.15)	0.705	0.97	(0.85-1.10)
Gy	7	13.67	0.51	(0.21-1.06)	0.095	0.86	(0.67-1.07)	6	4.44	1.35	(0.49-2.94)	0.572	1.01	(0.79-1.26)
Hermance	27	38.73	0.70	(0.46-1.01)	0.071	0.83	(0.63-1.06)	12	12.78	0.94	(0.48-1.64)	0.938	0.99	(0.73-1.30)
Jussy	44	50.54	0.87	(0.63-1.17)	0.396	0.90	(0.73-1.08)	13	17.35	0.75	(0.40-1.28)	0.355	0.96	(0.76-1.17)
Laconnex	23	23.27	0.99	(0.63-1.48)	0.962	0.98	(0.80-1.18)	7	8.71	0.80	(0.32-1.66)	0.718	0.95	(0.76-1.17)
Lancy	1159	1185.13	0.98	(0.92-1.04)	0.457	0.98	(0.93-1.04)	446	407.40	1.10	(1.00-1.20)	0.059	1.07	(0.98-1.16)
Meinier	56	70.58	0.79	(0.60-1.03)	0.094	0.87	(0.73-1.02)	29	25.49	1.14	(0.76-1.63)	0.551	1.02	(0.84-1.22)
Meyrin	677	753.83	0.90	(0.83-0.97)	0.005 **	0.91	(0.84-0.97)	283	291.24	0.97	(0.86-1.09)	0.650	0.97	(0.88-1.07)
Onex	787	755.56	1.04	(0.97-1.12)	0.260	1.04	(0.97-1.11)	294	260.90	1.13	(1.00-1.26)	0.044 *	1.08	(0.98-1.20)
Perly-Certoux	90	88.13	1.02	(0.82-1.26)	0.884	1.01	(0.86-1.16)	33	35.14	0.94	(0.65-1.32)	0.782	0.96	(0.80-1.14)
Plan-les-Ouates	254	244.01	1.04	(0.92-1.18)	0.544	1.03	(0.93-1.14)	97	96.76	1.00	(0.81-1.22)	0.979	0.99	(0.86-1.14)
Pregny-Chambesey	130	152.97	0.85	(0.71-1.01)	0.069	0.88	(0.76-1.00)	47	52.00	0.90	(0.66-1.20)	0.533	0.96	(0.80-1.13)
Presinge	31	33.25	0.93	(0.63-1.32)	0.762	0.94	(0.77-1.13)	10	9.06	1.10	(0.53-2.03)	0.840	1.00	(0.80-1.23)
Puplinge	66	66.46	0.99	(0.77-1.26)	0.996	0.98	(0.82-1.15)	31	25.82	1.20	(0.82-1.70)	0.357	1.04	(0.85-1.27)
Russin	16	20.43	0.78	(0.45-1.27)	0.385	0.97	(0.78-1.17)	8	6.94	1.15	(0.50-2.27)	0.783	0.98	(0.79-1.21)
Satigny	101	105.65	0.96	(0.78-1.16)	0.686	0.98	(0.84-1.12)	36	41.54	0.87	(0.61-1.20)	0.434	0.94	(0.79-1.11)
Soral	25	23.64	1.06	(0.68-1.56)	0.860	0.99	(0.81-1.20)	10	10.42	0.96	(0.46-1.77)	0.980	0.96	(0.78-1.18)
Thônex	530	548.23	0.97	(0.89-1.05)	0.449	0.97	(0.90-1.05)	218	193.71	1.13	(0.98-1.29)	0.087	1.08	(0.96-1.20)
Troinex	70	80.48	0.87	(0.68-1.10)	0.266	0.94	(0.79-1.10)	38	30.55	1.24	(0.88-1.71)	0.209	1.05	(0.86-1.26)
Vandoeuvres	109	114.14	0.96	(0.78-1.15)	0.664	0.98	(0.85-1.12)	37	39.84	0.93	(0.65-1.28)	0.711	0.97	(0.81-1.15)
Vernier	1221	1266.69	0.96	(0.91-1.02)	0.204	0.97	(0.91-1.02)	391	417.86	0.94	(0.85-1.03)	0.197	0.95	(0.87-1.03)
Versoix	320	376.61	0.85	(0.76-0.95)	0.004 **	0.85	(0.77-0.94)	159	141.79	1.12	(0.95-1.31)	0.161	1.08	(0.94-1.23)
Veyrier	408	381.22	1.07	(0.97-1.18)	0.178	1.05	(0.96-1.15)	133	147.17	0.90	(0.76-1.07)	0.260	0.94	(0.82-1.07)
Total	19473							6258						

TOUS CANCERS, FEMMES

Commune	PERIODE 1980 - 2000					SIR lissé		PERIODE 2001 - 2005					SIR lissé	
	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité
Aire-la-Ville	19	18.08	1.05	(0.63-1.64)	0.921	0.98	(0.80-1.21)	10	8	1.22	(0.58-2.24)	0.621	0.97	(0.77-1.20)
Anières	90	74.16	1.21	(0.98-1.49)	0.075	1.18	(0.99-1.39)	30	30	0.99	(0.67-1.41)	0.988	1.07	(0.84-1.32)
Avully	35	46.46	0.75	(0.52-1.05)	0.108	0.91	(0.75-1.08)	13	18	0.73	(0.39-1.25)	0.316	0.92	(0.74-1.12)
Avusy	35	27.19	1.29	(0.90-1.79)	0.161	1.06	(0.86-1.30)	15	12	1.24	(0.69-2.04)	0.494	0.98	(0.78-1.22)
Bardonnex	55	63.65	0.86	(0.65-1.12)	0.307	0.93	(0.77-1.09)	23	25	0.92	(0.58-1.38)	0.757	0.96	(0.77-1.16)
Bellevue	53	44.16	1.20	(0.90-1.57)	0.209	1.10	(0.91-1.31)	25	22	1.13	(0.73-1.67)	0.608	1.02	(0.84-1.24)
Bernex	348	363.41	0.96	(0.86-1.06)	0.434	0.96	(0.87-1.05)	98	114	0.86	(0.70-1.05)	0.141	0.91	(0.79-1.04)
Carouge	792	727.12	1.09	(1.01-1.17)	0.017*	1.08	(1.01-1.15)	247	239	1.04	(0.91-1.17)	0.607	1.02	(0.92-1.14)
Cartigny	21	29.15	0.72	(0.45-1.10)	0.157	0.91	(0.74-1.10)	13	10	1.27	(0.67-2.16)	0.489	0.98	(0.79-1.21)
Céligny	26	25.19	1.03	(0.67-1.51)	0.951	1.02	(0.86-1.20)	6	8	0.72	(0.26-1.56)	0.535	0.98	(0.82-1.15)
Chancy	25	22.96	1.09	(0.70-1.61)	0.748	1.01	(0.80-1.26)	7	9	0.81	(0.32-1.67)	0.730	0.94	(0.72-1.19)
Chêne-Bougeries	630	574.08	1.10	(1.01-1.19)	0.021*	1.09	(1.01-1.17)	189	183	1.03	(0.89-1.19)	0.707	1.03	(0.92-1.15)
Chêne-Bourg	309	302.77	1.02	(0.91-1.14)	0.742	1.03	(0.93-1.13)	100	101	0.99	(0.81-1.20)	0.964	1.01	(0.87-1.17)
Choulex	68	47.91	1.42	(1.10-1.80)	0.005**	1.18	(1.00-1.41)	14	16	0.90	(0.49-1.51)	0.781	1.03	(0.84-1.24)
Collex-Bossy	37	31.86	1.16	(0.82-1.60)	0.411	1.10	(0.89-1.35)	12	14	0.85	(0.44-1.48)	0.654	0.99	(0.77-1.24)
Collonge-Bellerive	202	227.75	0.89	(0.77-1.02)	0.094	0.94	(0.83-1.05)	104	93	1.12	(0.92-1.36)	0.256	1.09	(0.94-1.26)
Cologny	250	212.79	1.18	(1.03-1.33)	0.012*	1.14	(1.02-1.27)	80	76	1.05	(0.83-1.30)	0.716	1.04	(0.89-1.20)
Confignon	114	103.08	1.11	(0.91-1.33)	0.305	1.05	(0.90-1.21)	50	44	1.14	(0.84-1.50)	0.405	1.02	(0.85-1.21)
Corsier	67	52.57	1.28	(0.99-1.62)	0.055	1.15	(0.97-1.37)	21	21	1.02	(0.63-1.55)	0.972	1.07	(0.86-1.30)
Dardagny	38	34.60	1.10	(0.78-1.51)	0.622	1.01	(0.82-1.22)	12	13	0.96	(0.49-1.67)	0.995	0.94	(0.74-1.17)
Genève	9592	9500.13	1.01	(0.99-1.03)	0.349	1.01	(0.99-1.03)	2755	2728	1.01	(0.97-1.05)	0.606	1.01	(0.97-1.05)
Genthod	85	82.73	1.03	(0.82-1.27)	0.846	1.04	(0.88-1.23)	27	30	0.89	(0.59-1.30)	0.611	0.98	(0.78-1.20)
Grand-Saconnex	284	322.99	0.88	(0.78-0.99)	0.032*	0.91	(0.82-1.00)	110	122	0.90	(0.74-1.08)	0.287	0.94	(0.81-1.07)
Gy	9	10.51	0.86	(0.39-1.63)	0.755	1.04	(0.81-1.29)	10	4	2.25	(1.08-4.13)	0.032*	1.13	(0.89-1.45)
Hermance	50	39.18	1.28	(0.95-1.68)	0.099	1.21	(0.97-1.51)	18	13	1.40	(0.83-2.21)	0.195	1.16	(0.86-1.55)
Jussy	35	39.24	0.89	(0.62-1.24)	0.550	1.00	(0.81-1.21)	6	14	0.44	(0.16-0.95)	0.050*	0.98	(0.75-1.21)
Laconnex	14	19.28	0.73	(0.40-1.22)	0.276	0.94	(0.76-1.14)	4	8	0.52	(0.14-1.34)	0.242	0.93	(0.74-1.14)
Lancy	949	1070.41	0.89	(0.83-0.94)	0.000***	0.90	(0.84-0.95)	389	370	1.05	(0.95-1.16)	0.341	1.03	(0.94-1.13)
Meinier	57	59.33	0.96	(0.73-1.24)	0.812	1.02	(0.85-1.20)	38	23	1.67	(1.18-2.29)	0.002**	1.17	(0.96-1.44)
Meyrin	633	679.30	0.93	(0.86-1.01)	0.079	0.94	(0.87-1.01)	223	257	0.87	(0.76-0.99)	0.039*	0.89	(0.79-1.00)
Onex	708	724.64	0.98	(0.91-1.05)	0.549	0.98	(0.91-1.05)	236	245	0.96	(0.84-1.09)	0.577	0.96	(0.87-1.07)
Perly-Certoux	63	76.35	0.83	(0.63-1.06)	0.141	0.91	(0.77-1.06)	29	31	0.93	(0.62-1.33)	0.760	0.96	(0.79-1.14)
Plan-les-Ouates	189	212.22	0.89	(0.77-1.03)	0.119	0.92	(0.82-1.03)	79	88	0.90	(0.71-1.12)	0.353	0.94	(0.81-1.09)
Pregny-Chambesey	139	139.49	1.00	(0.84-1.18)	0.999	1.00	(0.87-1.14)	46	48	0.96	(0.71-1.29)	0.859	0.98	(0.82-1.16)
Presinge	43	34.35	1.25	(0.91-1.69)	0.164	1.11	(0.91-1.34)	2	11	0.18	(0.02-0.64)	0.009**	0.97	(0.75-1.18)
Puplinge	49	59.00	0.83	(0.61-1.10)	0.216	0.96	(0.79-1.14)	34	25	1.38	(0.95-1.92)	0.077	1.12	(0.91-1.37)
Russin	16	15.83	1.01	(0.58-1.64)	0.934	0.98	(0.79-1.20)	5	5	1.01	(0.33-2.36)	0.899	0.95	(0.75-1.17)
Satigny	83	83.08	1.00	(0.80-1.24)	0.963	0.98	(0.84-1.14)	24	36	0.68	(0.43-1.01)	0.065	0.88	(0.72-1.05)
Soral	31	21.29	1.46	(0.99-2.07)	0.046*	1.08	(0.88-1.33)	15	11	1.33	(0.74-2.20)	0.336	0.99	(0.80-1.23)
Thônex	512	498.65	1.03	(0.94-1.12)	0.565	1.03	(0.95-1.12)	196	178	1.10	(0.95-1.27)	0.188	1.08	(0.96-1.20)
Troinex	63	66.85	0.94	(0.72-1.21)	0.682	0.97	(0.81-1.14)	21	26	0.81	(0.50-1.23)	0.373	0.94	(0.76-1.13)
Vandoeuvres	114	101.39	1.12	(0.93-1.35)	0.229	1.09	(0.95-1.26)	40	34	1.19	(0.85-1.62)	0.313	1.08	(0.90-1.28)
Vernier	990	1163.02	0.85	(0.80-0.91)	0.000***	0.86	(0.81-0.91)	342	372	0.92	(0.83-1.02)	0.132	0.93	(0.85-1.02)
Versoix	393	349.76	1.12	(1.02-1.24)	0.022*	1.11	(1.01-1.22)	155	136	1.14	(0.96-1.33)	0.123	1.08	(0.94-1.24)
Veyrier	434	351.05	1.24	(1.12-1.36)	0.000***	1.19	(1.09-1.30)	129	132	0.98	(0.82-1.16)	0.830	0.99	(0.87-1.12)
Total	18749							6002						

TOUS CANCERS A L'EXCLUSION DU CANCER DU SEIN, FEMMES

Commune	PERIODE 1980 - 2000					SIR lissé		PERIODE 2001 - 2005					SIR lissé	
	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité
Aire-la-Ville	14	11.75	1.19	(0.65-2.00)	0.610	1.01	(0.81-1.26)	5	5.23	0.96	(0.31-2.23)	0.847	0.93	(0.72-1.17)
Anières	72	51.47	1.4	(1.09-1.76)	0.005**	1.25	(1.02-1.51)	19	20.79	0.91	(0.55-1.43)	0.777	1.07	(0.81-1.37)
Avully	21	30.36	0.69	(0.43-1.06)	0.108	0.91	(0.74-1.11)	9	11.28	0.80	(0.36-1.51)	0.596	0.91	(0.71-1.14)
Avusy	19	17.37	1.09	(0.66-1.71)	0.786	1.01	(0.80-1.25)	7	7.48	0.94	(0.37-1.93)	0.944	0.93	(0.72-1.19)
Bardonnex	34	42.18	0.81	(0.56-1.13)	0.237	0.91	(0.74-1.10)	14	16.15	0.87	(0.47-1.45)	0.681	0.94	(0.74-1.17)
Bellevue	32	27.75	1.15	(0.79-1.63)	0.477	1.07	(0.87-1.30)	20	13.63	1.47	(0.90-2.27)	0.112	1.03	(0.83-1.30)
Bernex	228	251.05	0.91	(0.79-1.03)	0.155	0.93	(0.83-1.04)	58	75.29	0.77	(0.58-1.00)	0.053	0.88	(0.73-1.02)
Carouge	550	501.75	1.1	(1.01-1.19)	0.033*	1.08	(1.00-1.17)	163	162.63	1.00	(0.85-1.17)	0.992	0.99	(0.87-1.12)
Cartigny	18	19.77	0.91	(0.54-1.44)	0.775	0.97	(0.78-1.18)	9	6.92	1.30	(0.59-2.47)	0.520	0.95	(0.75-1.21)
Céligny	17	17.07	1	(0.58-1.59)	0.917	1.01	(0.84-1.21)	4	5.58	0.72	(0.19-1.84)	0.690	0.98	(0.80-1.16)
Chancy	16	15.17	1.06	(0.60-1.71)	0.933	1.00	(0.77-1.26)	4	5.46	0.73	(0.20-1.88)	0.727	0.92	(0.67-1.20)
Chêne-Bougeries	441	403.65	1.09	(0.99-1.20)	0.067	1.08	(0.99-1.18)	143	128.18	1.12	(0.94-1.31)	0.206	1.08	(0.95-1.23)
Chêne-Bourg	210	208.48	1.01	(0.88-1.15)	0.944	1.01	(0.90-1.14)	76	68.03	1.12	(0.88-1.40)	0.365	1.09	(0.92-1.28)
Choulex	44	34.13	1.29	(0.94-1.73)	0.109	1.10	(0.92-1.33)	12	10.84	1.11	(0.57-1.93)	0.841	1.06	(0.86-1.31)
Collex-Bossy	26	20.96	1.24	(0.81-1.82)	0.321	1.11	(0.88-1.40)	8	8.90	0.90	(0.39-1.77)	0.938	0.97	(0.73-1.26)
Collonge-Belleri	121	152.95	0.79	(0.66-0.95)	0.011*	0.89	(0.76-1.02)	60	61.93	0.97	(0.74-1.25)	0.856	1.02	(0.85-1.20)
Cologny	173	147.09	1.18	(1.01-1.37)	0.036*	1.12	(0.98-1.27)	49	52.19	0.94	(0.69-1.24)	0.710	1.00	(0.84-1.19)
Confignon	80	68.55	1.17	(0.93-1.45)	0.186	1.06	(0.90-1.25)	29	29.06	1.00	(0.67-1.43)	0.935	0.96	(0.78-1.16)
Corsier	48	34.05	1.41	(1.04-1.87)	0.021*	1.18	(0.97-1.43)	15	13.36	1.12	(0.63-1.85)	0.755	1.08	(0.85-1.35)
Dardagny	27	23.47	1.15	(0.76-1.67)	0.532	1.02	(0.82-1.27)	5	8.02	0.62	(0.20-1.45)	0.378	0.90	(0.68-1.14)
Genève	6736	6647.60	1.01	(0.99-1.04)	0.281	1.01	(0.99-1.04)	1933	1892.98	1.02	(0.98-1.07)	0.364	1.02	(0.98-1.06)
Genthod	59	56.90	1.04	(0.79-1.34)	0.832	1.05	(0.87-1.26)	15	19.95	0.75	(0.42-1.24)	0.319	0.93	(0.71-1.17)
Grand-Saconnex	208	215.67	0.96	(0.84-1.10)	0.625	0.97	(0.86-1.09)	74	81.13	0.91	(0.72-1.15)	0.462	0.94	(0.80-1.09)
Gy	6	7.00	0.86	(0.31-1.87)	0.900	1.04	(0.81-1.32)	6	2.95	2.04	(0.74-4.43)	0.158	1.10	(0.83-1.44)
Hermance	29	27.53	1.05	(0.71-1.51)	0.853	1.12	(0.86-1.43)	16	8.99	1.78	(1.02-2.89)	0.044*	1.24	(0.88-1.75)
Jussy	24	26.66	0.9	(0.58-1.34)	0.676	1.01	(0.81-1.24)	3	9.11	0.33	(0.07-0.96)	0.039*	0.98	(0.73-1.24)
Laconnex	10	12.78	0.78	(0.37-1.44)	0.524	0.96	(0.76-1.18)	2	4.89	0.41	(0.05-1.48)	0.266	0.91	(0.70-1.14)
Lancy	638	719.57	0.89	(0.82-0.96)	0.003**	0.90	(0.84-0.97)	252	249.75	1.01	(0.89-1.14)	0.912	1.00	(0.89-1.11)
Meinier	43	39.06	1.1	(0.80-1.48)	0.582	1.06	(0.88-1.28)	23	14.94	1.54	(0.98-2.31)	0.051	1.12	(0.90-1.40)
Meyrin	427	444.58	0.96	(0.87-1.06)	0.418	0.96	(0.88-1.05)	152	168.12	0.90	(0.77-1.06)	0.228	0.92	(0.80-1.04)
Onex	475	487.53	0.97	(0.89-1.07)	0.586	0.97	(0.89-1.06)	152	165.31	0.92	(0.78-1.08)	0.319	0.93	(0.82-1.05)
Perly-Certoux	40	48.90	0.82	(0.58-1.11)	0.230	0.92	(0.76-1.10)	23	19.84	1.16	(0.73-1.74)	0.550	0.99	(0.80-1.21)
Plan-les-Ouates	127	143.19	0.89	(0.74-1.06)	0.190	0.93	(0.81-1.05)	45	57.78	0.78	(0.57-1.04)	0.106	0.90	(0.75-1.06)
Pregny-Chambesey	92	97.57	0.94	(0.76-1.16)	0.608	0.98	(0.83-1.13)	28	32.42	0.86	(0.57-1.25)	0.491	0.95	(0.76-1.15)
Presinge	31	25.02	1.24	(0.84-1.76)	0.273	1.08	(0.88-1.33)	2	8.28	0.24	(0.03-0.87)	0.022*	0.98	(0.75-1.23)
Puplinge	27	38.26	0.71	(0.46-1.03)	0.082	0.93	(0.74-1.12)	25	15.75	1.59	(1.03-2.34)	0.028*	1.15	(0.92-1.47)
Russin	12	10.74	1.12	(0.58-1.95)	0.817	1.00	(0.80-1.25)	4	3.23	1.24	(0.33-3.17)	0.806	0.94	(0.72-1.19)
Satigny	58	55.52	1.05	(0.79-1.35)	0.790	1.00	(0.84-1.19)	17	23.80	0.71	(0.42-1.14)	0.197	0.89	(0.71-1.08)
Soral	24	14.64	1.64	(1.05-2.44)	0.021*	1.08	(0.87-1.37)	14	8.09	1.73	(0.95-2.90)	0.074	1.01	(0.80-1.29)
Thônex	333	340.45	0.98	(0.88-1.09)	0.706	0.99	(0.90-1.09)	137	119.44	1.15	(0.96-1.36)	0.119	1.10	(0.96-1.26)
Troinex	41	45.80	0.9	(0.64-1.21)	0.525	0.95	(0.78-1.14)	16	17.54	0.91	(0.52-1.48)	0.804	0.95	(0.75-1.18)
Vandoeuvres	77	70.60	1.09	(0.86-1.36)	0.483	1.06	(0.90-1.24)	30	23.00	1.30	(0.88-1.86)	0.175	1.11	(0.91-1.36)
Vernier	666	784.91	0.85	(0.79-0.92)	0.000***	0.86	(0.80-0.93)	236	247.81	0.95	(0.83-1.08)	0.473	0.95	(0.85-1.06)
Versoix	264	235.20	1.12	(0.99-1.27)	0.065	1.11	(0.99-1.23)	89	90.75	0.98	(0.79-1.21)	0.896	0.98	(0.82-1.15)
Veyrier	282	245.32	1.15	(1.02-1.29)	0.021*	1.11	(1.00-1.23)	85	91.24	0.93	(0.74-1.15)	0.548	0.97	(0.83-1.11)
Total	12920							4088						

MYELOMES MULTIPLES, HOMMES ET FEMMES

Commune	PERIODE 1975 – 1995					SIR lissé		PERIODE 1996 - 2005					SIR lissé	
	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité
Aire-la-Ville	1	0.34	2.93	(0.04-16.36)	0.567	1.08	(0.55-2.00)	0	0.27	0.00	(0.00-13.59)	0.467	0.94	(0.48-1.53)
Anières	4	1.28	3.12	(0.84-8.00)	0.084	1.40	(0.66-2.91)	0	1.03	0.00	(0.00-3.56)	0.717	0.87	(0.31-1.59)
Avully	0	0.86	0	(0.00-4.27)	0.852	0.95	(0.46-1.64)	0	0.54	0.00	(0.00-6.79)	0.823	0.91	(0.45-1.49)
Avusy	1	0.47	2.12	(0.03-11.84)	0.738	1.04	(0.51-1.90)	0	0.40	0.00	(0.00-9.17)	0.648	0.91	(0.43-1.53)
Bardonnex	0	1.19	0	(0.00-3.08)	0.608	0.87	(0.39-1.45)	2	0.80	2.50	(0.28-9.03)	0.378	1.03	(0.57-1.77)
Bellevue	0	0.84	0	(0.00-4.37)	0.870	0.96	(0.45-1.62)	0	0.68	0.00	(0.00-5.39)	0.977	0.88	(0.42-1.42)
Bernex	10	6.86	1.46	(0.70-2.68)	0.310	1.12	(0.72-1.71)	2	3.92	0.51	(0.06-1.84)	0.498	0.89	(0.50-1.31)
Carouge	14	14.01	1	(0.55-1.68)	0.896	0.97	(0.64-1.38)	4	8.16	0.49	(0.13-1.26)	0.181	0.84	(0.48-1.21)
Cartigny	1	0.58	1.73	(0.02-9.59)	0.869	1.05	(0.54-1.86)	0	0.39	0.00	(0.00-9.41)	0.635	0.92	(0.47-1.50)
Céligny	1	0.51	1.95	(0.03-10.91)	0.787	1.02	(0.58-1.65)	0	0.31	0.00	(0.00-11.83)	0.525	0.93	(0.55-1.36)
Chancy	0	0.49	0	(0.00-7.49)	0.763	0.97	(0.41-1.82)	0	0.27	0.00	(0.00-13.59)	0.467	0.92	(0.39-1.60)
Chêne-Bougeries	8	10.52	0.76	(0.33-1.50)	0.533	0.90	(0.55-1.29)	9	6.47	1.39	(0.63-2.64)	0.409	1.07	(0.71-1.60)
Chêne-Bourg	3	5.80	0.52	(0.10-1.51)	0.338	0.85	(0.44-1.32)	3	3.35	0.90	(0.18-2.62)	0.859	0.98	(0.56-1.55)
Choulex	1	0.93	1.08	(0.01-5.98)	0.794	1.02	(0.54-1.72)	3	0.56	5.33	(1.08-15.65)	0.042	1.11	(0.65-1.93)
Collex-Bossy	0	0.65	0	(0.00-5.64)	0.946	0.98	(0.41-1.83)	0	0.49	0.00	(0.00-7.49)	0.763	0.87	(0.35-1.53)
Collonge-Belleri	6	4.53	1.33	(0.48-2.88)	0.602	1.12	(0.66-1.81)	3	3.31	0.91	(0.18-2.65)	0.841	0.97	(0.55-1.52)
Cologny	10	4.01	2.5	(1.19-4.59)	0.017*	1.35	(0.83-2.34)	0	2.87	0.00	(0.00-1.28)	0.110	0.88	(0.46-1.33)
Confignon	2	1.90	1.05	(0.12-3.80)	0.870	0.97	(0.52-1.60)	0	1.49	0.00	(0.00-2.46)	0.447	0.89	(0.46-1.38)
Corsier	2	1.00	1.99	(0.22-7.22)	0.523	1.16	(0.60-2.13)	1	0.73	1.36	(0.02-7.62)	0.972	0.97	(0.48-1.65)
Dardagny	2	0.69	2.88	(0.33-10.47)	0.302	1.13	(0.57-2.13)	1	0.39	2.55	(0.03-14.27)	0.635	0.99	(0.50-1.71)
Genève	198	193.37	1.02	(0.89-1.18)	0.767	1.02	(0.89-1.16)	104	96.68	1.08	(0.88-1.30)	0.488	1.04	(0.87-1.24)
Genthod	0	1.50	0	(0.00-2.45)	0.443	0.91	(0.37-1.63)	1	1.04	0.96	(0.01-5.35)	0.552	0.90	(0.40-1.56)
Grand-Saconnex	9	5.86	1.54	(0.70-2.92)	0.277	1.14	(0.72-1.78)	4	4.15	0.96	(0.26-2.47)	0.799	0.95	(0.57-1.42)
Gy	0	0.21	0	(0.00-17.47)	0.377	1.04	(0.47-1.94)	0	0.14	0.00	(0.00-26.20)	0.268	0.97	(0.45-1.72)
Hermance	0	0.74	0	(0.00-4.96)	0.963	1.12	(0.41-2.46)	0	0.44	0.00	(0.00-8.34)	0.700	0.89	(0.24-1.81)
Jussy	0	0.82	0	(0.00-4.47)	0.888	0.97	(0.43-1.71)	0	0.51	0.00	(0.00-7.19)	0.787	0.96	(0.45-1.66)
Laconnex	0	0.37	0	(0.00-9.91)	0.608	0.98	(0.47-1.72)	0	0.25	0.00	(0.00-14.67)	0.437	0.92	(0.46-1.51)
Lancy	12	19.77	0.61	(0.31-1.06)	0.102	0.79	(0.50-1.10)	13	13.22	0.98	(0.52-1.68)	0.939	0.96	(0.66-1.33)
Meinier	1	1.06	0.94	(0.01-5.25)	0.566	1.03	(0.52-1.76)	1	0.79	1.27	(0.02-7.04)	0.915	0.99	(0.53-1.65)
Meyrin	7	11.17	0.63	(0.25-1.29)	0.272	0.85	(0.49-1.24)	11	8.67	1.27	(0.63-2.27)	0.510	1.06	(0.70-1.56)
Onex	10	12.78	0.78	(0.37-1.44)	0.524	0.88	(0.55-1.26)	10	8.51	1.18	(0.56-2.16)	0.696	1.01	(0.67-1.45)
Perly-Certoux	1	1.21	0.83	(0.01-4.60)	0.676	0.95	(0.49-1.57)	1	0.99	1.01	(0.01-5.62)	0.747	0.95	(0.52-1.50)
Plan-les-Ouates	0	3.92	0	(0.00-0.94)	0.039*	0.79	(0.37-1.20)	2	2.85	0.70	(0.08-2.53)	0.917	0.93	(0.55-1.37)
Pregny-Chambesey	2	2.72	0.74	(0.08-2.65)	0.980	0.96	(0.50-1.56)	0	1.71	0.00	(0.00-2.15)	0.357	0.87	(0.42-1.35)
Presinge	0	0.64	0	(0.00-5.73)	0.935	0.97	(0.45-1.67)	0	0.38	0.00	(0.00-9.65)	0.622	0.97	(0.50-1.64)
Puplinge	0	0.93	0	(0.00-3.94)	0.794	0.94	(0.43-1.60)	1	0.75	1.33	(0.02-7.42)	0.953	1.02	(0.54-1.75)
Russin	0	0.34	0	(0.00-10.79)	0.567	1.00	(0.49-1.78)	0	0.20	0.00	(0.00-18.34)	0.362	0.94	(0.48-1.55)
Satigny	2	1.61	1.24	(0.14-4.49)	0.952	1.03	(0.56-1.72)	2	1.20	1.66	(0.19-6.02)	0.668	1.00	(0.57-1.58)
Soral	0	0.35	0	(0.00-10.48)	0.581	0.97	(0.47-1.70)	0	0.36	0.00	(0.00-10.19)	0.594	0.92	(0.46-1.50)
Thônex	10	9.36	1.07	(0.51-1.96)	0.919	1.00	(0.64-1.47)	6	6.22	0.97	(0.35-2.10)	0.857	0.99	(0.62-1.46)
Troinex	1	1.28	0.78	(0.01-4.35)	0.726	0.93	(0.45-1.56)	1	0.94	1.07	(0.01-5.92)	0.786	0.98	(0.53-1.62)
Vandoeuvres	1	2.00	0.5	(0.01-2.78)	0.814	0.94	(0.48-1.52)	3	1.27	2.37	(0.47-6.90)	0.270	1.08	(0.64-1.80)
Vernier	27	21.98	1.23	(0.81-1.79)	0.335	1.11	(0.80-1.51)	15	13.16	1.14	(0.64-1.88)	0.712	1.02	(0.71-1.42)
Versoix	10	6.16	1.62	(0.78-2.99)	0.190	1.19	(0.70-1.92)	3	4.45	0.68	(0.14-1.97)	0.701	0.85	(0.41-1.36)
Veyrier	7	6.39	1.1	(0.44-2.26)	0.911	0.99	(0.62-1.49)	4	4.69	0.85	(0.23-2.18)	0.994	0.94	(0.58-1.37)
Total	364							210						

LYMPHOMES MALINS NON HODGKINIENS, HOMMES ET FEMMES

Commune	PERIODE 1975 – 1995					SIR lissé		PERIODE 1996 - 2005					SIR lissé	
	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité
Aire-la-Ville	0	0.73	0	(0.00-5.02)	0.972	0.96	(0.61-1.41)	0	0.68	0.00	(0.00-5.39)	0.977	0.95	(0.59-1.36)
Anières	1	2.72	0.37	(0.00-2.05)	0.488	0.85	(0.41-1.34)	3	2.28	1.32	(0.26-3.84)	0.794	1.20	(0.72-2.01)
Avully	2	2.09	0.96	(0.11-3.46)	0.691	0.99	(0.65-1.44)	0	1.45	0.00	(0.00-2.53)	0.466	0.92	(0.57-1.31)
Avusy	2	1.11	1.81	(0.20-6.51)	0.603	1.01	(0.65-1.55)	0	1.05	0.00	(0.00-3.49)	0.702	0.92	(0.55-1.34)
Bardonnex	3	2.58	1.16	(0.23-3.40)	0.950	0.98	(0.64-1.43)	1	2.01	0.50	(0.01-2.77)	0.808	0.95	(0.61-1.35)
Bellevue	4	1.91	2.1	(0.56-5.36)	0.253	1.00	(0.65-1.49)	3	1.79	1.67	(0.34-4.90)	0.529	1.05	(0.70-1.52)
Bernex	11	14.84	0.74	(0.37-1.33)	0.386	0.92	(0.65-1.21)	8	9.25	0.87	(0.37-1.70)	0.846	0.95	(0.66-1.26)
Carouge	21	29.03	0.72	(0.45-1.11)	0.162	0.87	(0.63-1.11)	18	18.82	0.96	(0.57-1.51)	0.941	0.98	(0.73-1.27)
Cartigny	3	1.20	2.49	(0.50-7.30)	0.240	1.04	(0.69-1.56)	1	0.89	1.12	(0.01-6.25)	0.827	0.96	(0.61-1.38)
Céligny	2	1.09	1.84	(0.21-6.62)	0.588	0.98	(0.71-1.33)	1	0.71	1.42	(0.02-7.84)	0.992	1.02	(0.73-1.36)
Chancy	1	1.01	0.99	(0.01-5.51)	0.530	1.00	(0.60-1.57)	0	0.74	0.00	(0.00-4.96)	0.963	0.93	(0.51-1.41)
Chêne-Bougeries	21	21.42	0.98	(0.61-1.50)	0.986	1.00	(0.75-1.29)	21	13.52	1.55	(0.96-2.37)	0.058	1.16	(0.87-1.57)
Chêne-Bourg	14	11.84	1.18	(0.65-1.98)	0.630	1.07	(0.77-1.48)	7	7.77	0.90	(0.36-1.86)	0.972	1.02	(0.70-1.41)
Choulex	0	1.88	0	(0.00-1.95)	0.300	0.94	(0.60-1.32)	3	1.20	2.50	(0.50-7.30)	0.240	1.12	(0.77-1.65)
Collex-Bossy	0	1.36	0	(0.00-2.70)	0.511	0.90	(0.51-1.39)	3	1.23	2.44	(0.49-7.13)	0.253	1.10	(0.68-1.77)
Collonge-Bellerive	6	9.29	0.65	(0.24-1.41)	0.362	0.90	(0.59-1.24)	9	7.45	1.21	(0.55-2.29)	0.661	1.10	(0.78-1.56)
Cologny	14	8.20	1.71	(0.93-2.86)	0.081	1.13	(0.82-1.60)	3	6.17	0.49	(0.10-1.42)	0.272	0.98	(0.67-1.33)
Confignon	7	4.02	1.74	(0.70-3.59)	0.225	1.06	(0.74-1.55)	3	3.46	0.87	(0.17-2.53)	0.907	0.97	(0.65-1.34)
Corsier	1	2.18	0.46	(0.01-2.55)	0.719	0.89	(0.51-1.31)	1	1.76	0.57	(0.01-3.16)	0.953	1.09	(0.70-1.65)
Dardagny	2	1.50	1.33	(0.15-4.81)	0.879	1.01	(0.64-1.54)	2	1.04	1.93	(0.22-6.94)	0.552	0.99	(0.62-1.47)
Genève	399	382.96	1.04	(0.94-1.15)	0.427	1.03	(0.94-1.13)	211	213.82	0.99	(0.86-1.13)	0.874	0.99	(0.87-1.12)
Genthod	2	3.10	0.65	(0.07-2.33)	0.803	0.92	(0.54-1.38)	2	2.42	0.83	(0.09-2.98)	0.868	1.02	(0.62-1.55)
Grand-Saconnex	7	12.40	0.57	(0.23-1.16)	0.164	0.87	(0.59-1.15)	10	9.58	1.04	(0.50-1.92)	0.977	1.00	(0.72-1.34)
Gy	0	0.44	0	(0.00-8.34)	0.700	0.92	(0.51-1.39)	0	0.35	0.00	(0.00-10.48)	0.581	1.10	(0.68-1.72)
Hermance	1	1.51	0.66	(0.01-3.68)	0.886	0.87	(0.37-1.48)	3	0.96	3.11	(0.63-9.13)	0.147	1.34	(0.72-2.65)
Jussy	0	1.72	0	(0.00-2.13)	0.354	0.89	(0.49-1.32)	1	1.19	0.84	(0.01-4.68)	0.661	1.10	(0.69-1.70)
Laconnex	0	0.80	0	(0.00-4.59)	0.906	0.96	(0.62-1.40)	1	0.59	1.68	(0.02-9.43)	0.880	0.97	(0.61-1.40)
Lancy	42	42.03	1	(0.72-1.35)	0.942	0.98	(0.77-1.22)	31	29.95	1.04	(0.70-1.47)	0.920	1.01	(0.78-1.27)
Meinier	4	2.35	1.7	(0.46-4.36)	0.419	0.98	(0.62-1.42)	4	1.84	2.17	(0.58-5.57)	0.230	1.15	(0.78-1.74)
Meyrin	25	26.70	0.94	(0.61-1.38)	0.816	0.95	(0.71-1.22)	20	21.00	0.95	(0.58-1.47)	0.913	0.97	(0.71-1.26)
Onex	26	27.92	0.93	(0.61-1.36)	0.788	0.95	(0.73-1.22)	20	19.24	1.04	(0.63-1.61)	0.953	1.00	(0.75-1.29)
Perly-Certoux	3	3.01	1	(0.20-2.91)	0.707	0.98	(0.66-1.38)	2	2.56	0.78	(0.09-2.82)	0.940	0.96	(0.64-1.33)
Plan-les-Ouates	9	8.26	1.09	(0.50-2.07)	0.887	0.99	(0.71-1.34)	7	6.95	1.01	(0.40-2.08)	0.915	0.98	(0.70-1.31)
Pregny-Chambesey	5	5.49	0.91	(0.29-2.13)	0.938	0.95	(0.64-1.34)	0	3.75	0.00	(0.00-0.98)	0.046	*	0.91 (0.57-1.26)
Presinge	0	1.29	0	(0.00-2.84)	0.549	0.92	(0.54-1.33)	0	0.75	0.00	(0.00-4.89)	0.953	1.09	(0.70-1.64)
Puplinge	1	2.37	0.42	(0.01-2.35)	0.629	0.94	(0.57-1.36)	6	1.91	3.14	(1.15-6.84)	0.028	*	1.21 (0.81-1.94)
Russin	1	0.71	1.42	(0.02-7.84)	0.992	1.00	(0.65-1.48)	1	0.45	2.21	(0.03-12.36)	0.713	0.97	(0.62-1.40)
Satigny	4	3.53	1.13	(0.30-2.90)	0.938	0.99	(0.68-1.39)	1	2.86	0.35	(0.00-1.95)	0.440	0.93	(0.61-1.28)
Soral	0	0.78	0	(0.00-4.70)	0.924	0.96	(0.61-1.40)	1	0.75	1.33	(0.02-7.42)	0.953	0.97	(0.61-1.40)
Thônex	26	19.51	1.33	(0.87-1.95)	0.175	1.11	(0.84-1.48)	12	14.13	0.85	(0.44-1.48)	0.665	1.00	(0.72-1.32)
Troinex	0	2.68	0	(0.00-1.37)	0.134	0.90	(0.55-1.27)	2	2.13	0.94	(0.11-3.39)	0.713	0.98	(0.64-1.40)
Vandoeuvres	9	4.12	2.19	(1.00-4.15)	0.051	1.15	(0.81-1.71)	2	2.76	0.72	(0.08-2.62)	0.960	1.03	(0.70-1.44)
Vernier	47	47.62	0.99	(0.73-1.31)	0.986	0.97	(0.78-1.20)	32	30.94	1.03	(0.71-1.46)	0.920	1.00	(0.78-1.26)
Versoix	12	13.35	0.9	(0.46-1.57)	0.816	0.92	(0.61-1.29)	11	10.61	1.04	(0.52-1.86)	0.973	1.03	(0.70-1.46)
Veyrier	10	13.37	0.75	(0.36-1.38)	0.433	0.92	(0.66-1.20)	8	10.22	0.78	(0.34-1.54)	0.591	0.96	(0.69-1.26)
Total	478							475						

SARCOMES DES TISSUS MOUS, HOMMES ET FEMMES

Commune	PERIODE 1980 – 2005					SIR lissé	
	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité
Aire-la-Ville	0	0.04	0	(0.00-91.70)	0.101	1.14	(0.37-2.78)
Anières	0	0.15	0	(0.00-24.45)	0.283	1.06	(0.18-2.87)
Avully	0	0.11	0	(0.00-33.35)	0.219	1.10	(0.34-2.55)
Avusy	0	0.06	0	(0.00-61.13)	0.136	1.13	(0.34-2.75)
Bardonnex	0	0.14	0	(0.00-26.20)	0.268	1.10	(0.35-2.56)
Bellevue	0	0.11	0	(0.00-33.35)	0.219	0.97	(0.25-2.15)
Bernex	2	0.72	2.77	(0.31-10.03)	0.323	1.24	(0.54-2.76)
Carouge	0	1.45	0	(0.00-2.53)	0.466	0.89	(0.29-1.67)
Cartigny	0	0.06	0	(0.00-61.13)	0.136	1.12	(0.36-2.57)
Céligny	0	0.05	0	(0.00-73.36)	0.118	1.03	(0.41-2.05)
Chancy	0	0.05	0	(0.00-73.36)	0.118	1.15	(0.29-3.07)
Chêne-Bougeries	2	1.04	1.93	(0.22-6.94)	0.552	1.15	(0.50-2.37)
Chêne-Bourg	0	0.59	0	(0.00-6.22)	0.880	0.98	(0.30-2.02)
Choulex	0	0.09	0	(0.00-40.76)	0.186	1.05	(0.35-2.29)
Collex-Bossy	0	0.08	0	(0.00-45.85)	0.169	0.97	(0.19-2.36)
Collonge-Bellerive	0	0.51	0	(0.00-7.19)	0.787	0.99	(0.29-2.11)
Cologny	1	0.44	2.29	(0.03-12.65)	0.700	1.13	(0.43-2.49)
Confignon	1	0.22	4.48	(0.06-25.29)	0.392	1.25	(0.47-3.04)
Corsier	0	0.12	0	(0.00-30.57)	0.235	1.05	(0.27-2.49)
Dardagny	0	0.08	0	(0.00-45.85)	0.169	1.13	(0.33-2.76)
Genève	17	18.04	0.94	(0.55-1.51)	0.899	0.96	(0.61-1.39)
Genthod	0	0.17	0	(0.00-21.58)	0.315	0.96	(0.18-2.31)
Grand-Saconnex	0	0.67	0	(0.00-5.47)	0.967	0.95	(0.31-1.85)
Gy	0	0.02	0	(0.00-183.40)	0.064	1.10	(0.28-2.77)
Hermance	0	0.07	0	(0.00-52.40)	0.153	1.13	(0.13-3.51)
Jussy	0	0.09	0	(0.00-40.76)	0.186	1.09	(0.28-2.70)
Laconnex	0	0.04	0	(0.00-91.70)	0.101	1.13	(0.36-2.64)
Lancy	2	2.19	0.91	(0.10-3.30)	0.745	1.00	(0.44-1.81)
Meinier	1	0.13	7.73	(0.10-42.80)	0.251	1.21	(0.40-3.05)
Meyrin	2	1.45	1.38	(0.15-4.98)	0.845	1.10	(0.46-2.21)
Onex	0	1.42	0	(0.00-2.58)	0.481	0.91	(0.31-1.71)
Perly-Certoux	1	0.17	5.9	(0.08-32.73)	0.315	1.27	(0.49-3.13)
Plan-les-Ouates	1	0.46	2.18	(0.03-12.10)	0.726	1.14	(0.47-2.47)
Pregny-Chambesey	1	0.28	3.6	(0.05-19.87)	0.481	1.15	(0.41-2.73)
Presinge	0	0.06	0	(0.00-61.13)	0.136	1.08	(0.31-2.51)
Puplinge	0	0.13	0	(0.00-28.22)	0.251	1.06	(0.31-2.43)
Russin	0	0.03	0	(0.00-122.27)	0.083	1.13	(0.36-2.69)
Satigny	1	0.19	5.18	(0.07-29.28)	0.346	1.23	(0.48-2.90)
Soral	0	0.05	0	(0.00-73.36)	0.118	1.14	(0.37-2.69)
Thônex	1	1.02	0.98	(0.01-5.45)	0.537	1.03	(0.40-2.05)
Troinex	0	0.14	0	(0.00-26.20)	0.268	1.09	(0.35-2.52)
Vandoeuvres	0	0.2	0	(0.00-18.34)	0.362	1.03	(0.34-2.21)
Vernier	2	2.37	0.84	(0.09-3.05)	0.841	0.99	(0.44-1.77)
Versoix	0	0.73	0	(0.00-5.02)	0.972	0.87	(0.18-1.90)
Veyrier	2	0.73	2.74	(0.31-9.89)	0.330	1.20	(0.53-2.65)
Total	37						

CANCER DU FOIE, HOMMES ET FEMMES

Commune	PERIODE 1980 - 2000					SIR lissé		PERIODE 2001 - 2005					SIR lissé	
	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité
Aire-la-Ville	0	0.81	0.00	(0.00-4.53)	0.897	0.96	(0.51-1.55)	0	0.46	0.00	(0.00-7.97)	0.726	0.88	(0.41-1.51)
Anières	3	2.86	1.05	(0.21-3.06)	0.912	0.87	(0.41-1.54)	1	1.49	0.67	(0.01-3.73)	0.872	0.86	(0.28-1.62)
Avully	6	1.89	3.17	(1.16-6.91)	0.027*	1.22	(0.73-2.10)	1	0.90	1.11	(0.01-6.18)	0.818	0.94	(0.47-1.64)
Avusy	2	1.21	1.65	(0.19-5.97)	0.675	1.08	(0.60-1.83)	2	0.72	2.79	(0.31-10.03)	0.323	1.04	(0.52-1.96)
Bardonnex	3	2.56	1.17	(0.24-3.42)	0.940	1.05	(0.61-1.69)	0	1.29	0.00	(0.00-2.84)	0.549	0.87	(0.40-1.46)
Bellevue	0	2.11	0.00	(0.00-1.74)	0.238	0.71	(0.35-1.14)	1	1.23	0.81	(0.01-4.52)	0.690	0.94	(0.47-1.59)
Bernex	20	13.79	1.45	(0.89-2.24)	0.124	1.16	(0.82-1.63)	7	6.02	1.16	(0.47-2.40)	0.792	0.95	(0.58-1.46)
Carouge	43	28.47	1.51	(1.09-2.03)	0.009**	1.30	(0.98-1.71)	13	11.34	1.15	(0.61-1.96)	0.730	1.03	(0.68-1.49)
Cartigny	0	1.27	0.00	(0.00-2.89)	0.560	0.96	(0.51-1.53)	0	0.57	0.00	(0.00-6.44)	0.858	0.89	(0.41-1.52)
Céligny	5	1.10	4.56	(1.46-10.61)	0.012*	1.04	(0.70-1.74)	0	0.44	0.00	(0.00-8.34)	0.700	0.92	(0.52-1.40)
Chancy	0	1.02	0.00	(0.00-3.60)	0.724	0.99	(0.48-1.75)	1	0.46	2.17	(0.03-12.10)	0.726	1.03	(0.46-2.11)
Chêne-Bougeries	17	20.98	0.81	(0.47-1.30)	0.447	0.85	(0.59-1.15)	5	8.35	0.60	(0.19-1.40)	0.321	0.89	(0.50-1.30)
Chêne-Bourg	8	11.68	0.69	(0.29-1.35)	0.352	0.80	(0.49-1.16)	9	4.81	1.87	(0.85-3.55)	0.113	1.27	(0.77-2.11)
Choulex	0	1.89	0.00	(0.00-1.94)	0.297	0.77	(0.42-1.18)	1	0.71	1.41	(0.02-7.84)	0.992	1.04	(0.55-1.78)
Collex-Bossy	0	1.52	0.00	(0.00-2.41)	0.434	0.69	(0.29-1.20)	0	0.84	0.00	(0.00-4.37)	0.870	0.90	(0.36-1.65)
Collonge-Bellerive	5	10.43	0.48	(0.15-1.12)	0.127	0.73	(0.42-1.07)	3	4.97	0.60	(0.12-1.76)	0.537	0.88	(0.45-1.39)
Cologny	10	9.19	1.09	(0.52-2.00)	0.874	0.92	(0.60-1.34)	4	4.02	0.99	(0.27-2.55)	0.748	0.99	(0.57-1.54)
Confignon	2	4.47	0.45	(0.05-1.62)	0.352	0.92	(0.52-1.38)	0	2.35	0.00	(0.00-1.56)	0.186	0.80	(0.38-1.28)
Corsier	2	2.41	0.83	(0.09-3.00)	0.862	0.82	(0.43-1.33)	0	1.15	0.00	(0.00-3.19)	0.634	0.86	(0.35-1.48)
Dardagny	0	1.43	0.00	(0.00-2.57)	0.476	0.92	(0.47-1.52)	1	0.65	1.54	(0.02-8.56)	0.946	0.95	(0.44-1.72)
Genève	383	363.40	1.05	(0.95-1.16)	0.316	1.04	(0.95-1.15)	137	124.27	1.10	(0.93-1.30)	0.273	1.08	(0.91-1.26)
Genthod	2	3.27	0.61	(0.07-2.21)	0.731	0.73	(0.34-1.23)	1	1.59	0.63	(0.01-3.50)	0.939	0.92	(0.40-1.66)
Grand-Saconnex	8	13.38	0.60	(0.26-1.18)	0.182	0.78	(0.49-1.10)	5	6.07	0.82	(0.27-1.92)	0.869	0.91	(0.54-1.38)
Gy	0	0.50	0.00	(0.00-7.34)	0.775	0.80	(0.37-1.37)	0	0.22	0.00	(0.00-16.67)	0.392	0.93	(0.37-1.72)
Hermance	1	1.49	0.67	(0.01-3.73)	0.872	0.85	(0.32-1.68)	0	0.60	0.00	(0.00-6.11)	0.892	0.84	(0.19-1.80)
Jussy	1	1.83	0.55	(0.01-3.04)	0.911	0.79	(0.38-1.32)	0	0.77	0.00	(0.00-4.76)	0.934	0.92	(0.38-1.64)
Laconnex	0	0.82	0.00	(0.00-4.47)	0.888	1.00	(0.54-1.63)	0	0.42	0.00	(0.00-8.73)	0.674	0.91	(0.44-1.58)
Lancy	47	44.22	1.06	(0.78-1.41)	0.732	1.04	(0.81-1.30)	14	18.59	0.75	(0.41-1.26)	0.343	0.85	(0.57-1.17)
Meinier	3	2.57	1.17	(0.23-3.41)	0.945	0.84	(0.47-1.34)	1	1.17	0.86	(0.01-4.76)	0.647	0.95	(0.45-1.61)
Meyrin	23	26.96	0.85	(0.54-1.28)	0.505	0.88	(0.62-1.18)	11	13.71	0.80	(0.40-1.44)	0.551	0.86	(0.54-1.24)
Onex	32	28.36	1.13	(0.77-1.59)	0.555	1.07	(0.79-1.40)	11	12.12	0.91	(0.45-1.62)	0.859	0.91	(0.58-1.30)
Perly-Certoux	4	3.06	1.31	(0.35-3.35)	0.729	1.06	(0.65-1.65)	0	1.65	0.00	(0.00-2.22)	0.380	0.83	(0.40-1.33)
Plan-les-Ouates	9	8.99	1.00	(0.46-1.90)	0.914	1.01	(0.67-1.43)	6	4.56	1.32	(0.48-2.86)	0.613	1.00	(0.61-1.56)
Pregny-Chambesey	4	5.74	0.70	(0.19-1.78)	0.642	0.82	(0.47-1.24)	4	2.34	1.71	(0.46-4.38)	0.415	1.08	(0.61-1.86)
Presinge	0	1.29	0.00	(0.00-2.84)	0.549	0.77	(0.38-1.25)	0	0.45	0.00	(0.00-8.15)	0.713	0.99	(0.46-1.79)
Puplinge	1	2.30	0.44	(0.01-2.42)	0.661	0.79	(0.41-1.27)	6	1.23	4.87	(1.78-10.62)	0.004**	1.49	(0.78-3.16)
Russin	1	0.73	1.37	(0.02-7.62)	0.972	1.01	(0.56-1.65)	0	0.30	0.00	(0.00-12.23)	0.510	0.90	(0.41-1.56)
Satigny	1	3.78	0.26	(0.00-1.47)	0.215	0.87	(0.48-1.30)	0	1.92	0.00	(0.00-1.91)	0.288	0.82	(0.40-1.31)
Soral	1	0.87	1.15	(0.02-6.40)	0.844	1.05	(0.58-1.73)	0	0.47	0.00	(0.00-7.80)	0.738	0.90	(0.42-1.55)
Thônex	21	20.48	1.03	(0.63-1.57)	0.996	0.93	(0.65-1.27)	14	9.00	1.56	(0.85-2.61)	0.148	1.22	(0.80-1.84)
Troinex	4	3.01	1.33	(0.36-3.40)	0.707	1.06	(0.62-1.69)	3	1.37	2.19	(0.44-6.40)	0.316	1.07	(0.57-1.94)
Vandoeuvres	1	4.34	0.23	(0.00-1.28)	0.137	0.76	(0.42-1.15)	1	1.77	0.56	(0.01-3.14)	0.947	0.99	(0.52-1.62)
Vernier	47	46.75	1.01	(0.74-1.34)	0.971	0.99	(0.77-1.24)	17	19.25	0.88	(0.51-1.41)	0.690	0.90	(0.61-1.23)
Versoix	8	13.75	0.58	(0.25-1.15)	0.157	0.68	(0.37-1.04)	7	6.67	1.05	(0.42-2.16)	0.999	0.96	(0.54-1.54)
Veyrier	9	14.04	0.64	(0.29-1.22)	0.226	0.86	(0.55-1.18)	3	6.72	0.45	(0.09-1.30)	0.194	0.84	(0.46-1.24)
Total	737							290						

CANCER DU POUMON, HOMME

Commune	PERIODE 1980 - 2000					SIR lissé		PERIODE 2001 - 2005					SIR lissé	
	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité
Aire-la-Ville	2	3.68	0.54	(0.06-1.96)	0.576	0.92	(0.63-1.27)	0	1.19	0.00	(0.00-3.08)	0.608	0.94	(0.55-1.45)
Anières	8	12.16	0.66	(0.28-1.30)	0.294	0.68	(0.41-0.99)	1	3.85	0.26	(0.00-1.45)	0.204	0.67	(0.29-1.14)
Avully	13	8.63	1.51	(0.80-2.58)	0.198	1.05	(0.76-1.43)	3	2.26	1.33	(0.27-3.88)	0.783	0.99	(0.61-1.51)
Avusy	5	5.63	0.89	(0.29-2.07)	0.986	0.96	(0.66-1.34)	1	1.91	0.52	(0.01-2.91)	0.864	0.92	(0.53-1.42)
Bardonnex	14	11.33	1.24	(0.67-2.07)	0.519	1.04	(0.75-1.41)	2	3.34	0.60	(0.07-2.16)	0.703	0.90	(0.54-1.36)
Bellevue	8	10.02	0.8	(0.34-1.57)	0.631	0.87	(0.62-1.17)	2	3.17	0.63	(0.07-2.28)	0.773	0.98	(0.60-1.46)
Bernex	59	58.34	1.01	(0.77-1.30)	0.983	0.99	(0.81-1.19)	16	15.74	1.02	(0.58-1.65)	0.952	0.98	(0.70-1.32)
Carouge	150	118.85	1.26	(1.07-1.48)	0.005 **	1.19	(1.02-1.38)	32	29.04	1.10	(0.75-1.56)	0.648	1.03	(0.77-1.33)
Cartigny	2	5.48	0.37	(0.04-1.32)	0.178	0.90	(0.62-1.22)	5	1.55	3.22	(1.04-7.53)	0.044 *	1.12	(0.70-1.79)
Céliny	4	4.76	0.84	(0.23-2.15)	0.968	0.88	(0.67-1.12)	0	1.16	0.00	(0.00-3.16)	0.627	0.88	(0.57-1.22)
Chancy	2	4.51	0.44	(0.05-1.60)	0.343	0.91	(0.57-1.32)	0	1.15	0.00	(0.00-3.19)	0.634	0.91	(0.47-1.49)
Chêne-Bougeries	57	84.72	0.67	(0.51-0.87)	0.003 **	0.77	(0.62-0.92)	12	21.59	0.56	(0.29-0.97)	0.050	0.74	(0.50-1.00)
Chêne-Bourg	59	48.50	1.22	(0.93-1.57)	0.151	1.06	(0.85-1.32)	10	12.19	0.82	(0.39-1.51)	0.628	0.83	(0.54-1.18)
Choulex	8	7.64	1.05	(0.45-2.06)	0.991	0.83	(0.60-1.12)	1	1.83	0.55	(0.01-3.04)	0.911	0.81	(0.49-1.20)
Collex-Bossy	6	7.06	0.85	(0.31-1.85)	0.882	0.87	(0.57-1.26)	3	2.24	1.34	(0.27-3.91)	0.772	1.11	(0.63-1.82)
Collonge-Bellerive	26	46.09	0.56	(0.37-0.83)	0.004 **	0.68	(0.50-0.87)	10	13.32	0.75	(0.36-1.38)	0.440	0.79	(0.51-1.11)
Cologny	36	39.09	0.92	(0.64-1.28)	0.679	0.88	(0.68-1.10)	5	11.04	0.45	(0.15-1.06)	0.095	0.74	(0.46-1.05)
Confignon	14	19.99	0.7	(0.38-1.18)	0.220	0.90	(0.66-1.17)	2	6.22	0.32	(0.04-1.16)	0.105	0.85	(0.51-1.23)
Corsier	10	11.10	0.9	(0.43-1.66)	0.857	0.74	(0.51-1.04)	4	3.07	1.30	(0.35-3.34)	0.734	0.83	(0.48-1.30)
Dardagny	8	6.17	1.3	(0.56-2.55)	0.558	1.02	(0.71-1.43)	1	1.68	0.60	(0.01-3.31)	0.997	0.95	(0.55-1.50)
Genève	1547	1469.97	1.05	(1.00-1.11)	0.046 *	1.05	(1.00-1.10)	339	317.35	1.07	(0.96-1.19)	0.235	1.05	(0.95-1.16)
Genthod	11	13.91	0.79	(0.39-1.42)	0.518	0.85	(0.58-1.18)	4	4.08	0.98	(0.26-2.51)	0.771	1.05	(0.61-1.65)
Grand-Saconnex	50	58.28	0.86	(0.64-1.13)	0.308	0.89	(0.72-1.09)	12	15.85	0.76	(0.39-1.32)	0.400	0.89	(0.61-1.22)
Gy	1	2.19	0.46	(0.01-2.54)	0.714	0.71	(0.44-1.03)	0	0.56	0.00	(0.00-6.55)	0.846	0.80	(0.42-1.29)
Hermance	2	6.10	0.33	(0.04-1.18)	0.114	0.62	(0.32-1.00)	0	1.51	0.00	(0.00-2.43)	0.438	0.66	(0.22-1.25)
Jussy	2	8.00	0.25	(0.03-0.90)	0.028 *	0.66	(0.41-0.95)	2	2.08	0.96	(0.11-3.47)	0.686	0.83	(0.46-1.32)
Laconnex	3	3.67	0.82	(0.16-2.39)	0.998	0.96	(0.66-1.32)	0	1.06	0.00	(0.00-3.46)	0.695	0.93	(0.55-1.40)
Lancy	192	191.66	1	(0.87-1.15)	0.991	1.00	(0.88-1.13)	53	49.52	1.07	(0.80-1.40)	0.672	1.03	(0.82-1.28)
Meinier	4	11.29	0.35	(0.10-0.91)	0.043 *	0.68	(0.46-0.93)	2	3.08	0.65	(0.07-2.34)	0.812	0.80	(0.47-1.21)
Meyrin	119	123.09	0.97	(0.80-1.16)	0.746	0.96	(0.82-1.12)	38	35.93	1.06	(0.75-1.45)	0.793	1.02	(0.77-1.31)
Onex	141	122.59	1.15	(0.97-1.36)	0.106	1.11	(0.95-1.28)	49	31.91	1.54	(1.14-2.03)	0.003 **	1.28	(0.98-1.66)
Perly-Certoux	18	14.29	1.26	(0.75-1.99)	0.396	1.06	(0.79-1.40)	5	4.26	1.17	(0.38-2.74)	0.842	0.97	(0.63-1.42)
Plan-les-Ouates	43	39.34	1.09	(0.79-1.47)	0.614	1.03	(0.83-1.27)	9	11.76	0.77	(0.35-1.45)	0.510	0.90	(0.61-1.23)
Pregny-Chambesey	20	23.99	0.83	(0.51-1.29)	0.476	0.89	(0.66-1.16)	5	6.14	0.82	(0.26-1.90)	0.847	0.94	(0.59-1.37)
Presinge	5	4.99	1	(0.32-2.34)	0.885	0.78	(0.52-1.10)	2	1.06	1.88	(0.21-6.81)	0.566	0.87	(0.50-1.38)
Puplinge	7	10.44	0.67	(0.27-1.38)	0.363	0.79	(0.55-1.08)	2	3.13	0.64	(0.07-2.31)	0.790	0.82	(0.47-1.25)
Russin	2	3.26	0.61	(0.07-2.22)	0.735	0.94	(0.64-1.30)	2	0.83	2.41	(0.27-8.70)	0.400	1.03	(0.63-1.63)
Satigny	14	17.04	0.82	(0.45-1.38)	0.538	0.93	(0.69-1.20)	4	4.95	0.81	(0.22-2.07)	0.899	0.95	(0.61-1.36)
Soral	4	3.68	1.09	(0.29-2.78)	0.998	0.99	(0.69-1.38)	0	1.14	0.00	(0.00-3.22)	0.640	0.91	(0.53-1.39)
Thônex	81	87.42	0.93	(0.74-1.15)	0.527	0.90	(0.75-1.07)	23	23.70	0.97	(0.61-1.46)	0.967	0.89	(0.65-1.19)
Troinex	7	13.11	0.53	(0.21-1.10)	0.121	0.86	(0.60-1.15)	4	3.74	1.07	(0.29-2.74)	0.973	0.95	(0.59-1.43)
Vandoeuvres	13	18.22	0.71	(0.38-1.22)	0.269	0.83	(0.61-1.08)	2	4.77	0.42	(0.05-1.51)	0.289	0.78	(0.47-1.12)
Vernier	206	202.79	1.02	(0.88-1.16)	0.849	1.01	(0.89-1.13)	46	50.58	0.91	(0.67-1.21)	0.566	0.94	(0.73-1.16)
Versoix	50	59.55	0.84	(0.62-1.11)	0.241	0.85	(0.66-1.06)	24	16.94	1.42	(0.91-2.11)	0.111	1.21	(0.85-1.69)
Veyrier	49	59.38	0.83	(0.61-1.09)	0.200	0.89	(0.71-1.07)	14	17.50	0.80	(0.44-1.34)	0.473	0.88	(0.62-1.17)
Total	3082							751						

CANCER DU POUMON, FEMMES

Commune	PERIODE 1980 - 2000					SIR lissé		PERIODE 2001 - 2005					SIR lissé	
	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité
Aire-la-Ville	1	1.08	0.93	(0.01-5.15)	0.581	0.92	(0.63-1.27)	1	0.52	1.94	(0.03-10.70)	0.799	0.96	(0.59-1.45)
Anières	3	4.40	0.68	(0.14-1.99)	0.719	0.92	(0.58-1.35)	3	1.93	1.56	(0.31-4.54)	0.604	1.14	(0.64-2.00)
Avully	2	2.67	0.75	(0.08-2.70)	0.996	0.92	(0.64-1.27)	0	1.08	0.00	(0.00-3.40)	0.681	0.92	(0.55-1.36)
Avusy	3	1.58	1.9	(0.38-5.55)	0.419	0.97	(0.66-1.36)	1	0.76	1.32	(0.02-7.32)	0.943	0.96	(0.57-1.49)
Bardonnex	4	3.94	1.02	(0.27-2.60)	0.891	0.95	(0.67-1.30)	2	1.62	1.23	(0.14-4.46)	0.959	0.98	(0.61-1.47)
Bellevue	1	2.59	0.39	(0.01-2.15)	0.537	0.90	(0.61-1.22)	1	1.37	0.73	(0.01-4.06)	0.790	0.90	(0.54-1.34)
Bernex	18	21.10	0.85	(0.51-1.35)	0.571	0.91	(0.69-1.15)	5	7.37	0.68	(0.22-1.58)	0.511	0.91	(0.61-1.24)
Carouge	58	44.94	1.29	(0.98-1.67)	0.061	1.11	(0.90-1.38)	16	15.40	1.04	(0.59-1.69)	0.980	0.99	(0.72-1.32)
Cartigny	0	1.83	0	(0.00-2.00)	0.316	0.90	(0.61-1.22)	1	0.69	1.45	(0.02-8.06)	0.988	0.96	(0.59-1.43)
Céligny	1	1.55	0.65	(0.01-3.59)	0.913	0.92	(0.69-1.18)	0	0.56	0.00	(0.00-6.55)	0.846	0.95	(0.64-1.30)
Chancy	2	1.35	1.48	(0.17-5.35)	0.775	0.96	(0.63-1.40)	1	0.52	1.93	(0.03-10.70)	0.799	0.98	(0.55-1.61)
Chêne-Bougeries	31	34.73	0.89	(0.61-1.27)	0.584	0.92	(0.72-1.14)	11	12.25	0.90	(0.45-1.61)	0.830	0.95	(0.66-1.27)
Chêne-Bourg	16	18.82	0.85	(0.49-1.38)	0.593	0.90	(0.67-1.17)	8	6.58	1.22	(0.52-2.40)	0.677	1.02	(0.68-1.46)
Choulex	4	2.91	1.37	(0.37-3.52)	0.662	0.94	(0.67-1.26)	1	1.02	0.98	(0.01-5.45)	0.537	0.99	(0.63-1.45)
Collex-Bossy	5	1.91	2.62	(0.84-6.11)	0.091	1.01	(0.67-1.50)	1	0.88	1.13	(0.01-6.32)	0.835	0.92	(0.50-1.47)
Collonge-Bellerive	10	14.08	0.71	(0.34-1.31)	0.340	0.87	(0.62-1.14)	2	6.18	0.32	(0.04-1.17)	0.108	0.89	(0.54-1.26)
Cologny	12	12.70	0.95	(0.49-1.65)	0.955	0.93	(0.69-1.20)	2	4.98	0.40	(0.05-1.45)	0.251	0.90	(0.57-1.25)
Confignon	6	6.33	0.95	(0.35-2.06)	0.892	0.94	(0.68-1.25)	4	2.90	1.38	(0.37-3.53)	0.658	1.00	(0.66-1.46)
Corsier	4	3.23	1.24	(0.33-3.17)	0.806	0.93	(0.63-1.30)	1	1.35	0.74	(0.01-4.12)	0.775	1.02	(0.62-1.61)
Dardagny	3	2.05	1.46	(0.29-4.28)	0.669	0.95	(0.66-1.34)	0	0.75	0.00	(0.00-4.89)	0.953	0.92	(0.53-1.39)
Genève	638	594.88	1.07	(0.99-1.16)	0.081	1.06	(0.98-1.14)	192	177.88	1.08	(0.93-1.24)	0.307	1.05	(0.92-1.20)
Genthod	5	4.90	1.02	(0.33-2.38)	0.917	0.93	(0.62-1.32)	2	1.89	1.06	(0.12-3.82)	0.876	0.92	(0.51-1.43)
Grand-Saconnex	12	19.99	0.6	(0.31-1.05)	0.094	0.84	(0.61-1.07)	6	8.06	0.75	(0.27-1.62)	0.612	0.90	(0.60-1.24)
Gy	0	0.66	0	(0.00-5.56)	0.956	0.89	(0.57-1.27)	1	0.29	3.41	(0.05-19.19)	0.496	1.07	(0.63-1.76)
Hermance	4	2.37	1.69	(0.45-4.32)	0.427	1.01	(0.59-1.65)	2	0.79	2.54	(0.28-9.14)	0.371	1.22	(0.61-2.47)
Jussy	1	2.41	0.42	(0.01-2.31)	0.612	0.88	(0.57-1.24)	0	0.91	0.00	(0.00-4.03)	0.810	1.00	(0.58-1.59)
Laconnex	0	1.15	0	(0.00-3.19)	0.634	0.91	(0.63-1.25)	0	0.50	0.00	(0.00-7.34)	0.775	0.94	(0.57-1.39)
Lancy	67	66.59	1.01	(0.78-1.28)	0.991	0.98	(0.81-1.17)	23	24.77	0.93	(0.59-1.39)	0.799	0.95	(0.71-1.22)
Meinier	2	3.66	0.55	(0.06-1.97)	0.583	0.88	(0.60-1.20)	6	1.51	3.98	(1.45-8.65)	0.010	1.16	(0.75-1.91)
Meyrin	41	40.78	1.01	(0.72-1.36)	0.965	0.96	(0.76-1.19)	14	17.01	0.82	(0.45-1.38)	0.543	0.90	(0.62-1.21)
Onex	44	44.35	0.99	(0.72-1.33)	0.982	0.96	(0.77-1.18)	16	16.50	0.97	(0.55-1.57)	1.000	0.96	(0.70-1.28)
Perly-Certoux	3	4.47	0.67	(0.13-1.96)	0.694	0.92	(0.65-1.22)	1	2.01	0.50	(0.01-2.77)	0.808	0.94	(0.59-1.35)
Plan-les-Ouates	10	13.01	0.77	(0.37-1.41)	0.487	0.92	(0.68-1.17)	6	5.55	1.08	(0.39-2.35)	0.958	0.98	(0.67-1.36)
Pregny-Chambesey	3	8.27	0.36	(0.07-1.06)	0.070	0.84	(0.58-1.12)	1	3.01	0.33	(0.00-1.85)	0.393	0.88	(0.53-1.27)
Presinge	1	1.98	0.51	(0.01-2.81)	0.825	0.89	(0.60-1.23)	0	0.68	0.00	(0.00-5.39)	0.977	0.99	(0.60-1.53)
Puplinge	3	3.42	0.88	(0.18-2.56)	0.890	0.91	(0.63-1.25)	3	1.59	1.88	(0.38-5.51)	0.425	1.05	(0.67-1.64)
Russin	0	0.93	0	(0.00-3.94)	0.794	0.91	(0.62-1.25)	0	0.32	0.00	(0.00-11.46)	0.539	0.93	(0.55-1.38)
Satigny	4	5.00	0.8	(0.22-2.05)	0.882	0.92	(0.66-1.21)	1	2.23	0.45	(0.01-2.50)	0.695	0.91	(0.57-1.31)
Soral	2	1.27	1.58	(0.18-5.69)	0.719	0.95	(0.66-1.31)	2	0.69	2.92	(0.33-10.47)	0.302	1.00	(0.63-1.54)
Thônex	28	30.61	0.92	(0.61-1.32)	0.703	0.92	(0.72-1.15)	13	11.82	1.10	(0.59-1.88)	0.843	1.01	(0.72-1.37)
Troinex	4	4.11	0.97	(0.26-2.49)	0.783	0.95	(0.67-1.30)	1	1.68	0.60	(0.01-3.31)	0.997	0.95	(0.58-1.41)
Vandoeuvres	5	6.12	0.82	(0.26-1.91)	0.853	0.92	(0.66-1.21)	0	2.14	0.00	(0.00-1.71)	0.230	0.91	(0.56-1.30)
Vernier	59	71.62	0.82	(0.63-1.06)	0.152	0.88	(0.71-1.05)	28	24.53	1.14	(0.76-1.65)	0.549	1.02	(0.78-1.33)
Versoix	18	21.16	0.85	(0.50-1.34)	0.563	0.91	(0.66-1.20)	6	8.66	0.69	(0.25-1.51)	0.478	0.86	(0.52-1.25)
Veyrier	20	20.50	0.98	(0.60-1.51)	1.000	0.96	(0.74-1.21)	7	8.27	0.85	(0.34-1.74)	0.832	0.95	(0.65-1.28)
Total	1158							392						

CANCER DU SEIN, FEMMES

Commune	PERIODE 1980 - 2000					SIR lissé		PERIODE 2001 - 2005					SIR lissé	
	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité
Aire-la-Ville	5	6.34	0.79	(0.25-1.84)	0.785	0.94	(0.70-1.22)	5	2.99	1.67	(0.54-3.90)	0.364	1.03	(0.73-1.44)
Anières	18	22.69	0.79	(0.47-1.25)	0.379	1.01	(0.75-1.31)	11	9.63	1.14	(0.57-2.04)	0.741	1.06	(0.71-1.50)
Avully	14	16.09	0.87	(0.48-1.46)	0.692	0.95	(0.73-1.21)	4	6.44	0.62	(0.17-1.59)	0.460	0.95	(0.66-1.27)
Avusy	16	9.81	1.63	(0.93-2.65)	0.085	1.08	(0.82-1.43)	8	4.64	1.72	(0.74-3.40)	0.197	1.06	(0.75-1.50)
Bardonnex	21	21.47	0.98	(0.61-1.50)	0.995	1.00	(0.77-1.26)	9	8.91	1.01	(0.46-1.92)	0.935	1.00	(0.71-1.34)
Bellevue	21	16.41	1.28	(0.79-1.96)	0.313	1.08	(0.84-1.37)	5	8.46	0.59	(0.19-1.38)	0.304	0.98	(0.69-1.30)
Bernex	120	112.36	1.07	(0.89-1.28)	0.501	1.03	(0.88-1.19)	40	38.94	1.03	(0.73-1.40)	0.929	1.00	(0.80-1.24)
Carouge	242	225.37	1.07	(0.94-1.22)	0.283	1.06	(0.94-1.19)	84	75.93	1.11	(0.88-1.37)	0.385	1.07	(0.89-1.27)
Cartigny	3	9.38	0.32	(0.06-0.93)	0.033 *	0.88	(0.65-1.13)	4	3.36	1.19	(0.32-3.05)	0.863	1.00	(0.71-1.38)
Céligny	9	8.12	1.11	(0.51-2.10)	0.848	1.03	(0.82-1.27)	2	2.81	0.71	(0.08-2.57)	0.936	1.00	(0.74-1.28)
Chancy	9	7.80	1.15	(0.53-2.19)	0.758	1.02	(0.74-1.37)	3	3.20	0.94	(0.19-2.74)	0.792	0.99	(0.65-1.44)
Chêne-Bougeries	189	170.43	1.11	(0.96-1.28)	0.166	1.10	(0.97-1.24)	46	55.23	0.83	(0.61-1.11)	0.240	0.91	(0.73-1.11)
Chêne-Bourg	99	94.29	1.05	(0.85-1.28)	0.665	1.06	(0.90-1.25)	24	32.92	0.73	(0.47-1.08)	0.142	0.88	(0.66-1.11)
Choulex	24	13.78	1.74	(1.12-2.59)	0.009 **	1.21	(0.95-1.55)	2	4.76	0.42	(0.05-1.52)	0.291	0.98	(0.69-1.30)
Collex-Bossy	11	10.90	1.01	(0.50-1.81)	0.904	1.04	(0.77-1.38)	4	5.29	0.76	(0.20-1.94)	0.782	1.04	(0.69-1.46)
Collonge-Bellerive	81	74.80	1.08	(0.86-1.35)	0.510	1.08	(0.90-1.27)	44	30.64	1.44	(1.04-1.93)	0.020 *	1.22	(0.95-1.56)
Cologny	77	65.70	1.17	(0.92-1.46)	0.183	1.13	(0.94-1.33)	31	24.13	1.29	(0.87-1.82)	0.195	1.11	(0.87-1.42)
Confignon	34	34.53	0.99	(0.68-1.38)	0.996	0.98	(0.79-1.21)	21	14.92	1.41	(0.87-2.15)	0.149	1.11	(0.84-1.47)
Corsier	19	18.52	1.03	(0.62-1.60)	0.996	1.05	(0.81-1.33)	6	7.30	0.82	(0.30-1.79)	0.812	1.04	(0.73-1.42)
Dardagny	11	11.13	0.99	(0.49-1.77)	0.912	0.96	(0.72-1.25)	7	4.50	1.56	(0.62-3.21)	0.337	1.04	(0.73-1.47)
Genève	2856	2852.53	1	(0.96-1.04)	0.956	1.00	(0.97-1.04)	822	834.58	0.99	(0.92-1.05)	0.676	0.99	(0.92-1.05)
Genthod	26	25.83	1.01	(0.66-1.47)	0.948	1.03	(0.79-1.31)	12	10.35	1.16	(0.60-2.03)	0.721	1.11	(0.78-1.52)
Grand-Saconnex	76	107.33	0.71	(0.56-0.89)	0.003 **	0.82	(0.68-0.96)	36	41.16	0.88	(0.61-1.21)	0.468	0.94	(0.74-1.15)
Gy	3	3.51	0.85	(0.17-2.50)	0.929	1.04	(0.75-1.39)	4	1.50	2.67	(0.72-6.83)	0.132	1.15	(0.78-1.69)
Hermance	21	11.64	1.8	(1.12-2.76)	0.009 **	1.31	(0.91-1.83)	2	3.86	0.52	(0.06-1.87)	0.517	0.98	(0.56-1.51)
Jussy	11	12.58	0.88	(0.44-1.56)	0.761	1.02	(0.75-1.32)	3	4.68	0.64	(0.13-1.87)	0.625	1.02	(0.69-1.43)
Laconnex	4	6.50	0.62	(0.17-1.58)	0.446	0.94	(0.70-1.22)	2	2.76	0.73	(0.08-2.62)	0.960	0.98	(0.68-1.33)
Lancy	311	350.84	0.89	(0.79-0.99)	0.036 *	0.91	(0.82-1.00)	137	120.45	1.14	(0.95-1.34)	0.144	1.10	(0.94-1.27)
Meinier	14	20.27	0.69	(0.38-1.16)	0.200	0.97	(0.74-1.22)	15	7.81	1.92	(1.07-3.17)	0.029 *	1.20	(0.88-1.67)
Meyrin	206	234.73	0.88	(0.76-1.01)	0.065	0.89	(0.79-1.00)	71	88.40	0.80	(0.63-1.01)	0.072	0.86	(0.70-1.03)
Onex	233	237.11	0.98	(0.86-1.12)	0.815	0.98	(0.87-1.10)	84	79.92	1.05	(0.84-1.30)	0.689	1.03	(0.86-1.22)
Perly-Certoux	23	27.45	0.84	(0.53-1.26)	0.451	0.94	(0.74-1.17)	6	11.37	0.53	(0.19-1.15)	0.149	0.91	(0.64-1.19)
Plan-les-Ouates	62	69.02	0.9	(0.69-1.15)	0.433	0.95	(0.79-1.12)	34	30.45	1.12	(0.77-1.56)	0.581	1.05	(0.83-1.31)
Pregny-Chambesey	47	41.91	1.12	(0.82-1.49)	0.478	1.05	(0.85-1.29)	18	15.31	1.18	(0.70-1.86)	0.576	1.06	(0.79-1.39)
Presinge	12	9.33	1.29	(0.66-2.25)	0.459	1.10	(0.84-1.44)	0	3.01	0.00	(0.00-1.22)	0.096	0.97	(0.65-1.34)
Puplinge	22	20.74	1.06	(0.66-1.61)	0.868	1.08	(0.84-1.37)	9	8.95	1.01	(0.46-1.91)	0.925	1.02	(0.72-1.37)
Russin	4	5.08	0.79	(0.21-2.02)	0.854	0.94	(0.70-1.22)	1	1.73	0.58	(0.01-3.22)	0.972	0.97	(0.67-1.35)
Satigny	25	27.56	0.91	(0.59-1.34)	0.695	0.94	(0.74-1.16)	7	11.71	0.60	(0.24-1.23)	0.219	0.90	(0.65-1.17)
Soral	7	6.65	1.05	(0.42-2.17)	0.993	0.99	(0.75-1.30)	1	3.18	0.31	(0.00-1.75)	0.345	0.94	(0.64-1.29)
Thônex	179	158.20	1.13	(0.97-1.31)	0.107	1.12	(0.98-1.27)	59	58.51	1.01	(0.77-1.30)	0.999	1.00	(0.82-1.21)
Troinex	22	21.05	1.05	(0.65-1.58)	0.922	1.03	(0.80-1.31)	5	8.51	0.59	(0.19-1.37)	0.297	0.93	(0.65-1.25)
Vandoeuvres	37	30.79	1.2	(0.85-1.66)	0.304	1.13	(0.91-1.39)	10	10.65	0.94	(0.45-1.73)	0.963	0.99	(0.73-1.30)
Vernier	324	378.11	0.86	(0.77-0.96)	0.006 **	0.88	(0.79-0.96)	106	123.70	0.86	(0.70-1.04)	0.122	0.90	(0.76-1.04)
Versoix	129	114.56	1.13	(0.94-1.34)	0.193	1.10	(0.93-1.28)	66	45.73	1.44	(1.12-1.84)	0.004 **	1.28	(1.01-1.59)
Veyrier	152	105.73	1.44	(1.22-1.69)	0.000 ***	1.29	(1.11-1.50)	44	40.72	1.08	(0.79-1.45)	0.663	1.04	(0.84-1.27)
Total	5829							1914						

CANCER DU SEIN, FEMMES DE MOINS DE 40 ANS

Commune	PERIODE 1980 - 2000					SIR lissé		PERIODE 2001 - 2005					SIR lissé	
	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité
Aire-la-Ville	0	0.40	0	(0.00-9.17)	0.648	1.06	(0.61-1.69)	0	0.16	0.00	(0.00-22.93)	0.299	0.88	(0.32-1.63)
Anières	0	1.06	0	(0.00-3.46)	0.695	1.08	(0.52-1.91)	1	0.45	2.21	(0.03-12.36)	0.713	1.06	(0.33-2.52)
Avully	1	1.48	0.68	(0.01-3.76)	0.865	1.04	(0.61-1.61)	0	0.42	0.00	(0.00-8.73)	0.675	0.85	(0.30-1.56)
Avusy	1	0.74	1.35	(0.02-7.52)	0.963	1.07	(0.61-1.72)	0	0.26	0.00	(0.00-14.11)	0.452	0.86	(0.29-1.63)
Bardonnex	1	1.39	0.72	(0.01-4.00)	0.804	1.05	(0.61-1.64)	1	0.47	2.12	(0.03-11.84)	0.738	0.99	(0.41-1.89)
Bellevue	2	1.11	1.8	(0.20-6.51)	0.603	1.06	(0.62-1.69)	0	0.50	0.00	(0.00-7.34)	0.775	0.94	(0.36-1.75)
Bernex	9	6.40	1.41	(0.64-2.67)	0.392	1.13	(0.76-1.64)	1	1.89	0.53	(0.01-2.94)	0.876	0.85	(0.37-1.43)
Carouge	18	11.73	1.53	(0.91-2.43)	0.092	1.22	(0.86-1.73)	4	4.49	0.89	(0.24-2.28)	0.931	0.93	(0.49-1.49)
Cartigny	1	0.45	2.21	(0.03-12.36)	0.713	1.09	(0.65-1.73)	0	0.20	0.00	(0.00-18.34)	0.362	0.87	(0.32-1.61)
Céligny	0	0.46	0	(0.00-7.97)	0.726	1.05	(0.68-1.53)	0	0.12	0.00	(0.00-30.57)	0.235	0.90	(0.40-1.50)
Chancy	0	0.63	0	(0.00-5.82)	0.924	1.03	(0.53-1.71)	0	0.23	0.00	(0.00-15.95)	0.407	0.87	(0.25-1.77)
Chêne-Bougeries	8	5.72	1.4	(0.60-2.76)	0.436	1.13	(0.77-1.66)	3	1.68	1.79	(0.36-5.22)	0.471	1.03	(0.53-1.83)
Chêne-Bourg	4	4.57	0.88	(0.24-2.24)	0.961	1.05	(0.65-1.57)	0	1.68	0.00	(0.00-2.18)	0.368	0.83	(0.30-1.46)
Choulex	1	0.59	1.7	(0.02-9.43)	0.880	1.12	(0.69-1.76)	0	0.18	0.00	(0.00-20.38)	0.331	0.90	(0.35-1.64)
Collex-Bossy	1	0.69	1.46	(0.02-8.06)	0.988	1.07	(0.56-1.83)	0	0.32	0.00	(0.00-11.46)	0.539	0.99	(0.33-2.05)
Collonge-Bellerive	5	3.36	1.49	(0.48-3.47)	0.494	1.17	(0.73-1.81)	0	1.24	0.00	(0.00-2.96)	0.578	0.84	(0.29-1.51)
Cologny	2	2.39	0.84	(0.09-3.02)	0.852	1.07	(0.67-1.60)	0	0.84	0.00	(0.00-4.37)	0.870	0.87	(0.34-1.52)
Confignon	1	1.61	0.62	(0.01-3.46)	0.952	1.04	(0.63-1.57)	0	0.59	0.00	(0.00-6.22)	0.880	0.88	(0.34-1.55)
Corsier	2	1.10	1.81	(0.20-6.56)	0.596	1.17	(0.68-1.95)	1	0.32	3.11	(0.04-17.39)	0.539	1.00	(0.38-2.03)
Dardagny	1	0.85	1.17	(0.02-6.55)	0.861	1.08	(0.62-1.75)	0	0.32	0.00	(0.00-11.46)	0.539	0.87	(0.29-1.65)
Genève	108	124.33	0.87	(0.71-1.05)	0.156	0.91	(0.76-1.07)	49	44.22	1.11	(0.82-1.46)	0.520	1.05	(0.80-1.34)
Genthod	0	1.19	0	(0.00-3.08)	0.608	0.98	(0.49-1.61)	1	0.47	2.13	(0.03-11.84)	0.738	1.09	(0.42-2.36)
Grand-Saconnex	2	4.87	0.41	(0.05-1.48)	0.270	0.93	(0.57-1.34)	0	2.01	0.00	(0.00-1.82)	0.263	0.83	(0.31-1.38)
Gy	1	0.22	4.53	(0.06-25.29)	0.392	1.20	(0.67-2.11)	0	0.07	0.00	(0.00-52.40)	0.153	0.93	(0.30-1.90)
Hermance	1	0.46	2.2	(0.03-12.10)	0.726	1.19	(0.50-2.43)	0	0.17	0.00	(0.00-21.58)	0.315	1.03	(0.23-2.71)
Jussy	2	0.61	3.26	(0.37-11.84)	0.250	1.22	(0.70-2.15)	0	0.20	0.00	(0.00-18.34)	0.362	0.91	(0.29-1.82)
Laconnex	0	0.31	0	(0.00-11.83)	0.525	1.05	(0.61-1.65)	0	0.09	0.00	(0.00-40.76)	0.186	0.87	(0.31-1.63)
Lancy	14	16.99	0.82	(0.45-1.38)	0.546	0.97	(0.68-1.30)	8	5.87	1.36	(0.59-2.69)	0.475	1.06	(0.64-1.70)
Meinier	1	1.15	0.87	(0.01-4.84)	0.632	1.12	(0.67-1.79)	0	0.37	0.00	(0.00-9.91)	0.608	0.89	(0.32-1.67)
Meyrin	11	14.59	0.75	(0.38-1.35)	0.419	0.93	(0.62-1.28)	5	4.14	1.21	(0.39-2.82)	0.795	0.99	(0.53-1.65)
Onex	15	11.05	1.36	(0.76-2.24)	0.299	1.15	(0.81-1.62)	3	3.46	0.87	(0.17-2.53)	0.907	0.91	(0.46-1.49)
Perly-Certoux	1	2.10	0.48	(0.01-2.65)	0.760	1.02	(0.61-1.53)	0	0.64	0.00	(0.00-5.73)	0.935	0.87	(0.34-1.53)
Plan-les-Ouates	3	3.53	0.85	(0.17-2.48)	0.938	1.04	(0.68-1.52)	3	1.80	1.67	(0.33-4.87)	0.535	1.01	(0.53-1.77)
Pregny-Chambesey	1	1.59	0.63	(0.01-3.50)	0.939	1.00	(0.58-1.53)	0	0.64	0.00	(0.00-5.73)	0.935	0.90	(0.34-1.62)
Presinge	0	0.35	0	(0.00-10.48)	0.581	1.11	(0.63-1.81)	0	0.10	0.00	(0.00-36.68)	0.203	0.91	(0.32-1.76)
Puplinge	2	1.74	1.15	(0.13-4.15)	0.966	1.11	(0.66-1.76)	0	0.47	0.00	(0.00-7.80)	0.738	0.90	(0.32-1.69)
Russin	0	0.23	0	(0.00-15.95)	0.407	1.06	(0.62-1.69)	0	0.09	0.00	(0.00-40.76)	0.186	0.88	(0.31-1.65)
Satigny	4	1.66	2.41	(0.65-6.17)	0.175	1.16	(0.74-1.83)	0	0.66	0.00	(0.00-5.56)	0.956	0.86	(0.34-1.51)
Soral	0	0.38	0	(0.00-9.65)	0.622	1.05	(0.60-1.65)	0	0.13	0.00	(0.00-28.22)	0.251	0.89	(0.31-1.66)
Thônex	6	7.48	0.8	(0.29-1.75)	0.762	1.02	(0.66-1.44)	5	2.61	1.92	(0.62-4.47)	0.247	1.09	(0.58-1.94)
Troinex	2	0.96	2.09	(0.23-7.52)	0.493	1.12	(0.68-1.80)	0	0.46	0.00	(0.00-7.97)	0.726	0.91	(0.35-1.67)
Vandoeuvres	3	1.17	2.57	(0.52-7.49)	0.227	1.17	(0.73-1.88)	0	0.44	0.00	(0.00-8.34)	0.700	0.90	(0.35-1.60)
Vernier	27	20.50	1.32	(0.87-1.92)	0.185	1.16	(0.86-1.55)	7	6.22	1.13	(0.45-2.32)	0.857	0.98	(0.57-1.52)
Versoix	8	6.87	1.16	(0.50-2.29)	0.763	1.06	(0.65-1.60)	4	2.39	1.67	(0.45-4.28)	0.436	1.12	(0.53-2.15)
Veyrier	6	4.92	1.22	(0.45-2.65)	0.738	1.09	(0.73-1.58)	0	1.92	0.00	(0.00-1.91)	0.288	0.84	(0.33-1.37)
Total	276							96						

CANCER DE LA VESSIE, HOMMES ET FEMMES

Commune	PERIODE 1980 - 2000					SIR lissé		PERIODE 2001 - 2005					SIR lissé	
	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité
Aire-la-Ville	0	1.41	0	(0.00-2.60)	0.486	0.91	(0.62-1.23)	0	0.48	0.00	(0.00-7.64)	0.751	1.07	(0.65-1.66)
Anières	5	5.25	0.95	(0.31-2.22)	0.854	0.98	(0.63-1.43)	1	1.80	0.56	(0.01-3.09)	0.929	0.86	(0.38-1.47)
Avully	1	3.27	0.31	(0.00-1.70)	0.322	0.91	(0.63-1.23)	0	0.92	0.00	(0.00-3.99)	0.802	1.06	(0.63-1.62)
Avusy	4	2.02	1.98	(0.53-5.07)	0.291	0.99	(0.69-1.38)	1	0.76	1.32	(0.02-7.32)	0.943	1.08	(0.63-1.72)
Bardonnex	6	4.46	1.35	(0.49-2.93)	0.578	1.02	(0.73-1.40)	0	1.39	0.00	(0.00-2.64)	0.496	1.00	(0.59-1.51)
Bellevue	1	3.61	0.28	(0.00-1.54)	0.247	0.81	(0.53-1.10)	1	1.23	0.81	(0.01-4.52)	0.690	1.03	(0.62-1.58)
Bernex	20	25.39	0.79	(0.48-1.22)	0.332	0.91	(0.69-1.13)	6	6.77	0.89	(0.32-1.93)	0.970	1.04	(0.71-1.45)
Carouge	54	50.67	1.07	(0.80-1.39)	0.691	1.02	(0.83-1.23)	19	13.64	1.39	(0.84-2.18)	0.188	1.16	(0.84-1.59)
Cartigny	1	2.18	0.46	(0.01-2.55)	0.719	0.92	(0.64-1.24)	1	0.69	1.45	(0.02-8.06)	0.988	1.09	(0.67-1.69)
Céligny	0	1.93	0	(0.00-1.90)	0.285	0.92	(0.69-1.16)	0	0.53	0.00	(0.00-6.92)	0.811	0.99	(0.69-1.37)
Chancy	0	1.80	0	(0.00-2.04)	0.326	0.91	(0.58-1.30)	0	0.46	0.00	(0.00-7.97)	0.726	1.06	(0.56-1.78)
Chêne-Bougeries	34	39.01	0.87	(0.60-1.22)	0.470	0.94	(0.74-1.15)	11	10.79	1.02	(0.51-1.82)	0.930	0.98	(0.68-1.34)
Chêne-Bourg	21	20.86	1.01	(0.62-1.54)	0.937	0.99	(0.75-1.27)	2	5.60	0.36	(0.04-1.29)	0.163	0.86	(0.50-1.25)
Choulex	4	3.55	1.13	(0.30-2.88)	0.946	0.98	(0.72-1.30)	1	0.91	1.09	(0.01-6.11)	0.810	0.94	(0.57-1.39)
Collex-Bossy	1	2.67	0.38	(0.00-2.08)	0.506	0.80	(0.48-1.14)	1	0.91	1.10	(0.01-6.11)	0.810	1.06	(0.57-1.75)
Collonge-Bellerive	13	18.37	0.71	(0.38-1.21)	0.256	0.90	(0.66-1.16)	4	6.02	0.66	(0.18-1.70)	0.564	0.89	(0.53-1.28)
Cologny	16	16.67	0.96	(0.55-1.56)	0.967	0.97	(0.73-1.23)	2	5.16	0.39	(0.04-1.40)	0.222	0.88	(0.55-1.25)
Confignon	5	7.75	0.65	(0.21-1.51)	0.429	0.93	(0.67-1.21)	4	2.68	1.49	(0.40-3.82)	0.560	1.12	(0.73-1.67)
Corsier	6	4.16	1.44	(0.53-3.14)	0.479	0.99	(0.70-1.38)	1	1.30	0.77	(0.01-4.28)	0.740	0.91	(0.50-1.43)
Dardagny	5	2.48	2.02	(0.65-4.70)	0.212	0.99	(0.69-1.39)	3	0.71	4.21	(0.85-12.35)	0.074	1.21	(0.73-2.04)
Genève	691	660.30	1.05	(0.97-1.13)	0.240	1.04	(0.96-1.11)	139	156.41	0.89	(0.75-1.05)	0.176	0.92	(0.78-1.06)
Genthod	4	5.98	0.67	(0.18-1.71)	0.575	0.81	(0.50-1.13)	1	1.76	0.57	(0.01-3.16)	0.953	1.01	(0.53-1.63)
Grand-Saconnex	15	23.46	0.64	(0.36-1.05)	0.100	0.85	(0.63-1.06)	11	7.15	1.54	(0.77-2.75)	0.219	1.15	(0.81-1.65)
Gy	1	0.85	1.17	(0.02-6.55)	0.861	0.96	(0.64-1.37)	1	0.25	3.99	(0.05-22.26)	0.437	0.96	(0.52-1.58)
Hermance	3	2.75	1.09	(0.22-3.19)	0.965	1.00	(0.58-1.59)	0	0.74	0.00	(0.00-4.96)	0.963	0.85	(0.30-1.60)
Jussy	2	3.24	0.62	(0.07-2.23)	0.743	0.94	(0.63-1.31)	0	0.92	0.00	(0.00-3.99)	0.802	0.90	(0.47-1.43)
Laconnex	1	1.48	0.68	(0.01-3.76)	0.865	0.94	(0.66-1.28)	0	0.43	0.00	(0.00-8.53)	0.688	1.06	(0.64-1.65)
Lancy	72	77.17	0.93	(0.73-1.17)	0.595	0.96	(0.79-1.13)	27	22.71	1.19	(0.78-1.73)	0.426	1.11	(0.84-1.45)
Meinier	2	4.42	0.45	(0.05-1.63)	0.363	0.92	(0.65-1.24)	3	1.36	2.20	(0.44-6.45)	0.312	0.98	(0.58-1.51)
Meyrin	46	45.97	1	(0.73-1.33)	0.945	0.96	(0.77-1.18)	18	15.05	1.20	(0.71-1.89)	0.528	1.13	(0.81-1.54)
Onex	56	49.66	1.13	(0.85-1.46)	0.407	1.04	(0.85-1.26)	19	14.52	1.31	(0.79-2.04)	0.296	1.15	(0.84-1.57)
Perly-Certoux	3	5.14	0.58	(0.12-1.71)	0.490	0.94	(0.68-1.23)	0	1.71	0.00	(0.00-2.15)	0.357	1.01	(0.62-1.47)
Plan-les-Ouates	17	15.77	1.08	(0.63-1.73)	0.854	1.00	(0.78-1.27)	6	5.06	1.19	(0.43-2.58)	0.787	1.08	(0.74-1.52)
Pregny-Chambesey	9	10.58	0.85	(0.39-1.61)	0.740	0.89	(0.64-1.17)	2	2.92	0.68	(0.08-2.47)	0.884	1.01	(0.62-1.49)
Presinge	3	2.49	1.2	(0.24-3.52)	0.904	0.98	(0.69-1.35)	0	0.60	0.00	(0.00-6.11)	0.892	0.91	(0.50-1.40)
Puplinge	6	3.93	1.53	(0.56-3.32)	0.406	1.02	(0.74-1.42)	0	1.29	0.00	(0.00-2.84)	0.549	0.90	(0.49-1.36)
Russin	0	1.31	0	(0.00-2.80)	0.538	0.91	(0.63-1.24)	1	0.35	2.82	(0.04-15.90)	0.581	1.12	(0.69-1.78)
Satigny	3	6.53	0.46	(0.09-1.34)	0.218	0.90	(0.64-1.17)	2	2.15	0.93	(0.10-3.36)	0.724	1.09	(0.71-1.61)
Soral	6	1.56	3.84	(1.40-8.37)	0.012 *	1.05	(0.76-1.48)	1	0.63	1.59	(0.02-8.83)	0.924	1.08	(0.65-1.68)
Thônex	37	36.53	1.01	(0.71-1.40)	0.996	0.99	(0.79-1.22)	10	10.83	0.92	(0.44-1.70)	0.920	0.95	(0.65-1.30)
Troinex	6	5.29	1.14	(0.41-2.47)	0.868	1.01	(0.73-1.37)	2	1.72	1.16	(0.13-4.20)	0.978	1.06	(0.65-1.61)
Vandoeuvres	10	7.83	1.28	(0.61-2.35)	0.524	1.01	(0.76-1.34)	4	2.25	1.78	(0.48-4.55)	0.379	1.00	(0.64-1.50)
Vernier	88	81.84	1.08	(0.86-1.32)	0.532	1.02	(0.86-1.20)	29	22.52	1.29	(0.86-1.85)	0.208	1.16	(0.88-1.51)
Versoix	16	24.32	0.66	(0.38-1.07)	0.113	0.77	(0.53-1.03)	8	7.58	1.06	(0.45-2.08)	0.973	1.04	(0.64-1.54)
Veyrier	28	26.05	1.08	(0.71-1.55)	0.776	1.01	(0.80-1.26)	10	8.34	1.20	(0.57-2.21)	0.652	1.06	(0.76-1.47)
Total	1322							352						

LEUCEMIES AIGUES, HOMMES ET FEMMES

Commune	PERIODE 1975 – 1995					SIR lissé		PERIODE 1996 - 2005					SIR lissé	
	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité
Aire-la-Ville	0	0.37	0	(0.00-9.91)	0.608	0.94	(0.47-1.48)	0	0.32	0.00	(0.00-11.46)	0.539	0.89	(0.39-1.51)
Anières	0	1.27	0	(0.00-2.89)	0.561	0.86	(0.29-1.51)	0	1.09	0.00	(0.00-3.37)	0.674	0.90	(0.31-1.72)
Avully	0	1.29	0	(0.00-2.84)	0.549	0.89	(0.42-1.39)	0	0.70	0.00	(0.00-5.24)	0.998	0.86	(0.36-1.44)
Avusy	1	0.57	1.75	(0.02-9.76)	0.858	0.96	(0.47-1.56)	0	0.49	0.00	(0.00-7.49)	0.763	0.86	(0.34-1.48)
Bardonnex	3	1.35	2.22	(0.45-6.49)	0.307	1.13	(0.67-1.91)	1	0.92	1.09	(0.01-6.05)	0.802	0.94	(0.46-1.61)
Bellevue	0	0.99	0	(0.00-3.71)	0.747	0.94	(0.50-1.47)	1	0.84	1.19	(0.02-6.62)	0.870	1.08	(0.57-1.90)
Bernex	3	7.06	0.43	(0.09-1.24)	0.156	0.88	(0.52-1.24)	2	4.28	0.47	(0.05-1.69)	0.398	0.85	(0.44-1.27)
Carouge	17	13.17	1.29	(0.75-2.07)	0.359	1.12	(0.80-1.57)	8	8.89	0.90	(0.39-1.77)	0.941	0.93	(0.58-1.36)
Cartigny	0	0.56	0	(0.00-6.55)	0.846	0.92	(0.46-1.46)	0	0.41	0.00	(0.00-8.95)	0.661	0.88	(0.38-1.47)
Céligny	0	0.51	0	(0.00-7.19)	0.787	0.97	(0.62-1.38)	0	0.34	0.00	(0.00-10.79)	0.567	0.94	(0.54-1.44)
Chancy	0	0.52	0	(0.00-7.05)	0.799	0.92	(0.38-1.54)	0	0.36	0.00	(0.00-10.19)	0.594	0.87	(0.31-1.59)
Chêne-Bougeries	6	9.26	0.65	(0.24-1.41)	0.367	0.94	(0.59-1.31)	2	6.33	0.32	(0.04-1.14)	0.097	0.81	(0.43-1.21)
Chêne-Bourg	6	5.47	1.1	(0.40-2.39)	0.931	1.05	(0.66-1.60)	1	3.64	0.28	(0.00-1.53)	0.241	0.84	(0.41-1.34)
Choulex	0	0.83	0	(0.00-4.42)	0.879	1.02	(0.59-1.56)	1	0.58	1.73	(0.02-9.59)	0.869	1.03	(0.56-1.75)
Collex-Bossy	0	0.64	0	(0.00-5.73)	0.935	0.96	(0.44-1.65)	1	0.58	1.73	(0.02-9.59)	0.869	1.13	(0.52-2.24)
Collonge-Bellerive	2	4.32	0.46	(0.05-1.67)	0.388	0.93	(0.52-1.40)	3	3.43	0.87	(0.18-2.56)	0.894	0.98	(0.53-1.59)
Cologny	6	3.53	1.7	(0.62-3.70)	0.292	1.11	(0.72-1.70)	1	2.86	0.35	(0.00-1.95)	0.440	0.89	(0.47-1.38)
Confignon	5	1.92	2.6	(0.84-6.08)	0.092	1.18	(0.74-1.94)	1	1.56	0.64	(0.01-3.57)	0.919	0.91	(0.46-1.47)
Corsier	0	1.12	0	(0.00-3.28)	0.654	0.94	(0.46-1.52)	2	0.80	2.50	(0.28-9.03)	0.378	1.09	(0.55-2.03)
Dardagny	0	0.77	0	(0.00-4.76)	0.934	0.91	(0.42-1.45)	1	0.52	1.92	(0.03-10.70)	0.799	0.95	(0.42-1.66)
Genève	160	166.47	0.96	(0.82-1.12)	0.644	0.97	(0.84-1.11)	104	100.14	1.04	(0.85-1.26)	0.737	1.02	(0.85-1.21)
Genthod	1	1.44	0.69	(0.01-3.86)	0.838	0.97	(0.47-1.64)	2	1.14	1.75	(0.20-6.33)	0.625	1.15	(0.56-2.20)
Grand-Saconnex	5	5.73	0.87	(0.28-2.04)	0.981	0.96	(0.60-1.39)	5	4.42	1.13	(0.36-2.64)	0.904	1.04	(0.63-1.61)
Gy	1	0.22	4.51	(0.06-25.29)	0.392	1.08	(0.55-1.92)	0	0.17	0.00	(0.00-21.58)	0.315	1.07	(0.49-2.14)
Hermance	0	0.69	0	(0.00-5.32)	0.988	0.86	(0.22-1.68)	0	0.47	0.00	(0.00-7.80)	0.738	0.92	(0.24-2.01)
Jussy	1	0.85	1.18	(0.02-6.55)	0.861	1.07	(0.56-1.86)	3	0.57	5.25	(1.06-15.38)	0.044	1.28	(0.63-2.78)
Laconnex	0	0.37	0	(0.00-9.91)	0.608	0.93	(0.46-1.47)	0	0.26	0.00	(0.00-14.11)	0.452	0.88	(0.38-1.49)
Lancy	21	20.02	1.05	(0.65-1.60)	0.915	1.04	(0.76-1.38)	14	13.88	1.01	(0.55-1.69)	0.919	0.97	(0.66-1.36)
Meinier	3	1.20	2.49	(0.50-7.30)	0.240	1.11	(0.64-1.83)	1	0.86	1.17	(0.02-6.47)	0.852	1.05	(0.55-1.88)
Meyrin	12	13.87	0.87	(0.45-1.51)	0.713	0.93	(0.62-1.30)	14	9.37	1.49	(0.82-2.51)	0.188	1.17	(0.77-1.78)
Onex	21	13.32	1.58	(0.98-2.41)	0.049*	1.22	(0.87-1.74)	12	8.86	1.35	(0.70-2.37)	0.366	1.07	(0.71-1.60)
Perly-Certoux	1	1.64	0.61	(0.01-3.39)	0.971	1.00	(0.58-1.52)	1	1.16	0.86	(0.01-4.80)	0.639	0.92	(0.46-1.49)
Plan-les-Ouates	3	3.92	0.77	(0.15-2.24)	0.899	1.02	(0.64-1.47)	3	3.30	0.91	(0.18-2.66)	0.837	0.93	(0.54-1.43)
Pregny-Chambesey	2	2.34	0.86	(0.10-3.09)	0.825	0.97	(0.56-1.50)	3	1.79	1.68	(0.34-4.90)	0.529	1.11	(0.62-1.93)
Presinge	1	0.56	1.79	(0.02-9.94)	0.846	1.09	(0.61-1.85)	0	0.38	0.00	(0.00-9.65)	0.622	1.03	(0.51-1.87)
Puplinge	3	1.37	2.2	(0.44-6.40)	0.316	1.16	(0.68-2.02)	1	0.90	1.11	(0.01-6.18)	0.818	1.03	(0.52-1.85)
Russin	0	0.32	0	(0.00-11.46)	0.539	0.93	(0.46-1.47)	0	0.21	0.00	(0.00-17.47)	0.377	0.90	(0.40-1.52)
Satigny	2	1.74	1.15	(0.13-4.15)	0.966	0.97	(0.56-1.46)	0	1.34	0.00	(0.00-2.74)	0.522	0.88	(0.43-1.39)
Soral	0	0.41	0	(0.00-8.95)	0.661	0.95	(0.49-1.51)	0	0.38	0.00	(0.00-9.65)	0.622	0.88	(0.38-1.49)
Thônex	14	8.96	1.56	(0.85-2.62)	0.144	1.18	(0.81-1.73)	10	6.55	1.53	(0.73-2.81)	0.253	1.10	(0.70-1.70)
Troinex	1	1.22	0.82	(0.01-4.56)	0.683	1.05	(0.60-1.69)	0	1.01	0.00	(0.00-3.63)	0.731	0.88	(0.40-1.46)
Vandoeuvres	1	1.80	0.56	(0.01-3.09)	0.929	1.01	(0.60-1.54)	3	1.33	2.25	(0.45-6.59)	0.298	1.06	(0.60-1.84)
Vernier	23	23.19	0.99	(0.63-1.49)	0.949	0.99	(0.72-1.30)	14	14.52	0.96	(0.53-1.62)	0.996	0.97	(0.65-1.34)
Versoix	8	6.71	1.19	(0.51-2.35)	0.715	1.02	(0.61-1.58)	5	5.11	0.98	(0.32-2.28)	0.805	1.05	(0.58-1.72)
Veyrier	7	6.12	1.15	(0.46-2.36)	0.825	1.06	(0.71-1.51)	2	4.93	0.41	(0.05-1.46)	0.259	0.85	(0.46-1.25)
Total	340							222						

LEUCEMIES LYMPHOIDES CHRONIQUES, HOMMES ET FEMMES

Commune	PERIODE 1975 – 1995					SIR lissé		PERIODE 1996 - 2005					SIR lissé	
	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité	Obs	Att	SIR	IC 95%	p-value	moy	Int. Crédibilité
Aire-la-Ville	0	0.34	0	(0.00-10.79)	0.567	1.03	(0.56-1.72)	0	0.30	0.00	(0.00-12.23)	0.510	1.02	(0.54-1.73)
Anières	1	1.32	0.76	(0.01-4.22)	0.754	0.86	(0.35-1.56)	2	1.13	1.77	(0.20-6.39)	0.617	1.40	(0.68-2.82)
Avully	0	0.85	0	(0.00-4.32)	0.861	1.02	(0.55-1.69)	0	0.60	0.00	(0.00-6.11)	0.892	1.02	(0.54-1.71)
Avusy	0	0.47	0	(0.00-7.80)	0.738	1.04	(0.55-1.78)	1	0.45	2.22	(0.03-12.36)	0.713	1.08	(0.57-1.91)
Bardonnex	4	1.18	3.4	(0.91-8.68)	0.066	1.18	(0.68-2.13)	0	0.89	0.00	(0.00-4.12)	0.827	0.95	(0.47-1.54)
Bellevue	1	0.84	1.19	(0.02-6.62)	0.870	0.97	(0.52-1.59)	3	0.76	3.97	(0.79-11.53)	0.086	1.19	(0.68-2.14)
Bernex	6	7.22	0.83	(0.30-1.81)	0.835	0.97	(0.62-1.40)	4	4.34	0.92	(0.25-2.36)	0.873	0.99	(0.62-1.48)
Carouge	13	14.15	0.92	(0.49-1.57)	0.863	0.95	(0.65-1.32)	12	8.99	1.34	(0.69-2.33)	0.391	1.10	(0.74-1.61)
Cartigny	1	0.59	1.71	(0.02-9.43)	0.880	1.06	(0.60-1.77)	0	0.43	0.00	(0.00-8.53)	0.688	1.02	(0.55-1.68)
Céligny	0	0.53	0	(0.00-6.92)	0.811	0.94	(0.59-1.36)	0	0.34	0.00	(0.00-10.79)	0.567	1.06	(0.67-1.57)
Chancy	2	0.50	3.97	(0.45-14.44)	0.182	1.19	(0.61-2.33)	0	0.30	0.00	(0.00-12.23)	0.510	1.05	(0.48-1.96)
Chêne-Bougeries	13	10.99	1.18	(0.63-2.02)	0.649	1.00	(0.68-1.42)	6	7.09	0.85	(0.31-1.84)	0.873	1.04	(0.66-1.49)
Chêne-Bourg	3	5.87	0.51	(0.10-1.49)	0.325	0.82	(0.45-1.24)	8	3.71	2.16	(0.93-4.25)	0.072	1.34	(0.83-2.24)
Choulex	1	1.00	1	(0.01-5.56)	0.739	0.90	(0.50-1.42)	0	0.63	0.00	(0.00-5.82)	0.924	1.12	(0.63-1.78)
Collex-Bossy	2	0.64	3.1	(0.35-11.28)	0.269	1.05	(0.51-1.94)	0	0.54	0.00	(0.00-6.79)	0.823	1.06	(0.50-1.95)
Collonge-Bellerive	5	4.61	1.09	(0.35-2.53)	0.976	0.93	(0.54-1.44)	4	3.67	1.09	(0.29-2.79)	0.998	1.17	(0.69-1.84)
Cologny	4	4.27	0.94	(0.25-2.40)	0.846	0.93	(0.56-1.39)	4	3.18	1.26	(0.34-3.22)	0.783	1.13	(0.71-1.74)
Confignon	3	1.87	1.6	(0.32-4.69)	0.572	1.06	(0.64-1.72)	0	1.66	0.00	(0.00-2.21)	0.376	0.91	(0.47-1.42)
Corsier	1	0.99	1.01	(0.01-5.62)	0.747	0.90	(0.45-1.50)	3	0.82	3.65	(0.74-10.69)	0.103	1.41	(0.78-2.71)
Dardagny	2	0.70	2.85	(0.32-10.32)	0.309	1.15	(0.63-2.08)	2	0.44	4.57	(0.51-16.41)	0.148	1.17	(0.63-2.20)
Genève	207	197.56	1.05	(0.91-1.20)	0.525	1.04	(0.91-1.18)	98	106.60	0.92	(0.75-1.12)	0.433	0.94	(0.78-1.12)
Genthod	0	1.55	0	(0.00-2.37)	0.421	0.86	(0.37-1.46)	3	1.15	2.61	(0.52-7.62)	0.219	1.24	(0.65-2.40)
Grand-Saconnex	6	5.86	1.02	(0.37-2.23)	0.937	1.01	(0.65-1.49)	3	4.59	0.65	(0.13-1.91)	0.654	0.96	(0.57-1.43)
Gy	1	0.22	4.57	(0.06-25.29)	0.392	0.94	(0.45-1.69)	2	0.16	12.63	(1.40-45.13)	0.029	1.43	(0.74-3.00)
Hermance	0	0.78	0	(0.00-4.70)	0.924	0.83	(0.26-1.65)	1	0.49	2.05	(0.03-11.35)	0.763	1.46	(0.58-3.45)
Jussy	0	0.86	0	(0.00-4.27)	0.852	0.86	(0.39-1.45)	0	0.57	0.00	(0.00-6.44)	0.858	1.19	(0.60-2.18)
Laconnex	0	0.39	0	(0.00-9.41)	0.635	1.02	(0.56-1.69)	0	0.27	0.00	(0.00-13.59)	0.467	1.03	(0.55-1.74)
Lancy	17	19.65	0.87	(0.50-1.39)	0.628	0.93	(0.65-1.24)	14	14.66	0.96	(0.52-1.60)	0.967	0.98	(0.67-1.34)
Meinier	0	1.07	0	(0.00-3.43)	0.688	0.86	(0.43-1.38)	1	0.87	1.14	(0.02-6.40)	0.844	1.21	(0.67-2.08)
Meyrin	18	10.77	1.67	(0.99-2.64)	0.040 *	1.27	(0.86-1.89)	11	9.62	1.14	(0.57-2.05)	0.738	1.06	(0.69-1.54)
Onex	10	12.65	0.79	(0.38-1.45)	0.546	0.92	(0.60-1.27)	6	9.40	0.64	(0.23-1.39)	0.344	0.89	(0.54-1.26)
Perly-Certoux	2	1.15	1.74	(0.20-6.28)	0.632	1.07	(0.63-1.74)	2	1.10	1.82	(0.20-6.56)	0.596	1.04	(0.60-1.70)
Plan-les-Ouates	1	3.97	0.25	(0.00-1.40)	0.185	0.89	(0.52-1.31)	1	3.18	0.31	(0.00-1.75)	0.345	0.91	(0.52-1.35)
Pregny-Chambesey	4	2.87	1.39	(0.37-3.57)	0.644	1.05	(0.63-1.68)	1	1.90	0.53	(0.01-2.93)	0.870	0.99	(0.55-1.57)
Presinge	1	0.70	1.43	(0.02-7.95)	0.998	0.90	(0.46-1.51)	0	0.41	0.00	(0.00-8.95)	0.661	1.14	(0.60-1.97)
Puplinge	0	0.92	0	(0.00-3.99)	0.802	0.86	(0.42-1.39)	0	0.83	0.00	(0.00-4.42)	0.879	1.09	(0.57-1.83)
Russin	0	0.35	0	(0.00-10.48)	0.581	1.04	(0.56-1.75)	1	0.22	4.55	(0.06-25.29)	0.392	1.10	(0.60-1.94)
Satigny	3	1.63	1.84	(0.37-5.38)	0.445	1.11	(0.67-1.81)	1	1.32	0.76	(0.01-4.22)	0.754	1.02	(0.59-1.63)
Soral	1	0.36	2.78	(0.04-15.46)	0.594	1.08	(0.61-1.84)	2	0.39	5.13	(0.58-18.52)	0.122	1.13	(0.63-2.04)
Thônex	6	9.60	0.63	(0.23-1.36)	0.314	0.83	(0.51-1.19)	11	6.89	1.60	(0.80-2.86)	0.182	1.23	(0.82-1.86)
Troinex	0	1.31	0	(0.00-2.80)	0.538	0.94	(0.51-1.52)	1	1.05	0.96	(0.01-5.30)	0.559	0.99	(0.52-1.62)
Vandoeuvres	0	2.12	0	(0.00-1.73)	0.235	0.83	(0.44-1.27)	2	1.41	1.42	(0.16-5.12)	0.817	1.16	(0.70-1.88)
Vernier	18	21.86	0.82	(0.49-1.30)	0.472	0.92	(0.65-1.22)	15	14.60	1.03	(0.57-1.69)	0.979	1.01	(0.71-1.38)
Versoix	3	6.15	0.49	(0.10-1.43)	0.275	0.84	(0.43-1.32)	4	4.92	0.81	(0.22-2.08)	0.910	1.03	(0.57-1.66)
Veyrier	10	6.74	1.48	(0.71-2.73)	0.288	1.07	(0.73-1.59)	3	5.14	0.58	(0.12-1.71)	0.490	0.95	(0.58-1.37)
Total	370							232						

Annexe 2 : Motion M1778

*Proposition présentée par les députés :
M^{mes} et MM. Guy Mettan, Pascal Pétroz, Anne-
Marie von Arx-Vernon, Michel Forni, Jean-
Claude Ducrot, Guillaume Barazzone, Mario
Cavaleri, François Gillet, Béatrice Hirsch
Aellen, Jacques Baudit, Véronique Schmied et
Sandra Borgeaud*

Date de dépôt : 29 août 2007

Proposition de motion

pour une usine des Cheneviers propre et une information transparente

Le GRAND CONSEIL de la République et canton de Genève considérant :

- les chiffres inquiétants des experts sur les émissions de dioxine et de furanes qui émanent de l'usine de Cheneviers, et notamment du four 4 (four rotatif) ;
- la nécessité de traiter avec la plus grande prudence les polluants organiques persistants en raison de leur toxicité et de leur danger pour l'homme ;
- l'Ordonnance sur la protection de l'air (OPAir) qui a pour but de *«protéger l'homme, les animaux et les plantes, leurs biotopes et biocénoses, ainsi que le sol, des pollutions atmosphériques nuisibles ou incommodes»* ;
- la révision en cours de l'OPAir qui prévoit de fixer *«une valeur limite d'émission applicable aux dioxines et aux furanes pour les installations d'incinération des déchets urbains et des déchets spéciaux, par analogie aux prescriptions de l'UE (...)»* ;
- la Convention des Nations Unies sur les polluants organiques persistants, signée par la Suisse, et qui demande que des mesures techniques soient mises en œuvre pour réduire au maximum les émissions de dioxines, dues

en particulier à l'incinération des ordures ménagères et des déchets industriels ;

- le manque de transparence et de clarté de nos autorités à propos du risque sanitaire des Cheneviers et d'un possible lien entre le nombre élevé de cancers à proximité du site,

invite le Conseil d'Etat

- à publier de manière exhaustive toutes les études sur les impacts écologiques et sanitaires de l'usine de Cheneviers réalisées depuis 1995 ainsi que celles qui seront réalisées dans le futur ;
- à fournir des données précises et chiffrées sur les émissions polluantes rejetées par l'usine de Cheneviers, et notamment par le four 4 ;
- à fournir des informations détaillées quant à la nature des déchets incinérés aux Cheneviers (quantités, composition et provenance) et relatives à la politique d'incinération qu'il entend mener à court et moyen terme (en accord avec les principes énoncés dans le concept cantonal de gestion des déchets de 2002) ;
- à mener rapidement une étude épidémiologique complète sur les risques sanitaires qui pourraient être liés à l'incinération de certains déchets aux Cheneviers ;
- à prendre immédiatement toute mesure utile afin de préserver la population genevoise des éventuelles émanations toxiques liées au traitement des déchets dans le canton.

EXPOSÉ DES MOTIFS

Mesdames et
Messieurs les députés,

Environ 350 000 tonnes de déchets (ménagers, industriels et spéciaux) sont traités chaque année par incinération et traitement physique et chimique. L'usine, qui a vu le jour dans les années 1960, a été érigée sans épurateur de fumées et a, dès sa construction, généré une pollution et des nuisances importantes. Des modernisations ont permis d'abaisser le taux de polluants rejetés mais certains problèmes subsistent, en particulier avec le four 4. L'état de vétusté du four ne permet pas de répondre en continu aux normes de rejets admises en ce qui concerne les fumées chargées de polluants, notamment de dioxines et de furanes.

Par ailleurs, la capacité de l'usine est supérieure aux besoins du canton. Pour lui assurer une rentabilité économique, l'usine des Cheneviers importe plusieurs centaines de tonnes de déchets de l'étranger ! S'il est concevable de devoir subir les inconvénients d'un service nécessaire à la communauté locale, l'on est en droit de s'interroger sur la pollution générée par les déchets venant de l'étranger et traités à prix préférentiels !

Toxicité des polluants organiques persistants (POP)

Comme le relève l'Institut français de l'environnement, *«les dioxines et furannes, de la famille des polluants organiques persistants (POP), peuvent causer d'importants dommages sur la santé humaine et sur les écosystèmes»*. Ces substances doivent donc être traitées avec la plus grande prudence en raison de leur toxicité. La Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants souligne que *«les incinérateurs de déchets, y compris les co-incinérateurs de déchets municipaux, dangereux ou médicaux, ou de boues d'épuration ont un potentiel relativement élevé de production et de rejet de ces substances dans l'environnement»*. L'usine de Cheneviers incinère plus de 300 000 tonnes de déchets par année.

Comme le relève le Département fédéral de l'environnement, *«les polluants organiques persistants (POP) sont des substances très difficilement dégradables qui s'accumulent dans les tissus adipeux des hommes et des animaux. Certains sont cancérigènes, allergènes ou perturbent le système nerveux hormonal. Une exposition chronique même faible peut avoir des effets négatifs sur la reproduction et le système immunitaire. Les POP sont*

particulièrement dangereux pour les enfants parce qu'ils se retrouvent dans le lait maternel ». Du fait de leur très grande solubilité dans les graisses et les huiles, les dioxines et les furanes s'accumulent dans les organismes vivants, les sols et les sédiments. Ces substances passent ainsi dans la chaîne alimentaire et présentent un danger pour les hommes et les animaux. Leur demi-vie dans l'organisme est en moyenne de sept ans. Pour un homme, il n'y a aucun moyen d'élimination (sauf la dégradation qui tient compte du temps de demi-vie). Pour une femme, il y a deux moyens d'éliminer la dioxine : à travers le placenta jusqu'au fœtus, et dans le lait maternel. La Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants se déclare ainsi «consciente des préoccupations sanitaires (...) suscitées par l'exposition au niveau local à des polluants organiques persistants, en particulier l'exposition des femmes et, à travers elles, celle des générations futures».

Législation actuelle

Un certain nombre de mesures législatives et techniques adoptées à travers le monde visent à réduire les rejets de dioxines dus à l'incinération de déchets. La Commission européenne a ainsi fixé une valeur limite pour les émissions provenant de l'incinération de déchets à 0,1 nanogramme par mètre cube (0,1 ng/m³) de dioxines (directive 2000/76/CE relative à l'incinération des déchets, Annexe V).

Curieusement, l'Ordonnance fédérale sur la protection de l'air (OPAir) ne fixe, elle, pas de valeur limite d'émission de dioxine. Ce vide juridique risque cependant bientôt de changer puisque, en date du 17 octobre 2006, le Département fédéral de l'environnement a envoyé en procédure d'audition le projet de modification de l'OPAir. L'Annexe 2, ch. 714 intitulé « *valeur limite d'émission applicable aux dioxines émises par les installations d'incinération des déchets* », prévoit les modifications suivantes :

« *Une valeur limite d'émission applicable aux dioxines et aux furanes est fixée pour les installations d'incinération des déchets urbains et des déchets spéciaux, par analogie aux prescriptions de l'UE (...)* ».

Par ailleurs, la Suisse a signé la Convention des Nations Unies sur les polluants organiques persistants. Les dioxines figurent parmi les douze polluants organiques persistants visés par cette convention qui demande que des mesures techniques soient mises en œuvre pour réduire au maximum ces émissions, due en particulier à l'incinération des ordures ménagères et des déchets industriels.

Quid de l'usine des Cheneviers ?

L'usine de Cheneviers incinère plus de 300 000 tonnes de déchets par année. En 2006, 19 935 tonnes de déchets spéciaux sont entrées à l'usine des Cheneviers et 12 273 tonnes y ont été incinérées dans le four rotatif ; 1616 tonnes provenaient de l'extérieur du canton, dont 399 de l'étranger (370 tonnes de France voisine et 29 tonnes de l'Italie). Ces importations entraînent une surcharge des rejets de polluants dans l'atmosphère, sans parler de la pollution occasionnée par leurs transports d'un pays à un autre.

Au nom du principe de précaution, il est indispensable de s'interroger sur les émissions rejetées par l'usine, notamment celles de dioxines et de furanes. En 2006, les dirigeants de l'usine se sont associés à l'EPFL pour tenter de mesurer ce type de risque sanitaire. Mais les conclusions de leur étude n'ont pas été publiées !

En réponse à l'interpellation urgente 397 datée du 3 mai 2007 («Les dioxines? Dans votre assiette bien sûr !»), le Conseil d'Etat déclarait à propos du site de Cheneviers que « *ces installations permettent aujourd'hui, après une phase d'optimisation (achevée en 2003), de respecter la limite des 0,1 ng prévue par la modification de l'OPAir en cours.* ». Or les chiffres des experts tendent à prouver le contraire. Selon des analyses menées par l'entreprise Airmes le 13 décembre 2004, les émissions de dioxines et de furanes culminaient à 0,35 ng/m³ (cf. Annexe I de la présente motion), soit plus de trois fois la limite européenne !

Selon d'autres mesures effectuées entre le 4 et le 10 décembre 2006 par le Pôle Environnement et Contrôle Qualité Produits des SIG, le four 4 de l'usine de Cheneviers semble ne pas présenter toutes les assurances en matière d'émissions. Un nombre important de jours de non-respect des valeurs limites d'émissions ont été observées. Sur les sept jours qu'ont duré les analyses, il est relevé que l'incinération de déchets a engendré une concentration « *anormalement élevée de poussière* » lors de cinq journées ! (cf. Annexe II de la présente motion).

Le Conseil d'Etat explique par ailleurs dans sa réponse à l'IUE 397 que « *l'autorisation d'exploiter l'usine des Cheneviers, renouvelée le 23 novembre 2006, prévoit de mettre hors service, au plus tard le 31 décembre 2009, le four rotatif (four 4). Il ne serait en effet pas économique de le remplacer au vu de l'évolution du marché des déchets spéciaux* ». Malgré cet arrêt prévu en 2009, des travaux d'assainissements ont-ils été menés afin de s'assurer que les émissions de dioxines et de furanes rejetées par ce four ne dépassent pas les valeurs limites? Ne faudrait-il pas, au vu des chiffres des experts, imposer une réduction de l'activité ou l'arrêt de l'installation dès aujourd'hui?

Risque de cancers ?

Des récents articles de journaux ont par ailleurs fait état d'une explosion inexplicable du nombre de cancers du sein à Genève. Des données qui viennent d'être publiées dans le *Br J Cancer* 2007 afin de mobiliser les scientifiques au niveau international pour confirmer au non ce fait et, le cas échéant, essayer d'en trouver les causes. Des recherches qui pourraient permettre de déterminer si une partie des femmes vivant à Genève et atteintes par le cancer du sein, ont été soumise à des substances pathogènes qui se trouveraient surreprésentées dans notre canton.

Selon une piste évoquée, l'usine d'incinération de Cheneviers pourrait être à l'origine de ces cancers. Raison de cette mise en cause : les concentrations trop élevées de dioxines rejetées par les fumées de l'usine.

Il s'agit aujourd'hui de faire toute la lumière sur cette situation afin d'être en mesure de confirmer ou d'infirmer avec la plus grande certitude cette hypothèse. L'affaire est d'importance puisqu'elle concerne la santé de milliers de personnes habitant dans le bassin genevois.

Conclusion

Ces faits troublants imposent des réponses claires de nos autorités. Il convient aujourd'hui de faire toute la lumière sur cette hypothèse afin de confirmer ou d'infirmer tous les soupçons qui évoquent un lien entre l'usine de Cheneviers et le nombre élevé de cancer dans la région.

Les cas de cancers à proximité de cette usine sont-ils statistiquement plus fréquents qu'ailleurs ? Des études ont-elles été conduites dans les terres agricoles proches ? Quelles sont les quantités de matériaux nocifs qui y ont été relevées ?

Autant d'interrogations qui méritent des réponses claires, précises et chiffrées. Il en va de la santé de milliers de personnes dans notre région.

Résumé

Les tableaux ci-dessous contiennent les valeurs moyennes des mesures effectuées à la cheminée des fumées épurées pendant les programmes d'incinération 1 et 2, ainsi que les valeurs limites définies selon l'ordonnance sur la protection de l'air (OPair) et par l'OCIRT.

Programme 1 (déchets solides inflammables)

Polluants:

Polluant	Limite		13.12.04	
	OPair ¹ / OCIRT		Valeur mesurée	
	g/h	mg/m ³ _{n,17}	g/h	mg/m ³ _{n,17}
Monoxyde de carbone (CO)	-	50	390 ± 50	13 ± 2
Oxydes d'azote (NO _x) en tant que NO ₂	2'500	80 / 190	4'200 ± 500	139 ± 21
Matières organiques gazeuses	-	20	69 ± 13	2.3 ± 0.5
Poussières	-	10 / 16	470 ± 50	16 ± 2
Mercure	-	0.1	0.91 ± 0.23	0.030 ± 0.008
Cadmium	-	0.1	0.10 ± 0.03	0.003 ± 0.001
Plomb	-	-	4.2 ± 0.7	0.14 ± 0.03
Zinc	-	-	3.6 ± 0.6	0.12 ± 0.02
Plomb + Zinc	-	1	7.8 ± 0.9	0.26 ± 0.03
Composés chlorés en tant que HCl	-	20	26 ± 3	0.9 ± 0.1
Composés fluorés en tant que HF	-	2	< 16	< 0.5
Composés bromés en tant que HBr	50	5	44 ± 9	1.5 ± 0.2
Oxydes de soufre en tant que SO ₂	-	50	8 ± 6	0.3 ± 0.2
Composés ammoniacqués en tant que NH ₃	-	5	2.1 ± 0.2	0.07 ± 0.01
Dioxines et furanes	-	-	µg I-TEQ/h 10 ± 3	ng I-TEQ/m ³ _{n,17} 0.35 ± 0.11

¹ Valeurs limites selon l'OPair, annexe 1 chiffre 6 (HBr) et annexe 2 chiffre 71. Toutes les valeurs ont été rapportées à une teneur en O₂ de 11 % et sont exprimées pour du gaz sec sous conditions normalisées (0°C, 1013 mbar). Si une valeur limite pour le débit massique (g/h) existe, cela signifie que la valeur limite de concentration (mg/m³) n'est à prendre en compte que lorsque cette valeur limite pour le débit massique est atteinte ou dépassée.

Paramètres:

Paramètres	Valeur mesurée	
Paramètres analysés en continu:		
Température du gaz	°C	155 ± 3
Oxygène (O ₂)	% _{n,17}	14.4 ± 0.7
Dioxyde de carbone (CO ₂)	% _{n,17}	5.1 ± 0.3
Paramètres analysés par échantillonnage:		
Débit volumique	m ³ _{n,17} /h	45'000 ± 2'000
Humidité	kg/m ³ _{n,17}	0.19 ± 0.02

Moyennes des émissions mesurées pendant la semaine 49 du 4 décembre au 10 décembre 2006

Jour	Four 3				Four 4				Four 5				Four 6							
	Pouss.	SO ₂	HCl	NO _x	Pouss.	SO ₂	HCl	NO _x	Pouss.	SO ₂	HCl	NO _x	Pouss.	SO ₂	HCl	CO	NO _x			
Lundi	2.2	49.0	4.0	6.4	45.2	16.5	0.3	1.8	3.2	189.5	4.6	6.1	2.4	6.3	48.4	2.5	17.0	1.7	5.4	78.0
Mardi	1.9	81.5	16.4	6.9	49.7	11.4	0.5	2.0	4.3	182.4	3.3	6.5	2.0	3.6	50.2	3.3	20.7	1.7	2.7	67.1
Mercredi	1.5	39.3	5.4	9.9	45.5	10.0	0.4	2.2	4.4	165.6	6.4	14.2	6.2	7.7	82.0	5.9	32.1	4.5	6.6	64.6
Jeudi	3.3	51.2	3.7	32.3	72.8	16.3	0.4	1.9	3.4	183.9	1.9	16.4	2.0	14.4	62.2	4.1	32.5	3.0	8.6	58.3
Vendredi	4.3	49.3	4.5	28.8	44.9	17.6	0.2	2.6	5.0	186.7	1.1	7.0	0.7	2.3	48.6	3.2	22.0	2.0	4.9	50.0
Samedi	4.6	17.6	2.1	46.0	35.5	51.0	0.4	1.1	3.3	114.4	1.3	4.8	1.2	3.9	48.3	2.5	23.1	2.7	4.6	49.9
Dimanche	3.1	11.1	1.9	27.6	47.3	19.8	0.0	0.6	7.2	169.3	0.8	4.0	0.7	2.1	49.1	3.6	14.6	2.8	7.4	68.6
Moyenne	3.0	42.7	5.4	35.4	51.5	20.4	0.3	1.7	4.4	168.8	2.8	8.4	2.2	5.8	55.7	3.6	23.1	2.6	5.8	62.4
Unité	mg/Nm ³ sec																			

OPair 86	50	500	30		500	50	500	30		500	50	500	30		500	50	500	30		500
Valeurs contractuelles Cheneviers III	30	200	30			30	200	30			30	200	30			30	200	30		
OPair 92	10	50	20	50	80	10	50	20	50	80	10	50	20	50	80	10	50	20	50	80
Adapt. OPair	9	50	20	50	65	16	50	20	50	190	9	50	20	50	65	9	50	20	50	65

 Toutes les valeurs sont exprimées en mg/Nm³ sec à 11 % O₂

Remarques:

 Four 3: trop de SO₂ dans les fumées brutes

Four 3: problème avec les alimenteurs

Four 4: incinération de déchets ayant engendré une concentration de poussières anormalement élevée

Four 4: incinération de produits particulièrement azotés

Fours 5 et 6: déclenchement des champs de l'électrofiltre entraînant un by-pass du catalyseur

Four 6: problème sur l'air de soufflage du catalyseur (conduite percée)

Four 6: mauvaise combustion

N.B. Les valeurs ci-dessus pour les poussières doivent être considérées comme indicatives compte tenu du fait que les concentrations mesurées sont obtenues au moyen d'un opacimètre et non pas par analyse en laboratoire selon la méthode officielle.