

# Investigation du signalement d'un agrégat de pathologies diverses à Saint-Cyr-l'Ecole Département des Yvelines (78)

Octobre 2004



Dass Ile-de-France  
Cire Ile-de-France



Ddass des Yvelines



L'investigation a été conduite par un groupe technique piloté par la Cellule interrégionale d'épidémiologie d'Ile-de-France.

### **Coomposition du groupe technique**

#### **Direction départementale des affaires sanitaires et sociales des Yvelines :**

Stéphanie Garcia

Xavier Creteur

Marie Paule Cuenot

Jean Loup Chappert

#### **Cire Ile-de-France**

Dominique Dejour Salamanca

#### **Institut de veille sanitaire – Département santé environnement**

Eugénia Gomes Do Espirito Santo

Hélène Tillaut

Le groupe technique remercie l'ensemble des personnes et des institutions qui ont contribué à la réalisation de cette investigation et en particulier les médecins de l'Education nationale, les médecins généralistes et les médecins de la Protection maternelle et infantile (PMI) de la commune de Saint-Cyr-l'Ecole.

Le groupe technique remercie le Dr Jacqueline Clavel, responsable du Registre national des leucémies et lymphomes de l'enfant (Inserm U170) et le Dr Brigitte Lacour, responsable du Registre national des tumeurs solides de l'enfant pour leur disponibilité, les informations qu'elles nous ont transmises ainsi que leurs conseils méthodologiques et leur relecture critique de ce travail.

Le groupe technique remercie également Philippe Germonneau, Pascal Empereur-Bissonnet et Hubert Isnard de l'InVS pour leurs suggestions et leur lecture critique.

Enfin, le groupe technique remercie, à la Ddass des Yvelines, Astrid Plateau pour son patient travail de cartographie, Mme Hélène Schützenberger, chef du service santé environnement et Monsieur Serge Youssov, directeur adjoint pour leur engagement et leur soutien dans la gestion de ce dossier.

## Abréviations

ADEEO	: Association de défense de l'environnement de l'Epi d'or
ANFr	: Agence nationale des fréquences
CDC	: Centers for Disease Control and Prevention
Cire	: Cellule interrégionale d'épidémiologie
CreDES	: Centre de recherche, d'étude et de documentation en économie de la santé
Ddass	: Direction départementale des affaires sanitaires et sociales
DGS	: Direction générale de la santé
Drassif	: Direction régionale des affaires sanitaires et sociales d'Ile-de-France
Drire	: Direction régionale de l'industrie, la recherche et l'environnement
EBV	: virus Epstein- Barr
EDF	: Electricité de France
GPEI	: Groupement des parents d'élèves indépendants Epi d'or Saint-Cyr-l'Ecole
FCPE	: Fédération des conseils de parents d'élèves
IA	: inspection académique
ICCC	: International Classification of Childhood Cancer
ICPE	: Installation classée pour la protection de l'environnement
Inra	: Institut national de la recherche agronomique
Inserm	: Institut national de la santé et de la recherche médicale
InVS	: Institut de veille sanitaire
IRSN	: Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire
Lal	: Leucémie aiguë lymphoïde
Lam	: Leucémie aiguë myéloïde
NO	: Monoxyde d'azote
NO <sub>2</sub>	: Dioxyde d'azote
PMI	: Protection maternelle et infantile
RF	: radiofréquence
RNLE	: Registre national des leucémies et des lymphomes de l'enfant
RNTSE	: Registre national des tumeurs solides de l'enfant.
RTE	: Réseau de transport d'électricité
SCHS	: Service communal d'hygiène et de santé
Sir	: Standardized Incidence Ratio (Ratio standardisé d'incidence)
SNC	: Système nerveux central
SNS	: Système nerveux sympathique
SO <sub>2</sub>	: Dioxyde de soufre



# Sommaire

<b>1 Contexte</b>	7
<b>2 Le signalement</b>	8
2.1 Description	8
2.2 La démarche de validation du signal	8
2.3 Résultats	9
2.4 Conclusions de la validation du signal	10
2.5 Objectifs de l'investigation	10
<b>3 Les cancers de l'enfant : données épidémiologiques et facteurs de risque</b>	11
<b>4 Les études mises en place</b>	11
4.1 Etude visant à vérifier l'existence d'un agrégat de cancers de l'enfant	11
4.1.1 Méthode	11
4.1.2 Résultats	13
4.2 Etude de l'environnement	17
4.2.1 Sources consultées	18
4.2.2 Résultats sur Saint-Cyr-L'Ecole (voir tableau 6)	19
4.2.3 Résultats sur la zone d'étude élargie autour de Saint-Cyr-L'Ecole	20
<b>5 Discussion</b>	25
<b>6 Conclusion et recommandations</b>	27
<b>7 Annexes</b>	29
Annexe 1 : Réponse de l'InVS à la DGS du 29 juillet 2002	30
Annexe 2 : Liste des courriers signalant un agrégat de pathologies diverses à Saint-Cyr-l'Ecole	32
Annexe 3 : Les tumeurs de l'enfant et leurs facteurs de risque	33
Annexe 4 : Incidence de cancer par groupe d'âge pour huit registres français de cancer	37
Annexe 5 : Estimation de personnes-années de la commune de Saint-Cyr-l'Ecole	38
Annexe 6 : Copie du courrier de la Drire du 21 mars 2003 concernant la liste des installations classées	39
Annexe 7 : Cartographie localisant les activités pouvant générer une exposition environnementale. Commune de Saint-Cyr-l'Ecole (service santé environnement Ddass 78)	59
Annexe 8 : Copie du courrier de l'IRSN du 01 décembre 2003 concernant les utilisateurs de sources radioactives scellées et non scellées	60
Annexe 9 : Copie du courrier de EDF-GDF du 16 avril 2003 et du Réseau du transport d'électricité (RTE) du 14 avril 2003	66
Annexe 10 : Copie du courrier de la SNCF du 06 juin 2003	72
Annexe 11 : Copie du courrier d'ADP du 22 mai 2003 concernant l'aérodrome de Saint-Cyr-l'Ecole	76
Annexe 12 : Copie du courrier de l'Agence nationale des fréquences (ANFr) du 19 mai 2004 avec les résultats de mesures sur le site du square Henri Wallon à Saint-Cyr-l'Ecole	83
Annexe 13 : Copie du courrier de la mairie de Saint-Cyr-l'Ecole du 25 juillet 2003 relative à la demande d'informations sur d'éventuelles pollutions environnementales sur la commune	90
Annexe 14 : Copie du courrier de l'Inra du 2 avril 2003	92
Annexe 15 : Copie du courrier de l'armée de terre du 9 avril 2003 concernant les activités réalisées sur le champ de manœuvre du camp de Satory et sur les sources de champs électromagnétiques à Saint-Cyr-l'Ecole	94
Annexe 16 : Copie du courrier de la marine nationale du 01 juillet 2003 relatif à des servitudes radioélectriques	99
Annexe 17 : Copie du courrier de l'armée de terre du 16 mai 2003 relatif à des servitudes radioélectriques	102
<b>8 Références</b>	106



# 1 Contexte

Le maire de la commune de Saint-Cyr-l'École (Yvelines), dans une lettre datée du 29 mars 2002, a fait part à la Direction générale de la santé (DGS) des plaintes répétées de ses administrés concernant la survenue de pathologies diverses. Ces pathologies ont été rapportées par des personnes vivant à proximité d'une école sur le toit de laquelle quatre antennes relais de téléphonie mobile sont placées, dont deux depuis environ une dizaine d'années. Les plaignants établissent un lien entre les pathologies et la présence des antennes.

La DGS a saisi l'Institut de veille sanitaire (InVS) le 25 avril 2002 pour étudier la possibilité de réaliser une investigation concernant les risques sanitaires éventuels liés à l'exposition aux champs électromagnétiques de radiofréquence à Saint-Cyr-l'École. Dans sa réponse à la DGS (*annexe 1*), l'InVS a considéré que, sur la base du rapport du ministère de la Santé, de l'Emploi et de la Solidarité « Les téléphones mobiles, leurs stations de base et la santé ; état des connaissances et recommandations » de janvier 2001<sup>[1]</sup>, mettre en place une étude visant à tester l'hypothèse "antennes relais comme facteur de risque de pathologies graves" ne paraissait pas légitime sur le plan scientifique. En effet, dans ce rapport le groupe d'experts concluait, comme d'autres experts internationaux l'avaient fait auparavant <sup>[2-3]</sup>, sur la base des connaissances scientifiques disponibles, que la proximité des antennes relais ne constituait pas un danger pour les populations riveraines en raison de la faiblesse des champs électromagnétiques émis.

En revanche, compte tenu de l'inquiétude de la population, l'InVS a suggéré d'explorer le signal sanitaire en termes de temps, lieu et personnes et voir si les pathologies déclarées et leurs modalités de survenue faisait suspecter un agrégat\* dans cette population. L'InVS proposait de confier cette étude à la Cellule inter-régionale d'épidémiologie (Cire) d'Ile-de-France ainsi qu'à la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales des Yvelines (Ddass 78). L'InVS s'est engagé à fournir l'appui méthodologique nécessaire pour l'élaboration du protocole d'investigation. Par courrier du 15 octobre 2002, la DGS a saisi la Ddass des Yvelines pour mettre en œuvre cette étude. La Ddass a alors sollicité l'appui de la Cire (saisine en date du 30 octobre 2002).

Deux instances ont été mises en place : un groupe technique et un comité de suivi. Le groupe technique, composé d'épidémiologistes et de professionnels de santé publique de la Ddass des Yvelines, de la Cire d'Ile-de-France et de l'InVS, a été chargé de l'investigation proprement dite. Le comité de suivi, piloté par la Ddass en collaboration avec la mairie de Saint-Cyr-L'École, est une instance d'information et d'échanges entre les différentes associations, les administrations et les institutions concernées. Des représentants d'associations de parents d'élève et de défense de l'environnement, des médecins de la commune, des membres du Conseil général, des représentants de l'école et de la mairie ont participé aux réunions.

Le mandat donné au groupe technique a été d'investiguer l'existence d'un éventuel agrégat de pathologies dans le quartier de l'Epi d'or, à Saint-Cyr-L'École et d'une possible origine environnementale locale le cas échéant.

---

\* Dans ce travail, un agrégat est défini comme le regroupement inhabituel d'un problème de santé dans un espace géographique et dans une période de temps donnés.

## 2 Le signalement

### 2.1 Description

Des courriers émanant d'habitants de la commune ainsi que de la mairie de Saint-Cyr-L'Ecole sont parvenus à différents services de l'administration à partir de novembre 2001 (*annexe 2*). Ils signalent l'existence de pathologies variées parmi des résidents et incriminent les antennes de téléphonie mobile placées sur le toit de l'école Ernest Bizet, au quartier de l'Epi d'Or à Saint-Cyr-L'Ecole.

Le tableau ci-dessous dresse la liste des pathologies, des signes pathologiques et des symptômes décrits dans ces différents courriers (*tableau 1*).

**Tableau 1 : évènements de santé signalés dans les courriers des différents plaignants**

Catégorie	Pathologies ou signes pathologiques	Nombre	Date du diagnostic ou du décès éventuellement
Parmi des adultes	Cancer de la thyroïde	2	?
	Dysfonctionnement de la thyroïde	2	?
	Hématome cérébral	1	?
	Leucémie	2	? décès en 2001 (1 cas)
	Rejet de greffe	1	?
	Tumeur de l'hypophyse	1	Opérée en 2001
Parmi des enfants	Cancer osseux	1	1998
	Hémiplégie suite à un accident vasculaire	1	?
	Myopathie congénitale	1	?
	Purpura	1	1997
	Recto-colite hémorragique	1	1998
	Tumeur du tronc cérébral	2	1994 et 1997

Autres symptômes signalés : maux de tête persistants, saignements de nez, dérèglements hormonaux, asthénie (fatigue chronique), vertiges, perte de mémoire, douleurs musculaires, problèmes de concentration, troubles de la vue et carence en fer.

Par ailleurs, entre octobre et novembre 2001, un collectif d'associations locales a réalisé une enquête auprès des 1 600 foyers du quartier de l'Epi d'Or à Saint-Cyr-L'Ecole. Les habitants ont été interrogés sur les symptômes ressentis depuis la mise en place de la première antenne relais de téléphonie mobile en 1992. Quatre-vingt-quinze personnes résidant dans les 1 600 foyers interrogés ont répondu au questionnaire. Elles ont déclaré des symptômes tels que : fatigue anormale au réveil, maux de tête, sommeil perturbé, sentiment d'inconfort, tendance dépressive, irritabilité, difficulté de concentration, saignements de nez, carence en fer, problèmes cutanés, échec de traitement, troubles visuels et vertiges. Sur la base de ces résultats, le collectif associe formellement les antennes relais de téléphonie mobile implantées sur le toit de l'école maternelle Bizet et les pathologies citées.

### 2.2 La démarche de validation du signal

La démarche de validation du signal s'est appuyée sur le protocole élaboré par l'Université de Laval au Québec au Canada (Poulin<sup>[4]</sup>), rédigé à partir des directives pour l'investigation d'un agrégat de pathologies non-infectieuses des Centres pour le contrôle des maladies (CDC) à Atlanta, Etats-Unis<sup>[5]</sup> et du Département de la santé de l'état de Washington aux Etats-Unis<sup>[6]</sup>.

La première étape vise à évaluer la plainte sur la base de l'analyse des informations initiales afin de vérifier la réalité du problème de santé et d'arriver à une définition des cas.



Les protocoles ci-dessus proposent plusieurs critères pour décider de l'éventuelle poursuite de l'investigation dont :

- l'observation d'au moins trois cas d'une même pathologie ;
- l'existence d'un événement de santé rare ;
- la connaissance d'un agent environnemental suspecté de provoquer ce type de pathologie et l'existence d'une voie d'exposition plausible ;
- le niveau d'inquiétude de la population.

Si la décision de poursuivre l'investigation est prise, il est alors indispensable de définir de façon précise les cas qui feront l'objet de l'étude.

### 2.3 Résultats

- L'analyse des symptômes et pathologies rapportés dans les différents courriers des habitants et du maire (tableau 1) montre une série très hétérogène associant des pathologies graves, sans liens entre elles et non rares pour certaines d'entre elles et des symptômes, de nature moins grave, mais extrêmement fréquents en population générale.

La survenue d'une de ces pathologies dans la population ne peut pas être considérée comme un événement anormal. Ces différentes pathologies n'ayant aucun facteur de risque commun il n'est pas possible de les examiner comme un tout.

Pour mémoire on se rappellera qu'en France surviennent chaque année 5,6 cancers dans une population de 1 000 hommes et 3,9 cancers dans une population de 1 000 femmes. Sur 100 hommes et 100 femmes nés en 1948, respectivement quarante et vingt huit développeront un cancer au cours de leur vie<sup>[7]</sup>.

Les différents symptômes rapportés peuvent être fréquents voire très fréquents en population générale. Ainsi les pathologies thyroïdiennes sont rapportées par 44 femmes sur 1 000, les migraines et maux de tête par 140 femmes et 54 hommes sur 1 000 (source : enquête santé protection sociale, Credes, 2001 - <http://www.credes.fr>).

- L'enquête réalisée par les associations du quartier de l'Epi d'or soulève de nombreux problèmes d'ordre méthodologique. Tout d'abord le taux de réponse global à l'enquête est très faible : 95 personnes ont répondu à l'enquête (89 questionnaires exploités) sur les quelques 1600 ménages ayant reçu le questionnaire si bien que les questionnaires reçus ne peuvent pas être considérés comme représentatifs des réponses des habitants du quartier. Par ailleurs le questionnaire suggère, dans son titre, le fait que la présence d'antennes relais entraîne des effets sur la santé. Ceci est susceptible d'augmenter le signalement d'événements mineurs perçus comme inquiétants, mais aussi d'induire un taux de réponse au questionnaire plus élevé parmi les personnes qui se sentent plus concernées du fait de la présence d'une antenne à proximité. Les symptômes rapportés par cette enquête sont les plaintes les plus fréquemment retrouvées en population générale<sup>[8 9 10]</sup>. Ils sont peu spécifiques et ne sont pas en faveur d'une même origine. Au total il est difficile de prendre en compte les résultats de cette enquête pour apprécier la fréquence de problèmes de santé dans la population de ce quartier.
  - Le groupe technique a décidé d'établir une collecte des données afin de compléter les informations concernant le signal. Elle a porté sur :
    - les types de pathologies ;
    - le nombre de personnes atteintes ;
    - l'âge des personnes affectées, la période pendant laquelle ces personnes ont été malades ;
    - la localisation géographique de chaque cas signalé à l'intérieur de l'agrégat ;
    - la ou les expositions suspectées.

Compte tenu de la diversité des pathologies signalées, et afin de mieux cerner l'existence d'un problème sanitaire à Saint-Cyr-L'Ecole, le groupe technique a interrogé la médecine scolaire, la PMI, les 5 médecins libéraux de la commune ainsi que les 2 registres nationaux des cancers de l'enfant.

- Les cinq médecins libéraux consultés n'ont pas perçu de situation inhabituelle en terme de fréquence et des motifs de consultation de la population du quartier de l'Epi d'or et de la commune.
- Le service de Protection maternelle et infantile (PMI) a signalé le cas d'un enfant dont la tumeur s'est avérée non cancéreuse.
- Les médecins de la santé scolaire n'ont pas signalé de spécificité dans l'état de santé des élèves scolarisés. Néanmoins, ils ont répertorié les enfants ayant présenté un cancer parmi les enfants scolarisés dans l'ensemble des écoles publiques de Saint-Cyr-L'Ecole, dans le quartier de l'Epi d'or comme dans le reste de la commune. Ont été ainsi recensés 5 tumeurs cérébrales, 1 sarcome osseux, 1 rhabdomyosarcome et 1 leucémie aiguë lymphoïde (Lal).
- Deux autres cas de Lal ont été signalés par le Registre national des leucémies et lymphomes de l'enfant. Un cas de néphroblastome avait également été détecté par l'Unité 170 de l'Inserm dans le cadre de l'investigation d'un agrégat de cancer de l'enfant à Vincennes. En effet, à cette occasion, toutes les admissions dans les établissements de soins pédiatriques d'Ile-de-France entre 1990 et 2001 avaient été explorées.

## 2.4 Conclusions de la validation du signal

Les pathologies signalées par les habitants du quartier de l'Epi d'Or de la commune de Saint-Cyr-L'Ecole ne constituent pas un regroupement de cas pouvant être expliqué par une exposition environnementale commune. En effet il s'agit de pathologies très diverses : quelques unes sont graves mais non rares en population générale, d'autres sont bénignes et par contre très fréquentes en population générale.

En revanche, à l'occasion de la recherche d'informations complémentaires faite par le comité technique, les médecins de l'Education nationale ont rapporté huit cancers survenus depuis 1991 parmi les enfants scolarisés dans les écoles de la commune de Saint-Cyr-L'Ecole. Trois cas supplémentaires, deux cas de leucémies et un cas de tumeur du rein ont également été signalés par l'Unité 170 de l'Inserm.

Sans qu'à cette étape de l'investigation il soit possible de statuer sur un éventuel excès de risque, le groupe technique a décidé de poursuivre l'étude pour répondre en particulier à l'anxiété de la population, celle-ci se focalisant tout particulièrement sur les pathologies de l'enfant.

Ainsi, le signal sanitaire pris en compte par le Comité technique a été la survenue depuis 1991 de cancers chez les enfants scolarisés dans l'ensemble des écoles de Saint-Cyr-L'Ecole identifiés par les services de santé scolaire à l'occasion de la recherche d'informations complémentaires.

## 2.5 Objectifs de l'investigation

Les objectifs fixés à la poursuite de l'étude ont été les suivants :

- 1) Vérifier l'existence d'un agrégat de cancers de l'enfant (0-14 ans)\*\* dans la commune de Saint-Cyr-l'École, département des Yvelines de 1990 à 2002.
- 2) Identifier une exposition environnementale pouvant être source de problèmes sanitaires.

\*\* 0-14 ans : âge pédiatrique, qui inclut les enfants âgés de moins de 15 ans à savoir jusqu'à 14 ans , 11 mois et 29 jours.

### 3 Les cancers de l'enfant : données épidémiologiques et facteurs de risque

Les cancers de l'enfant (*annexe 3*) constituent des maladies rares bien que non exceptionnelles. Ils représentent moins de 1 % de l'ensemble des cancers et la deuxième cause de décès, après les accidents, chez les moins de 15 ans<sup>[11, 12]</sup>.

Entre 1990 et 1999, les registres pédiatriques Français (Auvergne - Limousin, Bretagne, Lorraine, PACA - Corse, Rhône-Alpes et Val-de-Marne) ont enregistré 4 234 cas de cancers de l'enfant âgé de moins de 15 ans, ce qui correspond à un taux d'incidence standardisé sur la population mondiale de 13,8 cas / 100 000 /an<sup>[12]</sup>. Ces données, basées sur une couverture de 32 % du territoire, fournissent une bonne estimation de l'incidence des cancers de l'enfant en France (*annexe 4*).

On note que les leucémies et les cancers du SNC représentent plus de 50 % des cancers de l'enfant suivis par les lymphomes et les tumeurs du système nerveux sympathique. Les données des registres pédiatriques montrent que le ratio M/F global est de 1,2, mais qu'il varie selon le type de cancer. Quarante-quatre pour cent des cancers de l'enfant se développent avant 5 ans avec des variations selon le type de cancer : les leucémies occupent la première place parmi les 1-9 ans alors que les tumeurs du SNC prédominent chez les 10-14 ans. Malgré des fluctuations d'une année à l'autre, l'incidence des cancers de l'enfant est stable dans le temps.

Du fait de la relative rareté des cancers de l'enfant, leur incidence au niveau local fluctue beaucoup au cours du temps et la distribution n'est pas homogène entre zones géographiques, et ce d'autant plus que les échelles d'espace et de temps sont petites.

Les cancers sont des pathologies dont l'étiologie est multifactorielle. A l'heure actuelle et en dehors des radiations ionisantes, il n'y a pas de facteur de risque spécifique connu expliquant la survenue de différents types de cancers chez l'enfant (leucémie, tumeur du système nerveux central, néphroblastome ...). Les facteurs de risque connus de cancers n'expliquent qu'une infime proportion des cancers de l'enfant survenant chaque année.

### 4 Les études mises en place

#### 4.1 Etude visant à vérifier l'existence d'un agrégat de cancers de l'enfant

##### 4.1.1 Méthode

L'étude s'est faite en plusieurs étapes. La première étape a consisté à vérifier si la fréquence (incidence) des cancers de l'enfant dans la commune de Saint-Cyr-L'Ecole était supérieure ou non à la fréquence constatée dans d'autres régions françaises. La deuxième étape a consisté à regarder s'il existait un regroupement de cas inhabituels dans le temps (agrégat temporel), dans l'espace (agrégat spatial) et enfin dans le temps et dans l'espace (agrégat spatio-temporel).

##### - **Définition des cas inclus dans l'étude :**

Un cas a été défini comme tout cas de cancer survenu entre le 1<sup>er</sup> janvier 1990 et le 31 décembre 2002 parmi des enfants âgés de 0-14 ans habitant la commune de Saint-Cyr-L'Ecole au moment du diagnostic.

La période d'étude a été définie du 1<sup>er</sup> janvier 1990 jusqu'au 31 décembre 2002 parce qu'il existait des données sur les cancers de l'enfant entre ces deux dates.

- **Sources de données pour rechercher les cancers de l'enfant à Saint-Cyr-L'Ecole.**

Les cas ont été recherchés parmi les données détenues par trois registres de cancers de l'enfant. Ils ont été validés par la vérification des diagnostics et les résultats des analyses anatomopathologiques figurant dans les dossiers médicaux de ces trois registres, à savoir :

- Le Registre national des leucémies et lymphomes de l'enfant (RNLE) – Il enregistre les leucémies et les lymphomes de l'enfant sur toute la France métropolitaine depuis le 01/01/1990. Il s'appuie sur le réseau des unités d'onco-hématologie pédiatriques et fonctionne par recherche active au sein des équipes spécialisées, à partir des protocoles thérapeutiques et sur les registres départementaux et régionaux.
- Le Registre national des tumeurs solides de l'enfant (RNTSE) – Ce registre a été qualifié en 1999 de manière à assurer la surveillance de la totalité des cancers de l'enfant sur le territoire français en complément du Registre national des leucémies de l'enfant. Sa mise en place n'a été effective qu'en 2000.
- Registre des cancers de l'enfant du Val-de-Marne – Ce registre a été constitué, de septembre 2001 à mai 2002, dans le cadre de l'investigation de la suspicion d'un agrégat de cancers d'une école à Vincennes par l'Unité 170 de l'Inserm. Les données de 1990 à 2001 ont été recueillies rétrospectivement. Dans ce cadre, l'ensemble de la région Ile-de-France a été exploré mais seules les données concernant le département du Val-de-Marne ont été validées. Il n'existe donc pas de valeurs de référence pour l'incidence des cancers de l'enfant spécifiques du département des Yvelines ni de l'Ile-de-France. Néanmoins la base constituée a pu être utilisée pour détecter et valider les cas recensés avant l'année 2002 sur Saint-Cyr-L'Ecole.

- **Choix de la population et des taux de référence :**

Cinq registres français de cancers pédiatriques ont été utilisés comme référence pour le calcul des ratios standardisés d'incidence (Standardized Incidence Ratio- SIR ; *annexe 4*). Pour chacun des cinq registres l'ancienneté des données est la suivante :

<b>Registre</b>	<b>Période des données</b>
Lorraine	1983- 1997
PACA	1984- 1996
Bretagne	1991- 1997
Rhône-Alpes	1987- 1999
Val-de-Marne	1990 – 1999

- **Calcul des taux d'incidence**

Les taux d'incidence du cancer de l'enfant pour la commune de Saint-Cyr-L'Ecole pour les enfants de 0-14 ans, toutes causes confondues, pour les leucémies et pour les tumeurs du système nerveux central, ont été calculés en rapportant le nombre de cas observés à la population annuelle correspondante.

A partir des recensements 1990 et 1999, des interpolations intercensitaires ont été réalisées pour estimer le nombre de personnes-années (le nombre de personnes contribuant effectivement chaque année à la population de Saint-Cyr-L'Ecole étudiée). Pour les années 2000, 2001 et 2002, le nombre de personnes-années par année a été estimé en affectant à Saint-Cyr-L'Ecole l'évolution calculée par l'Insee sur les Yvelines pour chaque tranche d'âge (*annexe 5*).

Le taux d'incidence ainsi trouvé à Saint-Cyr-L'Ecole a ensuite été comparé à celui qu'on aurait attendu si la population infantile de Saint-Cyr-L'Ecole avait des taux d'incidence du cancer (toutes causes, de leucémie et de tumeurs du SNC) identiques à ceux des populations de référence (populations d'enfants couvertes par les différents registres (calcul du SIR)).

#### - *Analyses de cluster*

Enfin deux méthodes spécifiques d'analyse de cluster ont été utilisées pour tester l'existence d'un agrégat de cas dans la commune de Saint-Cyr-L'Ecole à partir des informations relatives à leur localisation géographique et à leur date de survenue dans le temps. Ces méthodes ne requièrent aucune hypothèse concernant la loi de distribution de la maladie dans la population. Elles sont proposées par le CDC d'Atlanta, dans le guide d'investigation des clusters, et mises à disposition dans un logiciel téléchargeable gratuitement sur le site de «<http://www.atsdr.cdc.gov/HSHclassseur.html>».

Ces deux méthodes sont :

- d'une part la méthode de Knox testant l'existence d'un regroupement de cas dans le temps et dans l'espace simultanément<sup>[13]</sup> ;
- d'autre part la méthode de Pearson testant l'existence d'un cluster dans l'espace uniquement.

### 4.1.2 Résultats

#### **4.1.2.1 Quels sont les cas de cancer de l'enfant retrouvés à Saint-Cyr-l'Ecole ?**

- Au total, 11 cas de cancer ont été recensés chez les 0-14 ans à Saint-Cyr-L'Ecole entre le 01/01/1990 et le 31/12/2002. La liste descriptive est présentée dans le tableau 2. Ces cancers concernent une majorité d'enfants du sexe féminin (54 % de filles contre 46 % de garçons ; sex-ratio = 0,83), les âges moyen et médian sont respectivement :
  - 6,8 ans et 6,5 ans pour les cancers toutes localisations confondues ;
  - 6,3 ans et 6,7 ans pour les cancers du système nerveux central (SNC) ;
  - 7,2 ans et 6,5 ans pour les leucémies.

Les cancers du SNC (5/11) représentent 45 % des cas devant les leucémies (3/11). Trois cas sur les cinq cancers du SNC sont survenus chez des enfants du sexe masculin et les 2/3 des leucémies sont survenues chez des fillettes. Toutes les leucémies observées à Saint-Cyr-L'Ecole sont de type Lal B ce qui correspond au type le plus couramment rencontré.

**Tableau 2 : cas de cancers recensés chez les 0-14 ans à Saint-Cyr-L'Ecole entre 01/01/1990 et 31/12/2002**

N°	Libellé morphologique	Libellé topologique	Age <sup>a</sup>	Sexe	Groupe diagnostique et %	Origine du Signalement <sup>b</sup>
1.	Gliome sous-épendymaire (ependymome)	Tronc cérébral	6,9	M	Tumeurs du Système Nerveux Central (SNC) <b>45,5 %</b>	Assoc. + EN + Inserm
2.	Gliome sous-épendymaire (ependymome)	Tronc cérébral	3,4	F		EN + Inserm
3.	Gliome malin (autres gliomes)	Tronc cérébral	6,5	F		EN
4.	Gliome mixte (autres gliomes)	Lobe temporal	11,5	M		EN + Inserm
5.	Médulloblastome SAI (tumeurs neuroectodermiques primitives)	Cervelet	3,1	M		EN
6.	Néphroblastome SAI	Rein SAI	2,2	F	Tumeurs rénales <b>9,1 %</b>	RNTSE + Inserm
7.	Rhabdomyosarcome embryonnaire	Commissure de la lèvre	6,6	F	Sarcomes des tissus mous <b>9,1 %</b>	EN + RNTSE + PMI
8.	Sarcome d'Ewing	Pied gauche	12,7	M	Tumeurs osseuses <b>9,1 %</b>	Assoc. + EN + Inserm
9.	Lal 1 type B commune	Moelle osseuse	3,0	F	Leucémies <b>27,2 %</b>	EN + RNLE
10.	Lal 2 type B commune	Moelle osseuse	12,2	M		RNLE
11.	Lal 2 type B commune	Moelle osseuse	6,5	F		RNLE

<sup>a</sup>Age en années, au moment du diagnostic

<sup>b</sup> Assoc. = Associations ; EN = Médecins de l'Education nationale.

Concernant la source du signalement, il n'a pas été possible d'identifier précisément un des cas signalés par les associations (signalement anonyme imprécis) et de le retrouver parmi les cas signalés nominativement sous pli confidentiel « secret médical » par l'EN ou les différents registres.

- La proportion de cancers du système nerveux central est plus élevée à Saint-Cyr-L'Ecole (tableau 3) que dans les autres registres pédiatriques. Inversement, d'autres tumeurs s'y trouvent moins représentées.

**Tableau 3 : comparaison entre la répartition des cancers observée à Saint-Cyr-L'Ecole et celle des registres pédiatriques**

Catégorie diagnostique	Saint-Cyr-L'Ecole	Lorraine	Val-de-Marne	PACA-Corse	Autres registres pédiatriques
Système nerveux central (SNC)	(5 cas) 45,5 %	23 %	20,4 %	20,6 %	21,8 %
Leucémies	(3 cas) 27,2 %	32 %	28,1 %	29,7 %	30,2 %
Autres	(3 cas) 27,3 %	45 %	51,2 %	49,7 %	48,0 %

Sources : Registre lorrain des cancers de l'enfant, Inserm U170, Registres pédiatriques (Desandes et al, 2004).

Le tableau 4 montre les variations de la distribution des cancers par type, que l'on peut observer en simulant 10 000 fois un échantillon de 11 cas qui aurait la même répartition des types de cancer que l'ensemble des registres pédiatriques entre 1990 et 1999. Ainsi, sous l'hypothèse nulle, c'est à dire du fait du hasard, 10 % des échantillons simulés de 11 cas (soit ici 1 000 échantillons sur les 10 000 échantillons simulés) présentent 4 tumeurs cérébrales et plus, et 5 % (soit ici 500 sur 10 000) 5 tumeurs cérébrales et plus (entre 5 et 8) (tableau 4).

Ainsi la répartition des cancers entre différents types de localisation constatée à Saint-Cyr-L'Ecole pourrait se rencontrer 5 fois sur 100 du fait du hasard, ce qui traduit le caractère relativement rare de l'événement sans toutefois lui conférer un caractère exceptionnel.

**Tableau 4 : fluctuations attendues de la répartition par localisation des 11 cas de cancer répertoriés à Saint-Cyr-L'Ecole (10 000 simulations)**

Catégorie diagnostique	Répartition attendue <sup>a</sup>		Percentiles										
	%	M	10	20	30	40	50	60	70	80	90	95	100
Leucémies	30,2	3,3	1	2	2	3	3	4	4	5	5	6	9
Lymphomes	12,4	1,4	0	0	1	1	1	2	2	2	3	3	7
SNC	21,8	2,4	1	1	2	2	2	3	3	3	4	5	8
Neuroblastomes	9,1	1,0	0	0	0	1	1	1	1	2	2	3	5
Os	5,5	0,6	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	5
Sarcomes	5,4	0,6	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	4

<sup>a</sup> Estimation basée sur les données 1990-1999 des registres pédiatrique (réf : Desandes E, Clavel J, Berger C, Bernard JL, Blouin P, DE Lumley L, Demeocq F, Fréycon F, Gembara P, Goubin A, Le Gall E, Pillon P, Sommelet D, Tron I, Lacour B. : Cancer incidence among children in France, 1990-1999, Pediatric Blood and Cancer, en cours de soumission).

#### 4.1.2.2 La fréquence des cancers de l'enfant est-elle plus importante à Saint-Cyr-L'Ecole ?

Le tableau 5 donne les résultats des calculs de SIR (rapport du nombre de cas observés sur le nombre de cas attendus) pour les 0-14 ans de la commune de Saint-Cyr-L'Ecole selon les taux d'incidence des 5 registres de l'enfant pris pour référence. Le nombre de cas attendus est celui qui aurait été constaté à Saint-Cyr-L'Ecole si la commune avait la même incidence de cancers de l'enfant que le registre de référence.

Le nombre de cas de cancers tous types observés à Saint-Cyr-L'Ecole est supérieur au nombre de cas attendus, quels que soient les taux pris pour référence, avec un SIR d'un ordre de grandeur de 2 sur les 13 années comprises entre 1990 et 2002. Cette augmentation s'observe surtout pour les cancers du système nerveux central et les leucémies.

**Tableau 5 : ratios standardisés d'incidence (SIR) estimés pour tous types de cancers, les leucémies et les tumeurs du système nerveux central, pour les 0-14 ans, dans la commune de Saint-Cyr-L'Ecole, en prenant pour référence les taux de différents registres**

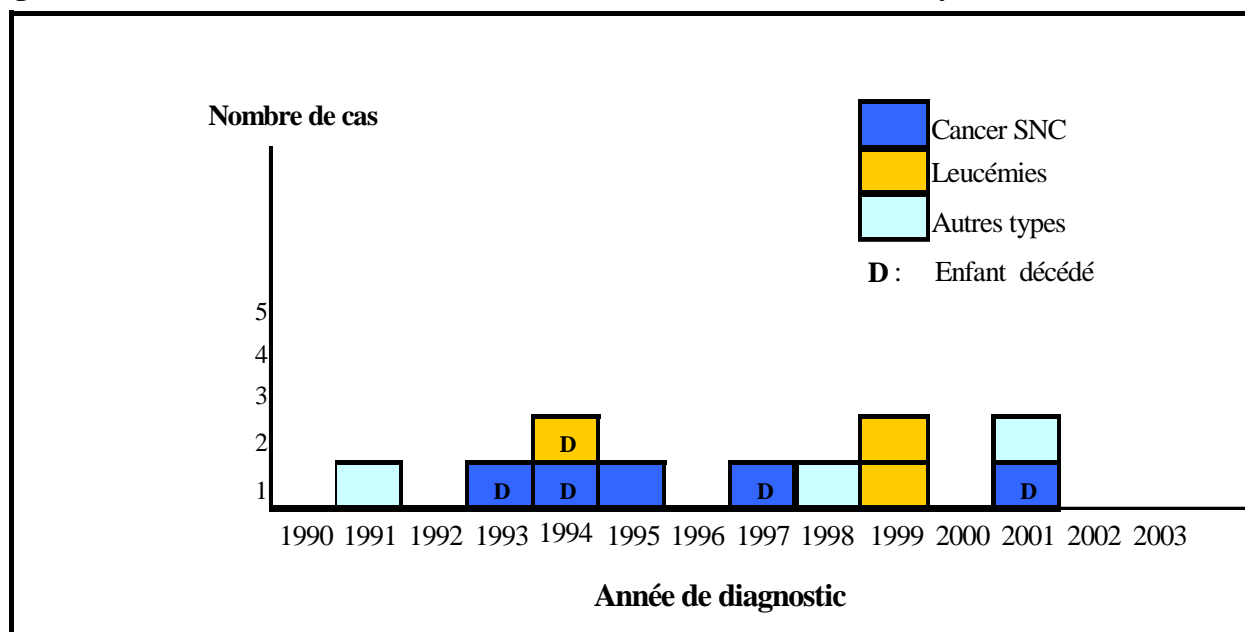
Registre de référence	Tous types Observés = 11		Leucémies Observés = 3		Système nerveux central Observés = 5	
	Attendus	SIR	Attendus	SIR	Attendus	SIR
<b>Registres pédiatriques</b>						
Bretagne	5,5	2,0	1,6	1,8	1,2	4,0
Lorraine	5,3	2,1	1,5	1,9	1,2	4,0
PACA	5,4	2,0	1,2	1,8	1,1	4,4
Rhône-Alpes	5,0	2,2	1,2	2,6	1,2	4,3
Val-de-Marne	6,0	1,8	1,2	2,4	1,2	4,0

Cependant il n'est pas possible de réaliser un test statistique pour vérifier si cette augmentation est due au hasard ou pas car la population d'étude et la période de temps concernées ont été définies après le signalement de plusieurs cancers par les médecins de l'Education nationale. L'échantillon constitué par la population des enfants de Saint-Cyr-L'Ecole de 1990 à 2002 n'est donc pas un échantillon aléatoire.

#### 4.1.2.3 Existe-t-il un regroupement spécifique de cancers dans le temps ou dans l'espace ?

- La distribution temporelle des cas tous types confondus (figure 1), ne met pas en évidence un regroupement sur une période de temps particulière. Les cas sont répartis de façon régulière pendant la période d'étude, quel que soit le type histologique considéré.

**Figure 1 : distribution des cas de cancer selon l'année de survenue à Saint-Cyr-L'Ecole**

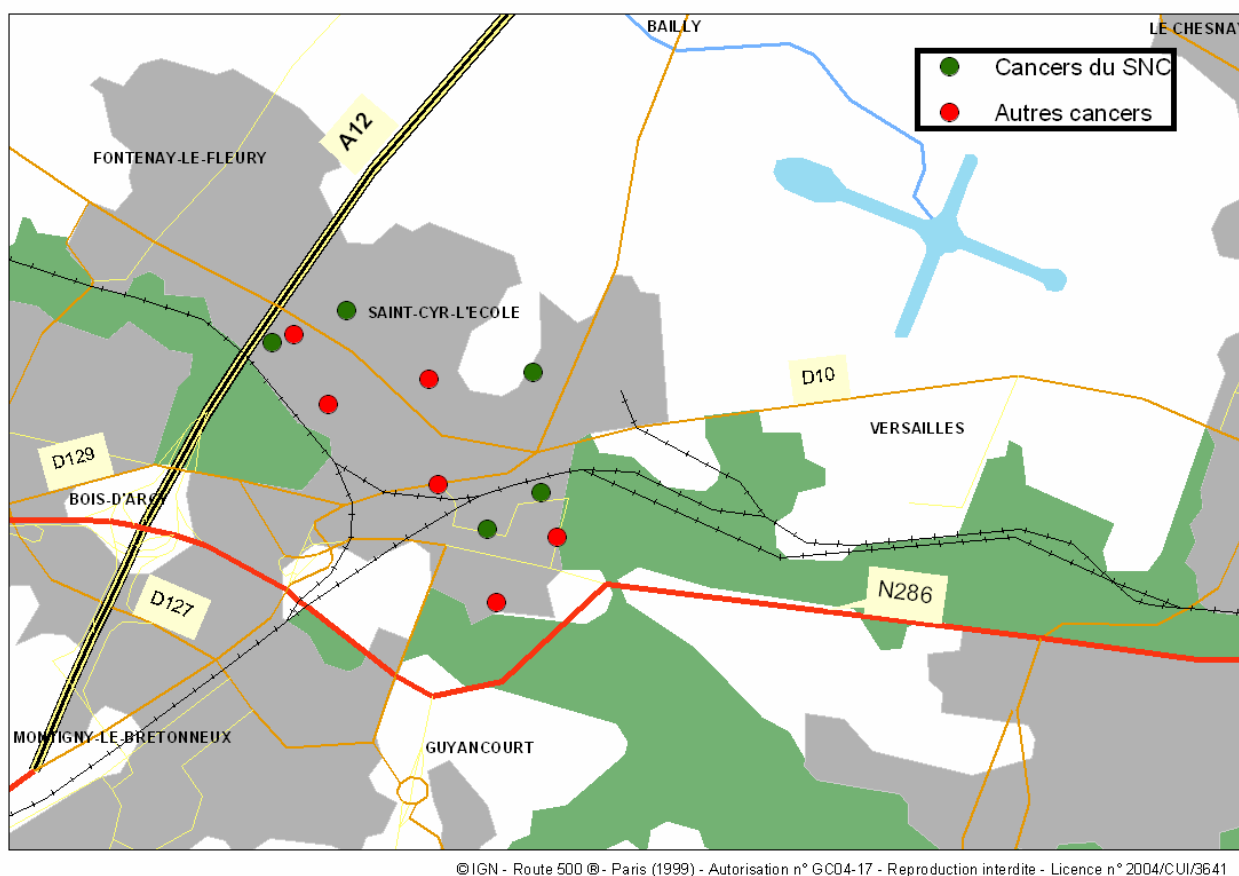


- La distribution spatiale des cas selon les lieux d'habitation au moment du diagnostic ne met pas en évidence de tendance de regroupement remarquable à l'intérieur de l'espace géographique de la commune (carte 1). Sur les 11 cas, 4 sont localisés dans le quartier de l'Epi d'Or. Ils sont survenus en 1991, 1994, 1997 et 1998 respectivement. Les tests de Knox et de Pearson ne montrent pas d'agrégation



significative des cas qu'elle soit spatiale ou spatio-temporelle. Concernant plus spécifiquement les tumeurs du système nerveux central, on n'observe pas non plus de concentration « particulière ».

**Carte 1 : distribution spatiale des cas de cancer tous types et du système nerveux central sur la commune de Saint-Cyr-L'Ecole survenus de 1990 à 2002**



Au total, la recherche systématique de cas de cancers de l'enfant sur l'ensemble de la commune de Saint-Cyr-L'Ecole sur la période 1990-2002 montre une augmentation de l'incidence qui est multipliée par 2. Cette augmentation concerne plus particulièrement les cancers du système nerveux central.

Ces cas (11 cas constatés au lieu de 5 à 6 attendus) se répartissent sans regroupement particulier sur toute la période et sur l'ensemble de la commune. Il n'y a pas, en particulier, d'agrégat spatial sur le quartier de l'Epi d'or.

## 4.2 Etude de l'environnement

### 4.2.1 Sources consultées

Malgré l'absence d'exposition a priori suspecte localement et plus généralement d'un facteur de risque environnemental candidat connu, le groupe technique s'est accordé pour réaliser une recherche large dans les différents milieux (air, sol, eau), pour identifier des expositions possibles de la population de Saint-Cyr-L'Ecole à des agents cancérigènes ou des expositions spécifiques à Saint-Cyr-L'Ecole qui en feraient une zone d'exposition différente des autres communes de la région.

La recherche a été ciblée sur une zone centrée sur Saint-Cyr-L'Ecole volontairement élargie aux communes de Versailles, Guyancourt, Montigny-le-Bretonneux, Bois d'Arcy et Fontenay-le-Fleury afin de tenir compte

de rejets éventuels qui, depuis ces communes et compte tenu de la rose des vents et de la topologie des lieux, seraient susceptibles d'entraîner une exposition des populations (rayon d'environ 2 Km autour de la commune).

Les sources d'information consultées ont été les suivantes :

- La Drire (Direction régionale de l'industrie, la recherche et de l'environnement) : pour les activités relevant des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) et en particulier les installations classées Seveso.
- Quatre bases de données accessibles sur internet : Basias et Basol, Aria et la base de donnée de l'Andra.
  - La banque de données Basol recense les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif. Elle est tenue à jour par le ministère chargé de l'environnement (<http://basol.environnement.gouv.fr>).
  - Le site Basias recense les sites industriels et les activités de service, en activité ou non, pouvant avoir occasionné une pollution des sols dans la mesure où elles sont reconnues comme particulièrement polluantes. Toutefois, l'inscription d'un site dans Basias ne préjuge pas d'une éventuelle pollution à son endroit. Cette base est tenue à jour par le BRGM sous le pilotage de la Drire (<http://basias.brgm.fr>).
  - La base de données Aria fait l'inventaire des accidents industriels et technologiques depuis 1998. Elle est gérée par le ministère de l'environnement et du développement durable dont l'adresse Internet est la suivante : (<http://www.aria.environnement.gouv.fr>).
  - La base de donnée de l'Andra recense les sites de stockage de déchets radioactifs ainsi que les sites potentiellement pollués (<http://www.andra.fr>). Pour les sources radioactives scellées et les incidents associés répertoriés, l'IRSN a été interrogé.
- Les données générales concernant la qualité de l'eau potable localement (base de données des Ddass « SISE EAUX »). Outre les paramètres microbiologiques, des contrôles sur des paramètres physico-chimiques sont effectués réglementairement sur toutes les eaux destinées à la consommation humaine conformément au décret 89-3 .
- Les données générales concernant la qualité de l'air peuvent être consultées sur le site Internet d'Airparif dont l'adresse est <http://www.airparif.asso.fr>.
- Pour les champs électromagnétiques de **basses et extrêmement basses fréquences** : une interrogation auprès d'EDF et de la SNCF a été effectuée pour connaître le voltage et le trajet des lignes passant à proximité ou traversant Saint-Cyr-L'Ecole. En effet, les effets potentiellement cancérigènes (leucémies) sont suspectées pour des expositions supérieures ou égales à 0,4μTesla, ce qui correspondrait notamment à des expositions rencontrées pour des populations vivant à proximité immédiate de lignes de haute tension. Il convient de préciser que les champs électromagnétiques de basse fréquence diminuent rapidement avec la distance à la source.
- Pour les particularités locales, ont été interrogés :
  - l'Inra qui a un site de recherche à proximité ;
  - l'aérodrome de Saint-Cyr-L'Ecole ;
  - le ministère de la Défense qui possède un champ de manœuvre sur Versailles et un centre de télécommunication ;
  - l'ANFr pour connaître les spécificités de cette commune vis à vis des antennes de radiotéléphonie mobile (radiofréquences), bien que plusieurs rapports d'experts nationaux et internationaux confirment que les antennes de téléphonie mobile ne constituent pas un risque pour la population riveraine en raison de la faiblesse des niveaux de champs produits.

- Pour rechercher d'autres sources éventuelles de pollution, une interrogation a été réalisée auprès de la Cramif afin de connaître la liste des maladies professionnelles recensées.
- Les services techniques de la mairie de Saint-Cyr-L'Ecole pour une recherche des activités, pollutions, incidents et accidents qui n'auraient pas été répertoriés par ailleurs, d'autant que les bases de données Basol et Basias ne sont pas exhaustives.

Ces informations ont été complétées par une visite de la commune par le service santé-environnement de la Ddass 78 et un repérage sur plan afin de déterminer et de localiser toutes les installations et activités pouvant générer une exposition environnementale (garages, pressings, transformateurs électriques, antennes...).

#### 4.2.2 Résultats sur Saint-Cyr-L'Ecole (voir tableau 6)

La consultation des différentes bases de données a produit les résultats suivants :

- Aucune usine classée Seveso n'existe sur la commune.
- La Drire (voir *annexe 6*) a recensé à Saint-Cyr-L'Ecole 3 établissements soumis à la réglementation des Installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE). En fonctionnement normal les rejets de ces entreprises dans leur environnement, s'ils existent, s'effectuent à des niveaux de dose très faibles. La consultation de la base de données Basias permet de recenser 27 établissements sur la commune, majoritairement des stations services, des pressings et des chaufferies. Ces informations ont servi de base à la réalisation de la carte effectuée par le service santé-environnement de la Ddass 78 (*annexe 7*).
- La base de donnée Aria recense 2 accidents industriels (incendies).
- Aucun site pollué ou site de stockage de déchets radioactifs n'est recensé sur la commune par l'Andra. L'IRSN a transmis la liste des établissements détenant des sources scellées renfermant des éléments radioactifs ainsi que ceux détenant des sources non scellées. Concernant les sources scellées, le seul établissement recensé sur Saint-Cyr est la société « Avis Sécurité ». qui détient un stock de détecteurs ioniques de fumée (Américium 241) en vue de l'installation de détection à incendie et pour une revente à des installateurs. Les sources non scellées sont constituées par des radionucléides. On ne trouve pas d'établissements détenant de telles sources sur le territoire de la commune. (*annexe 8*).
- L'eau potable distribuée sur la commune de Saint-Cyr-L'Ecole a pour origine une eau souterraine. Elle est traitée avant distribution par l'usine de Louveciennes. Cette usine dessert plus de 200 000 habitants dont 15 000 à Saint-Cyr-L'Ecole. Comme partout en France, la Ddass est chargée réglementairement du contrôle sanitaire de l'eau potable. Aucun problème de qualité de l'eau n'a été répertorié entre 1992 et 2002, plus de 100 paramètres ont été analysés dont certains plus de trente fois par an. Les résultats sont consultables au service santé environnement de la Ddass des Yvelines.
- Il n'y a pas de capteur de pollution atmosphérique dans cette commune.
- Le gestionnaire du Réseau de transport d'électricité (RTE) a communiqué les informations concernant les lignes haute tension (*annexe 9*). Une ligne de 225 kV traverse la commune de Saint-Cyr-L'Ecole, elle est enterrée sur une partie de son trajet (voir carte *annexe 7*). Une ligne de 63 kV passe à proximité sur les communes de Bois d'Arcy et Fontenay-le-Fleury. La SNCF (*annexe 10*), par ailleurs, précise que les lignes utilisées pour l'alimentation électrique des trains ont un voltage de 20 kV (lignes de moyenne tension). Les domiciles des familles dont un enfant a présenté un cancer ne sont pas situés à proximité immédiate des lignes haute tension. La distance minimale est supérieure à 100 mètres et concerne la ligne enterrée. De même, le repérage effectué par le service santé-environnement de la Ddass (*annexe 7*) permet de préciser qu'il n'y a pas de transformateur électrique jouxtant les domiciles des cas ou les murs des classes dans les écoles.
- L'aérodrome de Saint-Cyr-L'Ecole indique que la majorité des bâtiments abrite des avions et des hélicoptères, activités qui ne génèrent pas de rejets particuliers dans le milieu naturel. Par ailleurs,

trois activités de radiocommunication existent entre les aéronefs et la tour de contrôle dans un créneau de 118 à 137 MHz et d'une puissance maximale de 12 W (*annexe 11*). Cette puissance est très faible. Elle correspond à la moitié de la puissance maximale de celle d'une station de base de téléphonie mobile. Par ailleurs cette activité se situe sur le terrain de l'aérodrome, à plusieurs centaines de mètres des premières habitations.

- L'ANFr (courrier électronique en date du 27 mai 2003) fait état de 18 stations radioélectriques et microstations déclarées : 6 par l'opérateur Orange, 3 par l'opérateur SFR, 5 par Bouygues et 1 pour STNA (à l'aérodrome), 1 par la RATP, 1 par ART et 1 par Infomobile. Il n'existe pas sur Saint-Cyr-L'Ecole une densité d'antennes relais particulière qui la distingue d'autres communes. Par ailleurs, les 4 antennes situées sur le toit de l'école Bizet ont été démontées au deuxième trimestre 2003. Enfin, les résultats des mesures réalisées en septembre 2001 par le bureau Véritas sur le site de l'école Bizet à la demande d'un opérateur (qui montrent des valeurs de 0,037V/m à 0,138 V/m dans les gammes de fréquence de la téléphonie mobile) ainsi que les mesures réalisées en avril 2004 par l'Anfr (valeurs allant de 0,0012 V/m à 0,018 V/m s) sont très inférieures à la valeur limite fixée par décret du 3 mai 2002 (*annexe 12*).
- La cartographie réalisée par le service santé environnement de la Ddass après la visite sur la commune figure en annexe 7.
- Enfin l'interrogation complémentaire des services techniques de la commune n'a pas permis d'identifier une autre source d'exposition (*annexe 13*).

#### 4.2.3 Résultats sur la zone d'étude élargie autour de Saint-Cyr-L'Ecole

- Il n'y a pas d'industrie classée Seveso dans le périmètre de recherche.
- Seul un site potentiellement pollué est recensé sur Versailles en dehors de la zone d'étude.
- La Drire signale 12 établissements comportant une ou plusieurs activités ou installations soumises à autorisation dans la commune de Montigny-le-Bretonneux, 7 établissements à Versailles, 16 pour la commune de Guyancourt et 3 à Fontenay-le-Fleury. La majorité des installations concernées ne présente pas de rejet de polluant ou des rejets à des doses très faibles en fonctionnement normal (parc de stationnement couvert, installation de réfrigération et de compression, stockage de combustible, stations services, pressing ...). La base de donnée Aria recense 3 accidents industriels, qui correspondent tous à des incendies.
- Aucun site de stockage de déchets radioactifs n'est recensé sur le périmètre élargi d'étude. L'Inra détient la totalité des autorisations pour les sources non scellées sur la zone élargie. Enfin, l'IRSN signale un incident concernant la perte d'une source scellée de Nickel 63 par l'Inra. Cet incident est survenu en 2001.
- Airparif surveille la qualité de l'air en Ile-de-France par des capteurs implantés dans toute la région. Le capteur le plus proche est situé à plus d'un kilomètre de Saint-Cyr-L'Ecole dans l'agglomération de Versailles et mesure les paramètres suivants : NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>. C'est un capteur de type peri-urbain qui ne peut pas être considéré comme représentatif de la pollution générée par le nœud autoroutier proche de Saint-Cyr-L'Ecole.
- L'Inra précise que son site de recherche sur Versailles concerne des objets biologiques ayant trait aux productions végétales et que ses activités ne sont potentiellement pas génératrices de substances dangereuses (*annexe 14*).
- Enfin, le général de corps d'armée, commandant de la région terre Ile-de-France a indiqué que les activités militaires sur le plateau de Satory ne sont pas susceptibles d'avoir un impact anormal sur

l'environnement. L'historique réalisé par le ministère de la Défense\*\* fait remonter l'origine du camp de Satory (superficie d'environ 300 hectares) au début du 19<sup>ème</sup> siècle (*annexe 15*). Ce sera sous la troisième république qu'il sera réellement créé. Actuellement, on distingue deux zones :

- Une partie à l'est, d'une superficie d'environ 135 hectares, où se localisent les bâtiments ;
- Une partie à l'ouest, d'environ 155 hectares, non bâtie, qui est constituée d'un vaste espace formant un terrain vague, autrefois polygone d'artillerie et terrain de manœuvre. Aujourd'hui c'est un périmètre clos sans aucune activité. Cette partie ouest a servi de terrain d'exercices et d'expérimentations de munitions notamment pour l'artillerie et les chars. Aucun essai de tir n'aurait été réalisé depuis la seconde guerre mondiale sur ce site (communication téléphonique). Les terrains militaires n'ont pas été utilisés pour des lotissements en dehors des bâtiments utilisés par le personnel militaire (information transmise par les services du ministère de la Défense). Actuellement seules les pistes d'essais font encore l'objet d'une activité militaire pour l'expérimentation de matériels militaires.

Deux servitudes radioélectriques relevant du ministère de la Défense touchent le territoire de la commune\*\*\* :

- L'une relève de la marine nationale et concerne une liaison troposphérique de Versailles Satory vers La Heve (décret du 09 juillet 1984) ; gamme de fréquence utilisée : 4,4 – 4,5 GHZ puissance 1kW. Le décret serait en cours de modification car cette liaison a été supprimée le 28 mars 2000\*\*\*\* (*annexe 16*) ;
- La seconde est relative au faisceau hertzien « Les Alluets-Le-Roi » à Versailles, approuvée par décret DEFD9401147D du 17 février 1994. Sur le parcours du faisceau hertzien, il a été créé une zone spéciale de dégagement dont la largeur est fixée à 100 mètres où il est interdit, sauf autorisation du ministère de la Défense, de créer des obstacles fixes ou mobiles dont la partie excède 187 mètres. Les gammes de fréquence du matériel utilisé sont de 4 et 7 GHZ et la puissance de 1 watt (*annexe 17*).

Le trajet du faisceau hertzien figure sur la carte (*annexe 7*). Il ne traverse pas les zones d'habitation.

En conclusion sur le plan environnemental, les investigations réalisées n'ont pas retrouvé d'exposition « remarquable » sur la commune de Saint-Cyr-L'Ecole où l'environnement semble comparable à celui d'une agglomération de cette taille d'une région industrielle.

Le tableau 6 présente la synthèse des résultats des recherches environnementales sur la zone d'étude centrée sur Saint-Cyr-L'Ecole, selon les différentes sources d'information disponibles consultées.

---

\*\* Courrier en date du 11 avril 2003 du général Valentin, gouverneur militaire de Paris, commandant de la région terre Ile-de-France, Armée de terre

\*\*\* Courrier du 16 mai 2003 du colonel Lamande, chef de corps de la direction régionale des télécommunications et de l'informatique de la RTIDF, Armée de terre.

\*\*\*\* Courrier de Monsieur André Peirari, directeur du service technique des travaux immobiliers et maritimes, Marine Nationale, en date du 1<sup>er</sup> juillet 2003.



Milieux	Type de polluants	Résultats		Sources d'information
		Sur Saint-cyr-l'ecole	Zone élargie autour de Saint-Cyr-l'Ecole	
Air	Chimiques	Pas de capteur de pollution atmosphérique sur la commune	Le capteur le plus proche est situé à Versailles (périurbain) et mesure NO, NO <sub>2</sub> et SO <sub>2</sub> , Ne permet pas d'apprécier la pollution générée par le nœud autoroutier à proximité de l'Epi d'Or.	Air Parif
	Rayonnements non ionisants	18 stations radioélectriques et micro stations déclarées : - Opérateur orange : 6 - SFR : 3 - Bouygues : 5 - Aéroport : 1 RATP : 1 ART : 1 INFOMOBILE : 1	Voir carte de Saint-Cyr-L'Ecole et ses environs sur le site de l'ANFR consultable sur INTERNET à l'adresse : "http://www.cartoradio.fr/ ",	ANFR
		Radiocommunications entre les aéronefs et la tour de contrôle : 3 activités de radiocommunication VHF entre les aéronefs et la tour de contrôle, créneau de 118 à 137 MHz et puissance maximale de 12 Watts. (faible puissance)		Aérodrome
		Les lignes électriques utilisées pour l'alimentation des trains ont un voltage de 3,2 kV à 20 kV (lignes de moyenne tension)		SNCF
		2 servitudes radioélectriques : - une liaison supprimée en mars 2000 (Versailles Satory vers la Heve) gamme de fréquences = 4,4 - 4,5 GHz puissance 1 kW, - un faisceau Hertzien "Les alluets le Roi" - gamme de fréquences = 4 et 7 GHz, puissance 1 watt, (Voir cartographie des services techniques de la Ddass des Yvelines),	Voir en annexe 7 la cartographie du service santé environnement de la Ddass des Yvelines.	Ministère de la Défense
Une ligne de 225 kV traverse la commune; elle est partiellement enterrée - voir carte en annexe 7 Une ligne de 63 kV passe à proximité des communes du Bois d'Arcy et Fontenay-le-Fleury		RTE		
Sol	Chimiques	<p>Pas d'usine classée Seveso sur le territoire de la commune, 5 activités classées pour l'environnement (ICPE) sont implantées, correspondant à 3 établissements :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ELF (remplissage ou distribution de liquides inflammables),</li> <li>- SEDAF Construction (réfrigération ou compression avec pression &gt;10E5 Pa</li> <li>- Laboratoire de Mécanique Physique : comportant 3 activités classées (moteurs à explosion, moteur à combustion interne, réfrigération compression),</li> </ul>	<p>- Pas d'usine Seveso, - 38 établissements (voir liste complète en annexe 6) sur la zone élargie distribués comme suit :</p> <p>* <u>Commune de Montigny-Le-Bretonneux</u> : 12 établissements (pour 17 rubriques différentes) : 7 pour la rubrique réfrigération ou compression, parcs de stationnement couverts (3), la piscine municipale, 2 pour du broyage et concassage de minéraux, atelier de réparation et entretien de véhicules à moteur, ...)</p> <p>* <u>Commune de Versailles</u> avec 7 établissements : avec en particulier le GIAT qui est autorisé pour 12 rubriques différentes (liquides inflammables, polychlorobiphényles, emploi d'organohalogénés, installation de combustion, travail de mécanique sur métaux et alliages, réfrigération ou compression, vernis peinture colle, atelier de charge d'accumulateurs, atelier de réparation et entretien véhicules à moteur, ateliers d'essais sur banc de moteurs turbines, poudres explosifs ), suivi par Paris Pétrole Distribution qui est autorisé pour 6 rubriques (liquides inflammables stockage dépôt et fabrication, dépôt de Houille et coke, dépôt de gaz combustibles liquéfiés, installation de combustion, installation de réfrigération compression), SVCU (pour 4 rubriques : PCB, combustion, réfrigération/compression, liquide inflammable) et SCI pour 4 rubriques (parc de stationnement couvert, liquide inflammable, installation de combustion, réfrigération /compression).</p> <p>* <u>Commune de Guyancourt</u> avec 16 établissements : Renault Technocentre autorisé pour 20 rubriques différentes (liquide et gaz inflammables, vernis colles et peintures, polychlorobiphényles, atelier d'essai sur banc de moteurs et de turbines, stockage d'acétylène, entrepôt couvert, transformation de polymères, traitement des métaux et des matières plastiques, réfrigération compression, stockage de métaux, utilisation matières abrasives, ...); UNI TRANSACTION avec 7 rubriques différentes (polychlorobiphényles, installation de combustion, installation de réfrigération ou compression, parc de stationnement couvert, atelier de charge d'accumulateur, papier carton ou analogue, chlorofluorocarbure); CHALLENGER SERVICES autorisés pour 7 rubriques (stockage de liquides inflammables (2), installation de combustion, atelier de charge d'accumulateur, atelier de réparation de véhicules à moteur, stationnement couvert, réfrigération/compression); THOMSON THALES OPTRONIQUE pour également 7 rubriques (vernis colle et peinture. AGRICULTURE (4 rubriques : broyage, concassage de substances végétales; réfrigération combustion; entrepôts couverts et atelier de charge d'accumulateurs); Le Relais Total du Moulin à vent (2 rubriques : stockage de liquides inflammables et réfrigération/compression); la Déchetterie; France Télécom pour 3 rubriques (réfrigération compression; stockage de liquides inflammables; atelier de charge d'accumulateur); l'Université de Versailles, la bibliothèques universitaire, CFC Développement, SODEARIF et SERCIB pour un parc de stationnement couvert; SNC Freyssinet, SERCIB et SODEARIF pour des installation de réfrigération compression; la société ROY (1 rubrique : nettoyage à sec des textiles et vêtements) et ELF ANTAR pour le stockage de liquides inflammables.</p> <p>* <u>Commune de Fontenay-Le-Fleury</u> avec 3 établissements pour 4 autorisations : installation de combustion (DALKIA (2) et CGC GENERALE CHAUFFE SAIC (1)) et l'établissement DUCROCQ pour « stockage, récupération de métaux »</p>	Drire

Milieux	Type de polluants	Résultats		Sources d'information
		Sur Saint-cyr-l'ecole	Zone élargie autour de Saint-Cyr-l'Ecole	
Sol (suite)	Chimiques (suite)	27 sites sont recensés dont 9 encore en activité, principalement des stations services (8), des pressing (4), des chaufferies (3), des dépôts de liquides inflammables (2), l'hôpital psychiatrique, une fonderie, un aérodrome, fabrication de matériel de transport, d'appareil de TV, HI et caméra,	- <u>Sur Bois d'Arcy</u> : 15 sites répertoriés dont 11 en activité, principalement des stations services (3), des usines de fabrication et de dépôt de bandes, disques et films (2), des blanchisseries teintureries (2), des ateliers de mécanique (2) et une industrie alimentaire. - <u>Sur Versailles</u> : 17 sites répertoriés dont 10 en activité, principalement des dépôts de liquide inflammable (5), stations services (4), blanchisseries (3) - <u>Sur Guyancourt</u> : 10 sites répertoriés dont 4 en activité, principalement des stations services (3) et transports terrestres (2) - <u>Sur Montigny le Bretonneux</u> : 12 sites répertoriés dont 4 en activité, principalement des stations services (6), utilisation de source radioactive (2) - <u>Sur Fontenay le Fleury</u> : 13 sites répertoriés dont 5 en activité, principalement des stations services et des blanchisseries.	<b>Basias</b>
		Aucun site répertorié sur la commune.	1 seul site pollué situé à Versailles (ancienne usine à gaz), rue Pierre lescot (à plus de 1 km),	<b>Basol</b>
			Champ de manœuvre de Satory : - <b>à l'ouest</b> : autrefois terrain de manœuvre et champ de tirs d'artillerie et pour les chars (Historique des activités en annexe 15) - actuellement vastes espaces non bâtis de 155 hectares formant un terrain vague sans activité,- - <b>à l'est</b> : zone bâtie sur laquelle environ 4000 ressortissants du ministère de la Défense et 1700 familles travaillent ou résident.	<b>Ministère de la Défense</b>
	Biologiques		Centre de recherche sur des objets biologiques ayant trait à des productions végétales. - faible quantité de traceurs radioactifs ( <sup>32</sup> P) - faible quantité de solvants potentiellement dangereux mais Inra non classé pour cette utilisation.	<b>Inra</b>
	Rayonnements ionisants	Pas de site de déchets radioactifs recensé sur la commune,  Sources scellées : une seule autorisation existe depuis 1990 pour une entreprise AVIS sécurité (stockage de détecteurs ioniques de fumée pour la réalisation d'installation de détection incendie).	Les détenteurs d'autorisation de sources non scellées (radionucléides) figurent à l'annexe 8. Il s'agit de l'Inra et de l'université de Versailles à Saint Quentin. L'IRSN signale la perte d'une source scellée de nickel 63 (activité 555 MBq) par l'Inra Phytopharmacie et Médiateurs chimiques en 2001 (rayonnement bêta).	<b>Andra</b>  <b>IRSN</b>
Eau	Chimiques	L'eau potable provient de l'usine de Louveciennes et de forages situés à Bougival. Usine desservant 200 000 habitants dont les 15 000 de Saint-Cyr. Contrôles sur plus de 100 paramètres. Pas de problème de qualité.		<b>SISE EAUX</b>
Mixte	Accidents industriels et technologiques	2 accidents, type incendies, sont répertoriés : - l'un en mars 2000 : incendie dans un hangar désaffecté de l'aérodrome - le second en juillet 2000 : incendie dans un garage de mécanique de 500 m <sup>2</sup>	2 accidents (incendies) sont répertoriés sur Versailles en 1998 et 2001. 1 accident (incendie) est signalé sur la commune du Bois d'Arcy en 1998.	<b>Aria</b>
	Tout type de pollution	"La mairie ne possède pas d'informations particulières sur des activités, des pollutions, des incidents et accidents actuels ou passés ayant pu avoir un impact sur la santé de la population du quartier de l'Epi d'Or. Il y a lieu toutefois de signaler la proximité du domaine militaire (camp de Satory) avec la présence de radars par rapport à ce quartier." Courrier de M. P. Lavaud du 25 juillet 2003.		<b>Services techniques de la mairie de Saint CYR</b>



## 5 Discussion

Cette investigation a été mise en place à la suite d'un signalement de symptômes et pathologies diverses dans le quartier de l'Epi d'Or de la commune de Saint-Cyr-L'Ecole par un collectif d'associations et des particuliers relayés par la mairie de Saint-Cyr-L'Ecole. Un lien était fait avec la présence d'antennes relais de téléphonie mobile situées sur le toit d'une école du quartier de l'Epi d'Or. Une enquête a été réalisée par le collectif d'associations, mais ses résultats ne sont pas exploitables en raison de la méthode employée et du faible taux de réponses. Une recherche de renseignements complémentaires auprès des professionnels de santé et des registres de cancer a été réalisée pour étayer le signalement. Ceci a conduit au recensement de onze cas de cancers survenus entre 1991 et 2001 parmi des enfants habitant à Saint-Cyr-l'Ecole au moment du diagnostic et à la redéfinition des objectifs de l'étude.

L'objectif de cette investigation a été de confirmer ou d'infirmer l'existence d'un excès de cas de cancers dans la commune de Saint-Cyr-L'Ecole de 1990 à 2002 c'est-à-dire de confirmer ou d'infirmer l'existence d'une augmentation de cas de cancers dans le temps et dans l'espace, d'en estimer l'ordre de grandeur et d'en rechercher une éventuelle origine environnementale commune.

### *Questions d'ordre méthodologique*

Cette investigation soulève plusieurs questions d'ordre épidémiologique et méthodologique dues à la difficulté de confirmer ou d'infirmer l'existence d'un agrégat.

1) Premièrement, un agrégat de pathologies peut être uniquement dû au hasard. Ceci signifie qu'un groupe d'enfants, dans le même quartier, sur une période de temps relativement courte, peut être atteint d'une même maladie uniquement du fait du hasard sans qu'il existe une étiologie ou une exposition commune. Ainsi, même si une analyse statistique de l'incidence d'un certain nombre de cas groupés de maladie montre que le nombre de cas observé dans une population donnée est supérieur au nombre de cas attendu, il est possible que la survenue groupée de ces cas soit due uniquement au hasard.

Cette notion de hasard est difficile à appréhender notamment lorsqu'elle a trait à la distribution des maladies. En effet, l'idée générale concernant la distribution des maladies est qu'elles se répartissent de façon toujours homogène dans le temps et dans l'espace. Dans ces cas, l'observation de cas groupés serait due à une source commune d'exposition. Ce modèle peut être accepté pour les maladies infectieuses et transmissibles. Pour les maladies non-transmissibles ceci n'est pas le cas. A titre d'exemple on peut s'intéresser à une maladie non transmissible Y pour laquelle on constate une incidence de 18 cas par an en moyenne sur une période de 4 ans dans une commune constituée de 9 quartiers. Cette incidence moyenne de 18 cas par an est en fait le résultat de 17 cas l'année 1, 19 cas l'année 2, 22 cas l'année 3 et 14 cas l'année 4. De même, à l'intérieur de la commune la répartition des cas la plus probable d'être observée sera de 0 cas dans certains quartiers et d'un ou plusieurs cas dans d'autres. C'est ainsi que pendant une année particulière le fait d'observer plus de cas de la maladie dans un seul quartier pourra faire penser à l'existence d'un agrégat alors qu'il peut s'agir simplement de la fluctuation couramment observée dans la survenue des maladies.

Pour illustrer ces propos, on a calculé la probabilité d'observer 11 cas de cancer de l'enfant sur une période de 13 ans dans une population de taille similaire à celle de la commune de Saint-Cyr-L'Ecole ayant la même incidence des cancers que l'incidence nationale. On a considéré que la population française des enfants serait répartie de façon uniforme dans des groupes (communes virtuelles) ayant le même nombre et la même structure d'âge que les enfants de Saint-Cyr-L'Ecole. Sous ces hypothèses, on trouve 81 communes qui présenteraient 11 cas de cancers ou plus sur les 3 678 communes virtuelles.

2) Deuxièmement, dans une investigation de suspicion d'agrégat on définit la zone et la période de façon arbitraire. Comme il a été dit précédemment, dans une zone géographique les cas d'une maladie peuvent survenir groupés uniquement du fait de la répartition non homogène des cas dans le temps et dans l'espace. Or dans l'investigation de clusters, l'analyse se focalise sur la zone géographique signalée sans avoir la possibilité de s'intéresser à ce qui se passe dans le reste du territoire et sur une période limitée du fait de l'absence d'information sur une période plus longue. Cet effet de zoom sur une zone et une période données conduit très fréquemment à confirmer l'existence d'un excès de cas qui disparaîtra lorsqu'on fera porter l'analyse sur une période plus longue avant et après le signalement des cas.

A Saint-Cyr-l'Ecole les données du cancer de l'enfant ne sont disponibles qu'à partir de 1990 ce qui limite la comparaison avec d'autres périodes. La connaissance des événements de la période précédente pourrait peut-être changer l'analyse dans un sens ou dans l'autre. Néanmoins ces données ne sont pas disponibles. Par ailleurs, dans la période la plus récente (2003-2004) aucun cas de cancer d'enfant n'a été observé dans la commune de Saint-Cyr-L'Ecole. L'addition d'une année et demie aurait sensiblement diminué le rapport entre l'observé et l'attendu. Toutefois on ne change pas la période d'étude en cours d'investigation.

3) Troisièmement, les signalements d'agrégats impliquent en général des faibles nombres de cas et des pathologies "rares". Ceci limite la possibilité de faire des comparaisons et rend difficile l'interprétation des données.

4) Enfin, le recensement des cas à Saint-Cyr-L'Ecole est sans doute plus exhaustif que l'identification des cas recensés au niveau des registres par le fait qu'une interrogation de sources complémentaires d'information a été réalisée. Ceci est une autre source possible de biais augmentant ou tendant à faire apparaître un excès de cas.

### ***Incidence des cancers***

Le nombre de cas de cancers de l'enfant observés sur la commune est 2 fois plus important que le nombre de cas attendus. Il s'agit d'une observation compatible avec les fluctuations d'échantillonnage habituelles.

Par ailleurs, l'étude de la distribution géographique et de la distribution temporelle ne montre pas de tendance significative à un regroupement des cas que ce soit dans le quartier de l'Epi d'Or ou dans un autre quartier de la commune.

On observe une plus forte proportion de tumeurs du système nerveux central que dans les populations de référence, avec un SIR de l'ordre de 4. Cependant cette proportion reste dans l'intervalle de variation des proportions habituelles.

Pour les autres cancers, le faible nombre de cas pour chaque type ne permet pas de tirer de conclusion particulière par type de cancer.

### ***L'environnement de Saint-Cyr-l'Ecole***

Du fait des incertitudes épidémiologiques évoquées précédemment, la présence d'une exposition de la population reste la seule information pertinente susceptible d'orienter de nouvelles études. La présence d'une exposition est une façon de distinguer un faible nombre de cas groupés par hasard (variation aléatoire) de ceux résultant de l'exposition à un agent environnemental.

Or, l'enquête sur les différents milieux (air, sol et eau) auprès des organismes chargés de la surveillance de l'environnement n'a pas montré de phénomène anormal ou de particularité, et aucune exposition n'est apparue comme facteur de risque potentiel de cancers humains sur le territoire de la commune et son environnement proche. Il est nécessaire de rappeler que bien qu'un certain nombre de facteurs présents dans l'environnement

soient décrits comment étant des agents possibles ou probables de la survenue de cancer, pour beaucoup, les évidences sont limitées, les études sont controversées et ne sont pas toujours concluantes. Enfin, les causes de nombreux cancers ne sont pas connues. C'est le cas en particulier du cancer du système nerveux central chez l'enfant.

A Saint-Cyr-l'Ecole, l'environnement n'apparaît pas différent de celui des communes voisines.

## **6 Conclusion et recommandations**

Les résultats de cette investigation conduisent au constat d'un nombre de cas de cancers de l'enfant légèrement supérieur au nombre de cas attendus à Saint-Cyr-L'Ecole. Il n'a pas été trouvé sur la commune ni dans ses environs d'expositions environnementales qui distinguent Saint-Cyr-l'Ecole des communes voisines. Par ailleurs, la diversité des types de cancer ne plaide pas en faveur d'un agrégat dû à un facteur de risque environnemental commun.

En l'absence d'une hypothèse ou d'une source d'exposition environnementales, la distribution des cancers dans la commune de Saint-Cyr-L'Ecole, pour cette période, peut correspondre aux fluctuations habituelles autour de l'incidence moyenne, sans être pour autant le reflet d'une situation anormale.

Dans une telle situation, il est recommandé de ne pas poursuivre plus avant les investigations ni de maintenir une surveillance particulière autre que celle actuellement réalisée par le registre national des tumeurs solides de l'enfant et le registre national des lymphomes et leucémies de l'enfant sur l'ensemble du territoire français.

Les données de ces registres concernant Saint-Cyr-L'Ecole pourront éventuellement être extraites, après leur validation (il existe un décalage d'au moins 2 ans) et dans le respect de la confidentialité des données, pour en tenir informés la population, les associations et les élus.



## **7 Annexes**

- Annexe 1 : Réponse de l'InVS à la DGS du 29 juillet 2002
- Annexe 2 : Liste des courriers signalant un agrégat de pathologies diverses à Saint-Cyr-l'Ecole
- Annexe 3 : Les tumeurs de l'enfant et leurs facteurs de risque
- Annexe 4 : Incidence de cancer par groupe d'âge pour huit registres français de cancer
- Annexe 5 : Estimation de personnes-années de la commune de Saint-Cyr-l'Ecole
- Annexe 6 : Copie du courrier de la Drire du 21 mars 2003 concernant la liste des installations classées
- Annexe 7 : Cartographie localisant les activités pouvant générer une exposition environnementale – commune de Saint-Cyr-l'Ecole (service santé environnement Ddass 78).
- Annexe 8 : Copie du courrier de l'IRSN du 01 décembre 2003 concernant les utilisateurs de sources radioactives scellées et non scellées
- Annexe 9 : Copie du courrier de EDF-GDF du 16 avril 2003 et du Réseau du transport d'électricité (RTE) du 14 avril 2003
- Annexe 10 : Copie du courrier de la SNCF du 06 juin 2003
- Annexe 11 : Copie du courrier d'ADP du 22 mai 2003 concernant l'aérodrome de Saint-Cyr-l'Ecole
- Annexe 12 : Copie du courrier de l'Agence nationale des fréquences (ANFr) du 19 mai 2004 avec les résultats de mesures sur le site du square Henri Wallon à Saint-Cyr-l'Ecole
- Annexe 13 : Copie du courrier de la mairie de Saint-Cyr-l'Ecole du 25 juillet 2003 relative à la demande d'informations sur d'éventuelles pollutions environnementales sur la commune
- Annexe 14 : Copie du courrier de l'Inra du 2 avril 2003
- Annexe 15 : Copie du courrier de l'armée de terre du 9 avril 2003 concernant les activités réalisées sur le champ de manœuvre du camp de Satory et sur les sources de champs électromagnétiques à Saint-Cyr-l'Ecole
- Annexe 16 : Copie du courrier de la marine nationale du 01 juillet 2003 relatif à des servitudes radioélectriques
- Annexe 17 : Copie du courrier de l'armée de terre du 16 mai 2003 relatif à des servitudes radioélectriques

## **Annexe 1 : Réponse de l'InVS à la DGS du 29 juillet 2002**

Saint Maurice, le 29 juillet 2002

Département Santé Environnement  
DSE/PhQ/CG/02/082

**Note pour Monsieur Pascal PENAUD**  
Ministère de la Santé, de la famille et  
des personnes handicapées  
Direction Générale de la Santé  
8, avenue de Ségur  
75302 PARIS SP

**A l'attention de Monsieur Gilles DIXSAUT**  
**Bureau DGS/SD 7**

**Objet :** Réalisation d'une enquête épidémiologique concernant les risques éventuels liés à l'exposition aux champs électromagnétiques émis par une antenne relais de téléphonie mobile à Saint-Cyr-L'École.

**Réf :** Votre courrier référencé DGS/7D/02-142 du 15 avril 2002.

Suite à votre courrier du 13 avril dernier relatif à une demande d'étude concernant la possibilité de réaliser une enquête épidémiologique dans la commune de Saint-Cyr-L'École, voici les éléments de réponse que je suis en mesure de vous apporter.

Ces éléments s'inscrivent dans le prolongement du courrier que j'avais adressé au Directeur Général de la Santé le 04 mars dernier (référéncé DSE/PhQ/CG/02/026) suite à une demande d'enquête épidémiologique concernant les risques éventuels liés à l'exposition aux champs magnétiques émis par les antennes relais de téléphonie mobile.

Concernant la commune de Saint-Cyr-L'École, sur la base des conclusions du rapport Zmirou et de l'actualisation des connaissances scientifiques produites depuis sa parution, il ne nous paraît pas légitime, sur le plan scientifique, de mettre en place une étude épidémiologique de type analytique visant à tester l'hypothèse d'une relation entre "l'exposition" aux antennes relais de téléphonie mobile et la survenue de pathologies graves (de type cancers) ou de symptômes, tels que rapportées actuellement par la population.

Par contre, comme cela est évoqué dans votre courrier et celui du Maire de Saint-Cyr-L'École, il nous semble pertinent de nous interroger sur l'origine éventuelle de ces "troubles de santé que la population considère comme important". A cet égard, une étude descriptive des pathologies et de la population concernée pourrait être envisagée. Une telle étude aurait spécifiquement comme objectifs : 1) d'objectiver et de quantifier les pathologies ou troubles déclarés, 2) d'estimer la proportion de personnes fréquentant cette

école, vivant à la proximité, présentant des pathologies diverses et associant ces pathologies à la proximité de l'antenne, 2) de décrire les caractéristiques de ce sous-groupe de la population, 4) de préciser la nature des pathologies ressenties et 5) d'identifier les caractéristiques individuelles ou autres pouvant être associés à cette perception de la population. Cette étude pourrait conduire à la formulation d'hypothèses permettant, le cas échéant, à la mise en œuvre d'actions de prise en charge ciblée de ce problème.

La maîtrise d'œuvre de cette étude pourra être confiée à la CIRE Ile-de-France, le DSE de l'InVS apportant son concours méthodologique pour l'élaboration des outils d'investigation. Nous nous proposons de contacter la CIRE et la DDASS le cas échéant pour définir les modalités de mise en œuvre. En tout état de cause, il nous semble important qu'une concertation soit menée au préalable afin de lever toute ambiguïté sur les objectifs et la nature d'une telle investigation.

Philippe QUENEL

## Annexe 2 : Liste des courriers signalant un agrégat de pathologies diverses à Saint-Cyr-L'École

Date	Origine	Destinataire	Contenu
16/11/2001	ADEEO, GPEI, FCPE	Ministre de la santé	▪ nombreux cas de pathologies lourdes décès de 2 enfants (cancers du tronc cérébral)
29/03/2002	Mairie	DGS	▪ 14 pathologies dont deux décès, maux de têtes, saignement de nez, pertes de mémoire
12/04/2002	ADEEO, GPEI, FCPE	SFR	▪ nombreux cas de pathologies lourdes
15/05/2002	Monsieur G. A.	Présidence de la République	▪ 3 enfants décédés : leucémie, cancer des os, tumeur cérébrale
20/06/2002	ADEEO, GPEI, FCPE	Préfecture	▪ maux de têtes, saignement de nez, asthénie, carence en fer, vertiges, dérèglement hormonaux, nombreux cas de pathologies lourdes
20/06/2002	ADEEO, GPEI, FCPE	Drassif	▪ plusieurs cas de pathologies lourdes
13/09/2002	Mairie	Ddass 78	▪ plusieurs cas de pathologies lourdes dont 2 décès et inquiétude des riverains

*ADEEO : association de défense de l'environnement de l'Epi d'or*

*FCPE : fédération de conseils des parents d'élèves des écoles publiques Epi d'or Saint-Cyr-l'École*

*GPEI : groupement des parents d'élèves indépendants Epi d'Or Saint-Cyr-l'École*



### **Annexe 3 : Les tumeurs de l'enfant et leurs facteurs de risque**

À la différence des cancers de l'adulte qui sont généralement présentés selon la localisation primaire, les cancers de l'enfant sont groupés par type histologique et localisation primaire, suivant la récente Classification internationale des cancers de l'enfant<sup>14</sup> (ICCC) du Centre international de recherche sur le cancer (Circ).

Selon la répartition proposée, les principaux diagnostics enregistrés par le Registre lorrain des cancers de l'enfant est la suivante :

- leucémies 32 % ;
- tumeurs du système nerveux central (SNC) : 23 % ;
- lymphomes : 13 % ;
- tumeurs du système nerveux sympathique (neuroblastomes) : 7 % ;
- sarcomes des tissus mous : 6 % ;
- tumeurs rénales : 5 % ;
- tumeurs osseuses 5 % ;
- carcinomes : 3 % ;
- tumeurs germinales et gonadiques : 3 % ;
- rétinoblastomes : 2 % ;
- tumeurs du foie : 1 %.

On note que les leucémies et les cancers du SNC représentent plus de 50 % des cancers de l'enfant suivis par les lymphomes et les tumeurs du système nerveux sympathique. Les données du registre lorrain des cancers de l'enfant montrent que le ratio M/F global est de 1,13, mais qu'il varie selon le type de cancer. Quarante-quatre pour cent des cancers se développent chez l'enfant avant 5 ans avec des variations selon le type de cancer : les leucémies occupent la première place parmi les 1-9 ans alors que les tumeurs du SNC prédominent chez les 10-14 ans. Malgré des fluctuations d'une année à l'autre, l'incidence des cancers de l'enfant est stable dans le temps.

#### **A Leucémies**

Les leucémies aiguës sont les tumeurs les plus fréquentes chez l'enfant. Les leucémies aiguës lymphoblastiques (Lal) représentent environ 80 % du total, suivies par les leucémies aiguës non-lymphoblastiques (groupe diagnostique Ib de l'ICCC, environ 13-14 %), ou selon la terminologie préférée de leucémie myéloïde (Lam). Les trois autres catégories diagnostiques de l'ICCC combinées, représentent seulement 6-7 % des cas de leucémies de l'enfant<sup>15</sup>. Environ 90 % des Lal et plus de 80 % des leucémies aiguës sont associées à des anomalies chromosomiques<sup>1617</sup>.

Au niveau national, le taux d'incidence annuel est estimé à 4 cas pour 100 000 enfants de 0 à 14 ans. Le taux d'incidence est plus élevé parmi les 1-4 ans (tableau 7).

**Tableau 7 : Incidence des leucémies de l'enfant en France, par tranche d'âge pour 100.000 enfants et par an**

	< 1 an	1 – 4 ans	5 – 9 ans	10 – 14 ans	Total 0-14
Incidence	3,6	7,0	3,6	2,4	4,1
<i>Source :Registre national des leucémies et des lymphomes de l'enfant, 1990-1999</i>					

Les leucémies sont 1,3 fois plus fréquentes chez les garçons que chez les filles, et ce de façon constante à travers le monde. Les progrès thérapeutiques permettent actuellement d'obtenir une survie à 5 ans dans près de 80 % des cas. Les Lal soient plus fréquentes dans les classes économiques aisées. La trisomie 21 (syndrome de Down) représente un facteur de risque accru pour la survenue de la Lam de l'enfant.

Les rayonnements ionisants constituent un facteur de risque avéré de leucémies. Lorsque au milieu des années 1950, les avertissements sur les radiations ont été largement rendus publics à la communauté médicale, les seuils de sécurité des doses reçues lors des examens radiologiques ont été abaissés. C'est ainsi qu'aux Etats-Unis, leur utilisation est devenue plus restrictive et avant les années 1960, l'incidence des leucémies avait diminué dans tous les groupes d'âge inférieurs à 75 ans<sup>[18]</sup>.

En dehors des rayonnements ionisants à dose élevée et de certaines chimiothérapies anticancéreuses, aucun facteur de risque environnemental de leucémies n'a été formellement établi chez l'enfant. Un solvant industriel, le benzène, peut causer des leucémies chez les adultes, mais les enfants ne sont pas exposés aux doses supposées représenter un risque. D'autres facteurs ont été évoqués dans les leucémies de l'enfant et sont toujours à l'étude.

Depuis les observations de Wertheimer et Leeper dans les années 70<sup>[19]</sup>, plusieurs études ont suggéré l'existence d'une association entre exposition aux champs électromagnétiques de très basse fréquence et leucémies de l'enfant. Deux récentes publications de synthèse<sup>[20-21]</sup> ont été retenues par l'OMS (CIRC) pour introduire les champs magnétiques de très basse fréquence dans la liste de cancérigènes possibles. Ces deux revues concluent que malgré les différences de méthodologie entre les études, il est observé avec constance un risque plus important de leucémie parmi les enfants exposés à des champs électromagnétiques d'intensité supérieure ou égale à 0,4 µT.

## **B Les tumeurs du système nerveux central**

Les tumeurs du système nerveux central représentent le cancer le plus fréquent chez les enfants après les leucémies. Elles sont également la première cause de tumeur solide de l'enfant<sup>[15]</sup>. Elles constituent un groupe très hétérogène par leurs caractéristiques topographiques, anatomopathologiques et évolutives. Malgré les progrès diagnostiques et thérapeutiques de ces dix dernières années, le taux de survie à long terme de ces malades dépasse à peine 50 %.

D'après les données du registre lorrain selon les catégories diagnostiques de la ICCC, les taux d'incidence pour les cancers du SNC sont les suivants (tableau 8) :

**Tableau 8 : Taux d'incidence des cancers du SNC par type histologique et par sexe ; région Lorraine, par 1.000.000 enfants**

Type histologique	Sexe Masculin	Sexe Féminin	Sex Ratio
Ependymome	2,9	3,5	0,81
Astrocytome	15,0	12,8	1,17
Tumeurs neuro-ectodermiques primitives	5,7	4,5	1,27
Autres gliomes	5,9	3,3	1,82
Autres tumeurs spinales et intracrâniennes précisées	1,9	5,0	0,38
Tumeurs spinales et intracrâniennes non-précisées	0,5	0,5	0,95
Total	31,8	29,5	1,08

*Source : Registre Lorrain des Cancers de l'Enfant*

Les types de tumeurs cérébrales malignes les plus fréquentes chez l'enfant sont ainsi <sup>[22-24]</sup> :

1. les astrocytomes (40 à 50 %), de localisation variable au niveau du cervelet, des hémisphères cérébraux, des ventricules (cavités contenant le liquide céphalorachidien localisées à l'intérieur du cerveau), des noyaux gris (amas de substance grise noyés dans la substance blanche) ou autres localisations. Compte tenu de leur hétérogénéité anatomique et histologique, leur pronostic dépend de leur nature histologique et de la possibilité de réaliser ou non l'exérèse chirurgicale ;
2. les tumeurs neuro-ectodermiques primitives comprennent les médulloblastomes (15 à 20 %) qui sont généralement localisés dans la région du cervelet. De pronostic relativement médiocre, l'évolution est marquée par des récives et des localisations secondaires ;
3. les épendymomes (8 à 10 %), dérivés des cellules épendymaires, se localisent essentiellement au niveau du système ventriculaire. Leur pronostic global est réservé et varie en fonction de l'âge de l'enfant : la survie à 2 ans, à traitement égal, serait ainsi plus faible chez l'enfant de moins de 7 ans que chez les enfants plus âgés.

A l'heure actuelle et en dehors des rayonnements ionisants, il n'y a pas de facteur de risque spécifique connu pouvant expliquer une proportion substantielle des cancers du SNC chez les enfants. Un certain nombre de maladies génétiques y compris la neurofibromatose et le syndrome de cancer de famille Li-Fraumeni (mutation constitutionnelle du gène p53) sont liés à un excès de risque de développer des cancers du système nerveux central. Ces pathologies sont rares et tous les enfants présentant ces conditions ne développeront pas de cancer<sup>[22]</sup>. Bien qu'une augmentation du risque ait été observée en présence d'un antécédent de cancer du cerveau chez un parent, un frère ou une sœur, les conclusions des différentes études ne sont pas constantes<sup>[15]</sup>. Par ailleurs, l'incidence du médulloblastome et des épendymomes est plus élevée parmi les enfants du sexe masculin que du sexe féminin.

Pour les facteurs tels que pesticides, traumatisme crânien, exposition professionnelle des parents, histoire familiale d'épilepsie ou de retard mental, consommation de produits contenant des composés N-nitrosurée<sup>[25]</sup>, les données de la littérature sont limitées et les conclusions inconstantes. Il n'est pas encore possible d'affirmer s'ils peuvent avoir une influence sur le risque<sup>[15]</sup>.

## **C - Autres types de cancers**

### **1 - Les Lymphomes**

Les lymphomes représentent le troisième type le plus fréquent de cancer de l'enfant. Parmi eux, la maladie de Hodgkin, qui représente environ 50 % des lymphomes pédiatriques, est plus fréquente parmi les 10-14 ans et chez les garçons. Les lymphomes non-Hodgkiniens sont aussi plus fréquents chez les garçons et peuvent être liés à des affections génétiques très rares du système immunitaire.

## 2 - Les tumeurs osseuses

A l'heure actuelle aucun facteur ne semble expliquer la survenue de cas chez les enfants<sup>[26]</sup> même si, pour les cancers osseux, des syndromes génétiques tels le rétinoblastome héréditaire, le syndrome de Rothmund-Thomson (maladie de transmission autosomique récessive attribuée à des mutations d'un gène du chromosome 8) et le syndrome de Li-Fraumeni sont associés à un risque accru d'ostéosarcome.

## 3 - Le néphroblastome (tumeur de Wilms)

Le néphroblastome ou tumeur de Wilms, est une tumeur maligne de type embryonnaire, spécifique de l'enfance. C'est la tumeur rénale la plus fréquente chez l'enfant (> 90 %) ; elle représente environ 5 % de l'ensemble des cancers de l'enfant<sup>[27]</sup>. Elle se rencontre dès la naissance, avec une majorité de cas entre 1 et 5 ans et s'observe exceptionnellement après la puberté. Son incidence n'a pas été modifiée au cours des dernières décennies, et elle est relativement stable à travers les différentes régions géographiques du globe : 5 à 10 cas par million d'enfants de moins de 15 ans et par an. C'est une tumeur rapidement progressive avec un potentiel métastatique pulmonaire, mais qui a bénéficié d'importants progrès thérapeutiques (90 % de guérison en moyenne) grâce à des protocoles de prise en charge rigoureux<sup>[28]</sup>.

## 4 - Le neuroblastome

Le neuroblastome, quatrième tumeur maligne la plus fréquente de l'enfant, représente environ 8 % de tous les cancers de l'enfant<sup>[29]</sup>. Le neuroblastome est plus fréquent parmi les garçons. L'âge moyen de survenue est 2 ans. C'est une tumeur du système nerveux périphérique qui apparaît pendant la vie intra-utérine et en général se manifeste cliniquement pendant l'enfance. Les cellules du neuroblastome, présentes dans les glandes surrénales, commencent à disparaître avec la maturation du fœtus et sont complètement introuvables après le troisième mois de vie. Lorsque ces cellules persistent, elles développent une tumeur détectable<sup>[30]</sup>.

## 5 - Le rhabdomyosarcome

Le rhabdomyosarcome est le plus fréquent des sarcomes des tissus mous (tissu fibreux, tissu adipeux et tissu musculaire). Il contribue pour environ 50 % à l'incidence des sarcomes des tissus mous<sup>[31]</sup>. Les deux principaux types de rhabdomyosarcome sont embryonnaire (75 %) et alvéolaire. Ces deux types tendent à survenir dans des sites et à des âges différents<sup>[32]</sup>. L'incidence du rhabdomyosarcome embryonnaire (tête, cou et système génito-urinaire) est plus élevée parmi les 0-4 ans alors que l'incidence du rhabdomyosarcome alvéolaire reste stable à travers l'enfance avec un pic pendant l'adolescence. Le rhabdomyosarcome est plus fréquent chez les garçons que les filles.

Certaines maladies et conditions génétiques sont les seuls facteurs de risque connus pour cette catégorie de cancer d'enfant<sup>[32]</sup>.

## D - En conclusion sur les facteurs de risque des tumeurs de l'enfant

Les cancers sont des pathologies dont l'étiologie est multifactorielle<sup>[33-35]</sup>, résultant de l'interaction de plusieurs facteurs plutôt que d'une seule exposition, d'un seul comportement ou d'un trait génétique. L'éventail des facteurs de risque potentiel est large : facteurs environnementaux physiques ou chimiques, facteurs génétiques, facteurs infectieux et immunitaires, facteurs hormonaux, facteurs liés au niveau socio-économique et au mode de vie<sup>[36-38]</sup>.

#### Annexe 4 : Incidence de Cancer par Groupe d'Age pour Huit Registres Français de Cancer

Catégorie ICCC	Registre	Période d'Incidence	Groupe d'Age				Monde	
			0-4	5-9	10-14	0-14		
Tous types de cancers	Rhône-Alpes	1987-1999	181,0	103,8	95,5	126,3	131,3	
		1993-1997	178,4	95,0	92,0	121,0	126,5	
	Doubs	1978-1996	157,6	101,9	115,0	163,2	127,3	
		1993-1997	124,8	59,7	133,7	106,4	106,3	
	Bas-Rhin	1975-1996	204,2	103,0	101,9	135,1	141,9	
		1993-1996	200,9	103,6	103,7	136,3	141,5	
	Isère	1979-1997	213,9	117,1	126,6	151,4	157,4	
		1993-1997	242,0	138,3	156,0	177,5	183,9	
	PACA	1984-1996	185,4	114,1	107,5	135,4	139,8	
		1993-1997	167,8	114,1	119,8	133,5	136,6	
	Lorraine	1983-1997	184,1	109,6	105,1	132,0	137,2	
		1993-1997	182,0	98,5	116,0	130,4	136,0	
	Bretagne	1991-1997	189,8	124,9	106,2	138,4	144,7	
		1993-1997	197,4	133,1	108,7	144,1	151,0	
	Hérault	1986-1998	227,8	89,7	104,4	139,7	147,5	
		1993-1997	247,5	119,6	117,8	160,9	168,7	
	SNC : Système nerveux central	Rhône-Alpes	1987-1999	33,1	31,3	23,4	29,2	29,7
			1993-1997	26,3	28,0	22,5	25,5	25,7
Doubs		1978-1996	23,8	31,1	9,6	21,3	22,0	
		1993-1997	0,0	14,9	0,0	4,9	4,8	
Bas-Rhin		1975-1996	25,6	29,7	14,5	23,1	23,7	
		1993-1997	11,4	30,7	11,5	17,8	17,7	
Isère		1979-1997	36,9	30,9	30,1	32,5	33,0	
		1993-1997	33,8	45,2	26,4	35,1	35,4	
PACA		1984-1996	31,5	25,0	30,1	28,9	29,0	
		1993-1997	22,2	24,9	31,7	26,3	25,8	
Lorraine		1983-1997	36,0	31,5	26,7	31,3	31,8	
		1993-1997	33,3	27,8	30,5	30,5	30,7	
Bretagne		1991-1997	28,8	35,3	30,2	31,5	31,3	
		1993-1997	28,9	37,4	30,0	32,2	32,2	
Hérault		1986-1998	30,1	21,6	16,6	22,7	23,5	
		1993-1997	39,3	27,0	19,0	28,3	29,4	
Leucémies		Rhône-Alpes	1987-1999	60,1	33,4	23,4	38,7	40,8
			1993-1997	59,6	32,2	21,4	37,4	39,6
	Doubs	1978-1996	55,0	22,6	37,0	37,9	39,3	
		1993-1997	54,6	14,9	35,2	34,6	36,0	
	Bas-Rhin	1975-1996	63,3	25,6	19,1	35,4	38,2	
		1993-1997	64,4	26,9	15,4	35,7	37,9	
	Isère	1979-1997	70,0	30,9	27,3	42,2	45,0	
		1993-1997	84,4	29,3	37,0	49,6	52,8	
	PACA	1984-1996	69,0	37,2	17,4	41,0	43,7	
		1993-1997	66,6	40,3	23,1	43,0	45,4	
	Lorraine	1983-1997	62,6	32,3	23,1	38,9	41,4	
		1993-1997	51,4	26,5	23,2	33,0	35,1	
	Bretagne	1991-1997	60,2	38,5	27,3	41,2	43,6	
		1993-1997	57,8	39,9	30,0	41,9	43,9	
	Hérault	1986-1998	85,4	29,4	22,7	45,4	49,1	
		1993-1997	98,2	46,3	11,4	51,5	56,3	

**Annexe 5 : Estimation de personnes-années de la Commune de Saint-Cyr-L'Ecole 1990-2002**

<b>Année</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>0 - 14</b>
1990	228,1	230,5	230,2	215,6	217,6	221,3	213,2	202,0	182,9	197,7	205,0	186,1	179,0	188,2	192,8	3090,1
1991	226,7	224,0	226,6	224,6	212,5	215,9	219,1	211,1	200,0	182,6	198,4	204,1	184,2	180,7	189,8	3100,4
1992	220,1	222,6	220,9	222,8	219,6	209,5	213,6	216,9	209,2	198,1	182,4	199,1	203,3	182,3	182,6	3103,1
1993	214,0	215,8	219,1	217,9	219,1	214,8	206,1	211,9	214,7	207,2	196,2	182,2	199,8	202,5	180,5	3102,0
1994	216,0	206,9	211,7	215,9	215,0	215,5	209,6	203,2	210,3	212,6	205,3	194,4	182,0	200,6	201,7	3100,5
1995	221,7	208,8	200,0	207,8	212,7	212,2	211,4	205,0	200,3	208,6	210,5	203,4	192,1	181,9	200,8	3077,2
1996	233,1	216,9	202,3	193,4	204,1	209,2	209,5	208,0	200,4	197,5	207,0	208,4	201,1	190,3	181,2	3062,5
1997	233,7	229,3	212,8	196,1	187,2	200,0	206,4	206,9	204,6	196,0	194,8	205,3	206,4	199,3	188,5	3067,2
1998	220,3	226,8	225,5	208,7	190,2	181,2	196,6	203,8	204,0	201,2	191,7	192,1	203,7	204,4	197,5	3047,7
1999	215,8	213,6	220,1	222,3	204,7	184,4	175,4	193,4	200,8	201,5	198,0	187,5	189,4	202,1	202,4	3011,6
2000	215,7	212,4	209,9	205,6	201,4	199,6	199,3	199,5	196,1	193,8	192,5	189,9	187,8	187,0	185,6	2975,9
2001	213,1	209,8	207,4	203,1	199,1	197,2	196,9	197,1	193,8	191,5	190,2	187,6	185,6	184,8	183,4	2940,7
2002	210,6	207,4	204,9	200,7	196,7	194,9	194,6	194,8	191,5	189,2	187,9	185,4	183,4	182,6	181,2	2905,8
Total 1990-2002	2869,0	2824,6	2791,4	2734,6	2679,9	2655,7	2651,7	2653,5	2608,7	2577,8	2559,9	2525,6	2497,8	2486,5	2468,1	39584,7

## Annexe 7 : Localisation des sites pouvant générer une exposition environnementale – Commune de Saint-Cyr-L'Ecole.

MINISTÈRE DES AFFAIRES  
SOCIALES, DU TRAVAIL  
ET DE LA SOLIDARITÉ

MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET  
DE LA PROTECTION SOCIALE

MINISTÈRE DE LA FAMILLE  
ET DE L'ENFANCE

MINISTÈRE DE LA PARITÉ ET  
DE L'ÉGALITÉ PROFESSIONNELLE



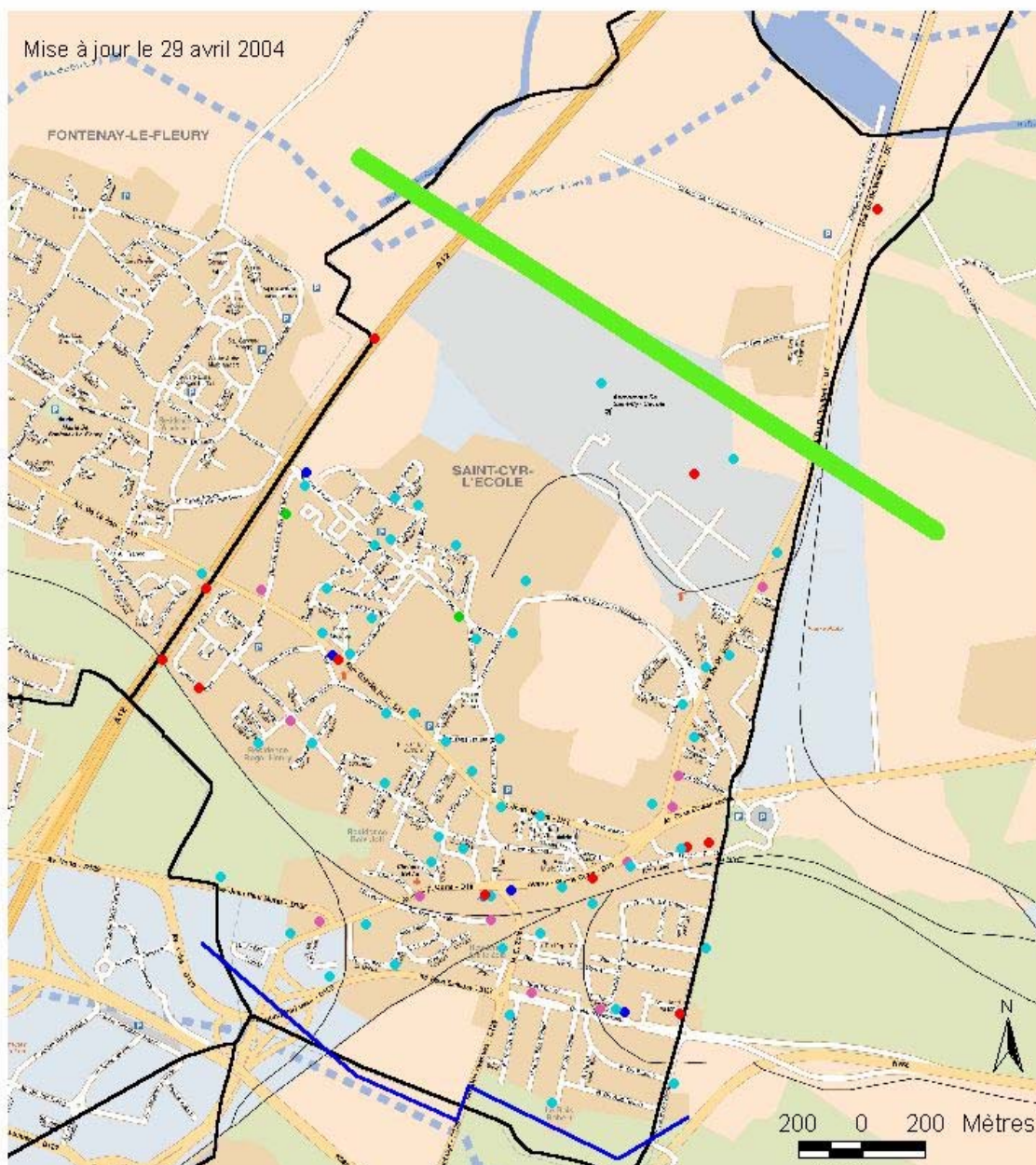
PREFECTURE DES YVELINES

Direction Départementale  
des Affaires Sanitaires  
et Sociales des Yvelines

Service Santé - Environnement

### Commune de Saint-Cyr-l'Ecole

### Sites pouvant générer une exposition environnementale



	Faisceau hertzien		antennes relais		pressing
	Ligne haute tension		garage		station service
	limites de communes		transformateur		

## 8. Références

- <sup>1</sup> Ministère de la Santé, de l'Emploi et de la Solidarité, Direction générale de la santé. « Les téléphones mobiles, leurs stations de base et la santé : Etat des connaissances et recommandations » . Janvier 2001 ([www.sante.gouv.fr](http://www.sante.gouv.fr)).
- <sup>2</sup> Rapport Stewart « Mobile Phones and Health. Report from the Independent Expert Group on Mobile Phones, mai 2000 (<http://iegmp.org.uk/report/>).
- <sup>3</sup> Krewski D, et al. « A Review of the Potential Health Risks of Radiofrequency Fields from Wireless Telecommunication Devices », Ottawa, Canada, mars 1999.
- <sup>4</sup> Poulin M. Protocole d'investigation des agrégats de nature non-infectieuse. Thèse de maîtrise. Université Laval, 1996
- <sup>5</sup> Center for Disease Control, Guidelines for Investigating Clusters of Health Events. *MMWR*, 1990;39(RR-11).
- <sup>6</sup> Washington State Department of Health. Guidelines for Investigating Clusters of chronic Disease and Adverse Birth Outcomes. Jan 2001.
- <sup>7</sup> Remontet L, Buemi A, Velten M, Jouglu E, Esteve J. : « Evolution de l'incidence et de la mortalité par cancer en France de 1978 à 2000 ». In *VS* . Septembre 2002.
- <sup>8</sup> Mihout et Triquenot. Céphalées aiguës. *La Revue du Praticien* 2000, 50, 1999-2003
- <sup>9</sup> Henry ; Céphalées. *La Revue du Praticien* 1999, 49, 1573-8
- <sup>10</sup> M. Lanter-Minet JP, Auray A, El Hasnaoui *et al.* : « Les céphalées chroniques quotidiennes en France en 2000 : données épidémiologiques, économiques et de qualité de vie ». Poster présenté aux journées de Neurologie de langue française. Tours, 2 au 6 avril 2002.
- <sup>11</sup> Li FP Cancers in children. In Schottenfeld D Fraumeni JF (eds): *Cancer epidemiology and Prevention*. Philadelphia, WB Saunders, 1982, p. 1012.
- <sup>12</sup> Lacour B, Desandes E, Guissou S, Sommelet D. Résultats préliminaires sur les données du Registre Lorrain des Cancers de l'Enfant. *Registre National des tumeurs Solides de l'Enfant*. avril 2003. ([www.chu-nancy.fr/rntse/resultats\\_fichiers/Resultats.pdf](http://www.chu-nancy.fr/rntse/resultats_fichiers/Resultats.pdf)).
- <sup>13</sup> Knox G. « The Detection of Space-Time Interactions ». *Appl. Stat.* 13 : 25-9, 1964a.
- <sup>14</sup> Kramarova E, Stiller CA. The International Classification of Childhood Cancer. *Int J Cancer*.1996;68:759-65.
- <sup>15</sup> Ries LAG, Smith MA, Gurney JG, Linet M, Tamra T, Young JL, Bunin GR (eds) *Cancer Incidence and survival among adolescents: United States SEER Program 1975-1995*, National Cancer Institute. SEER Program. NIH Pub. N° 99-4649. Bethesda, MD, 1999.
- <sup>16</sup> Grier HE, Weinstein HJ Acute nonlymphocytic leukaemia. In *Principles and practice of paediatric Oncology*, 2<sup>nd</sup> ed. (Pizzo PA, Poplack DG, eds.) Philadelphia: Lippincott, 1993.



- <sup>17</sup> Poplack DG. Acute lymphoblastic leukemia. *In Principles and practice of paediatric Oncology*, 2<sup>nd</sup> ed. (Pizzo PA, Poplack DG, eds.) Philadelphia: Lippincott, 1993.
- <sup>18</sup> Fraumeni JF, Miller RW Leukaemia mortality: downturn in rates in the United States. *Science*. 1967;155:1126-8.
- <sup>19</sup> Wertheimer N, Leeper E. Electrical wiring configurations and childhood cancer. *Am J Epidemiol*. 1979 Mar;109(3):273-84.
- <sup>20</sup> Greenland S, Sheppard AR, Kaune WT, Poole C et Kels MA. A pooled analysis of magnetic fields, wire codes, and childhood leukemia. *Epidemiology*. 2000;11:624-634.
- <sup>21</sup> Ahlbom, A, Day, N, Feychting M, *et al*. A pooled analysis of magnetic fields and childhood leukaemia. *Br J Cancer*, 2000;83:692-8.
- <sup>22</sup> Friedman HS, Horowitz M, Oakes JW. Tumors of the central nervous system. *Pediatr Clin North Am* 1991;38:381-9.
- <sup>23</sup> Di Rocco C, Iannelli A. Intracranial supratentorial tumors: classification, clinical findings, surgical management. *Rays* 1996;21:9-25
- <sup>24</sup> Choux M, Lena G. Les tumeurs cérébrales chez l'enfant. *Encyclopedie médicale et chirurgicale Pédiatrie (EMC)* 1980;4092 A10: 1-16.
- <sup>25</sup> Preston-Martin S, Pogoda JM, Mueller BA, Holly EA, Lijinsky W, Davis RL. Maternal consumption of cured meats and vitamins in relation to pediatric brain tumors. *Cancer Epidemiol, Bio & Prev*. 1996;5:599-605.
- <sup>26</sup> Paulussen M, Frohlich B, Jurgens H. Ewing tumour: incidence, prognosis and treatment options. *Paediatr Drugs*. 2001;3:899-913.
- <sup>27</sup> Miller RW. Childhood cancer. *In Harris A, Edwards BK, Blot WJ, Ries LAG (eds). Cancer, Rates and Risks*, National Cancer Institute. NIH Pub. N° 96-691. Bethesda, MD, 1996, pp. 124-8.
- <sup>28</sup> Green DM, Coppes MJ, Breslow NE, Grundy PE, *et al*. Wilms' tumor. *In Principles and practice of paediatric Oncology*, 3<sup>th</sup> ed. (Pizzo PA, Poplack DG, eds.) Philadelphia: Lippincott-Raven, 1997.
- <sup>29</sup> Kline NE, Sevier N. Solid tumors in children. *Journal of pediatric nursing*. 2003;18:96-102.
- <sup>30</sup> Brodeur GM, Maris JM Neuroblastoma. *In Principles and practice of paediatric Oncology*, 4<sup>th</sup> ed. (Pizzo PA, Poplack DG, eds.) Philadelphia: Lippincott-Raven, 2002.
- <sup>31</sup> Herzog CE, Stewart JM, Blakely ML Paediatric soft tissue sarcomas. *Surg Oncol Clin N Am*. 2003;12:419-47.
- <sup>32</sup> Gurney JG, Young JL, Roffers SD, et al. Soft tissue sarcomes *In Ries LAG, smith MA, gurney JG, Linet M, Tamra T, Young JL, Bunin GR (eds). Cancer Incidence and survival among adolescents: United States SEER Program 1975-1995*, National Cancer Institute. SEER Program. NIH Pub. N° 99-4649. Bethesda, MD, 1999
- <sup>33</sup> Anonymous Cancer genetics and prevention. *Diseases and Prevention New – DPN*. Texas Department of Health Bulletin. 1995; Vol 55, n° 18.

- <sup>34</sup> Gori GB Dietary and nutritional implications in the multifactorial etiology of certain prevalent human cancers. *Cancer*. 1979;43:2151-61.
- <sup>35</sup> Hemminki K, Li X, Czene K. Familial risk of cancer: data for clinical counselling and cancer genetics. *Int J Cancer*. 2004;108:109-14.
- <sup>36</sup> Rebbeck TR. Epidemiological approaches to the identification of cancer predisposition genes. *Methods Mol Biol*. 2003;222:309-325.
- <sup>37</sup> Milan T, Verkasalo PK, Kaprio J, Koskenvuo M. Lifestyle differences in twin pairs discordant for basal cell carcinoma of the skin. *Br J Dermatol*. 2003;149:115-23.
- <sup>38</sup> (cité ci-dessus) among adolescents: United States SEER Program 1975-1995, National Cancer Institute. SEER Program. NIH Pub. N° 99-4649. Bethesda, MD, 1999
- <sup>38</sup> Anonymous. Cancer genetics and prevention. *Diseases and Prevention New – DPN*. Texas Department of Health Bulletin. 1995; Vol 55, n°18.
- <sup>38</sup> Gori GB. Dietary and nutritional implications in the multifactorial etiology of certain prevalent human cancers. *Cancer*. 1979;43:2151-61.
- <sup>38</sup> Hemminki K, Li X, Czene K. Familial risk of cancer: data for clinical counselling and cancer genetics. *Int J Cancer*. 2004;108:109-14.
- <sup>38</sup> Rebbeck TR.. Epidemiological approaches to the identification of cancer predisposition genes. *Methods Mol Biol*. 2003;222:309-25.
- <sup>38</sup> Milan T, Verkasalo PK, Kaprio J, Koskenvuo M. Lifestyle differences in twin pairs discordant for basal cell carcinoma of the skin. *Br J Dermatol*. 2003;149:115-23.
- <sup>38</sup> (cité ci-dessus)