



Ile-de-France

Épidémiologie des cancers chez l'enfant de moins de 15 ans

Judith Dulioust
Interne de santé publique

Philippe Pépin
Chargé d'étude

Isabelle Grémy
Directrice
Observatoire régional de santé
d'Ile-de-France

**Depuis 20 ans,
le nombre de cas
de cancers
de l'enfant a
augmenté de 1 %
par an alors que
la mortalité baissait
de 2,5 % par an.
La situation en
Ile-de-France
est comparable
à celle de l'ensemble
du pays.**

Les cancers sont beaucoup plus rares chez l'enfant que chez l'adulte ; ils n'en sont pas moins un problème important de santé publique : chaque année, environ 1 500 enfants de moins de 15 ans sont atteints par ces pathologies en France et près de 350 en décèdent. Les cancers constituent ainsi la principale cause de décès de l'enfant après les causes accidentelles.

Incidence des cancers de l'enfant en Ile-de-France

Incidence des tumeurs plus élevée chez les très jeunes enfants et plus élevée chez les garçons que chez les filles

En 2003, selon les estimations du réseau Francim, 327 Franciliens âgés de moins

Présentation de l'étude

Le travail réalisé repose principalement sur l'exploitation des données du réseau des registres français du cancer¹, Francim, qui a publié régulièrement (de 1980 à 2000 pour la France et ses régions et en 2003 pour la seule région Ile-de-France) des estimations du nombre de cancers par sexe et âge. L'interprétation de certains résultats s'avère toutefois délicate car les données produites par le réseau Francim sont des estimations du nombre de cas et non un recensement des cas réels de cancers dans la région. Encore plus délicate dans le cas des cancers de l'enfant qui présentent des particularités histologiques et des localisations anatomiques différentes de celles

1. Les données du réseau Francim utilisées dans le cadre de cette étude sont les seules permettant de présenter l'évolution des cancers de l'enfant en Ile-de-France depuis vingt ans. Au niveau national et sur une période plus récente (1990-1999), les études réalisées à partir des registres pédiatriques régionaux et des registres pédiatriques nationaux ne mettent pas en évidence d'augmentation de l'incidence des cancers chez l'enfant [3].

de l'adulte, justifiant un recueil spécifique auprès des services d'onco-pédiatrie non effectué par les registres membres du réseau [1, 2].

L'analyse de la mortalité sur la période correspondante repose sur l'exploitation des statistiques de mortalité du CépiDc de l'Inserm. Ont été pris en compte les décès par tumeurs (codes Cim10 : C00 à D48) d'enfants de moins de 15 ans entre 1980 et 2003. Dans le cas de la mortalité, plus encore que pour la morbidité, les effectifs sont très faibles, rendant difficiles certaines analyses détaillées et interdisant notamment toute exploitation infra-régionale des résultats bien que les statistiques de décès soient disponibles au niveau départemental.

Malgré les difficultés d'interprétation de certains résultats, cette étude permet de dégager les principales caractéristiques et les évolutions depuis les vingt-cinq dernières années de la morbidité et de la mortalité cancéreuse des enfants de moins de 15 ans en Ile-de-France.

de 15 ans ont été atteints d'un cancer. Le nombre de nouveaux cas de cancers est plus élevé chez les garçons (192 cas) que chez les filles (135 cas) et plus élevé chez les enfants de moins de 5 ans (146 cas) que chez les enfants plus âgés (89 cas chez les 5-9 ans et 92 cas chez les 10-14 ans). Les taux d'incidence annuels par sexe et âge, calculés en rapportant le nombre de cas à la population correspondante, confirment ces inégalités face au cancer : le taux d'incidence atteint 18,4 nouveaux cas par an pour 100 000 enfants de moins de 5 ans, contre 12,7 chez les 5-9 ans et 12,8 chez les 10-14 ans. Par ailleurs, à chaque âge, le taux d'incidence masculin est supérieur de 30 à 50 % au taux féminin. Après standardisation sur l'âge, l'incidence des cancers chez les Franciliens de moins de 15 ans est de 14,6 cas annuels pour 100 000 enfants [13,1 ; 16,2], mais ce taux est de 16,8 chez les garçons [14,5 ; 19,2] et de 12,3 chez les filles [10,3 ; 14,4].

Les leucémies, principaux cancers chez l'enfant

Les leucémies, les tumeurs du système nerveux central et les lymphomes malins non hodgkiniens représentent plus de la moitié des tumeurs survenues chez des Franciliens de moins de 15 ans en 2003. Les leucémies représentent 22,3 % des cas et les tumeurs du système nerveux (SNC) 16,8 % des cas sans différence significative selon le sexe. Les lymphomes non hodgkiniens (LNH) représentent 12,8 % des cas, mais cette proportion est beaucoup plus élevée chez les garçons (17,2 %) que chez les filles (6,7 %). La surreprésentation de ces cancers chez les garçons s'observe chez les moins de 5 ans comme chez les 5-9 ans et les 10-14 ans. La situation francilienne en 2003 est tout à fait comparable à celle observée en France en 2000 (taux d'incidence standardisé de 14,6 cas pour 100 000 enfants dans les deux cas). Mais ce taux global recouvre des situations légèrement différentes pour les principales localisations : le taux d'incidence francilien est légèrement inférieur à celui de la France pour les leucémies, les tumeurs du système nerveux et pour les tumeurs du rein, et au contraire légèrement supérieur pour les lymphomes malins non hodgkiniens (ainsi que pour la rubrique « autres cancers »). Ces différences ne sont pas statistiquement significatives.

Le nombre de cancers diagnostiqués chez des enfants en hausse régulière depuis 1980

Les estimations réalisées tous les cinq ans depuis 1980 par Francim indiquent une progression régulière des cancers diagnostiqués chez les Franciliens de moins de 15 ans. Le nombre annuel de nouveaux cas, en effet, est passé de 239 en 1980 à 327 en 2003. La progression est forte chez les enfants de moins de 5 ans (de 99 cas en 1980 à 146 en 2003, soit +47 %), un

peu moins marquée chez ceux de 5-9 ans (de 71 cas en 1980 à 89 en 2003, soit +25 %) et chez ceux de 10-14 ans (de 69 à 92 cas, soit +33 %).

Augmentation de l'incidence des cancers légèrement plus marquée chez les garçons

Entre 1980 et 2000, le taux standardisé d'incidence du cancer chez les Franciliens est passé de 11,3 à 14,3 nouveaux cas pour 100 000 enfants. Le taux annuel

tableau 1

Nombre de cas et taux d'incidence des cancers chez l'enfant de moins de 15 ans en 2003 en Ile-de-France

	Garçons		Filles		Deux sexes	
	Cas	Taux*	Cas	Taux*	Cas	Taux*
0-4 ans	84	20,7	62	16,0	146	18,4
5-9 ans	54	15,0	35	10,2	89	12,7
10-14 ans	54	14,7	38	10,8	92	12,8
< 15 ans	192	16,8**	135	12,3**	327	14,6**
IC (95 %)	[14,5 ; 19,2]		[10,3 ; 14,4]		[13,1 ; 16,2]	

* Taux exprimé pour 100 000 enfants.

** Taux d'incidence estimés standardisés (population mondiale).

Sources : estimations Francim, Insee, OMS

tableau 2

Nombre de cas et taux d'incidence standardisés des cancers chez les moins de 15 ans en France et en Ile-de-France

	Garçons		Filles		Deux sexes	
	Cas	Taux*	Cas	Taux*	Cas	Taux*
Ile-de-France (2003)	192	16,8	135	12,3	327	14,6
Ile-de-France (2000)	183	16,4	130	12,2	313	14,3
France (2000)	958	17,0	649	12,1	1607	14,6

* Taux d'incidence estimés standardisés (population mondiale) exprimés pour 100 000 enfants.

Sources : estimations Francim, Insee, OMS

tableau 3

Les principaux cancers en 2003 chez les Franciliens de moins de 15 ans

	Garçons		Filles		Deux sexes	
	Cas	Taux*	Cas	Taux*	Cas	Taux*
Leucémies	44	22,9	29	21,5	73	22,3
LNH	33	17,2	9	6,7	42	12,8
Tumeurs SNC	30	15,6	25	18,5	55	16,8
Cancers autres	85	44,3	72	53,3	157	48,1
Tous cancers	192	100,0	135	100,0	327	100,0

* Taux exprimé pour 100 000 enfants

LNH : lymphomes malins non hodgkiniens. SNC : système nerveux central.

Sources : estimations Francim

moyen de progression sur la période est de 1,2 % [0,4 ; 2,0]. La progression est un peu plus marquée chez les garçons dont le taux d'incidence a progressé de 1,4 % par an [0,3 ; 2,6] que chez les filles dont le taux a progressé de 0,9 % par an [-0,4 ; 2,2].

Des évolutions comparables en Ile-de-France et en France

La confrontation des taux d'incidence de la France et de l'Ile-de-France sur la période 1980-2000 montre une situation tout à fait comparable au niveau national et dans la région. Tout au plus peut-on noter une évolution légèrement plus favorable en Ile-de-France, notamment pour les filles qui présentent une légère surincidence jusqu'en 1990, puis une situation tout à fait comparable à celle de leurs homologues de province. Toutefois, en raison des faibles effectifs en présence, les intervalles de confiance associés aux taux franciliens (non représentés sur le graphique) sont larges et ne permettent pas de caractériser de façon plus précise les évolutions depuis vingt ans.

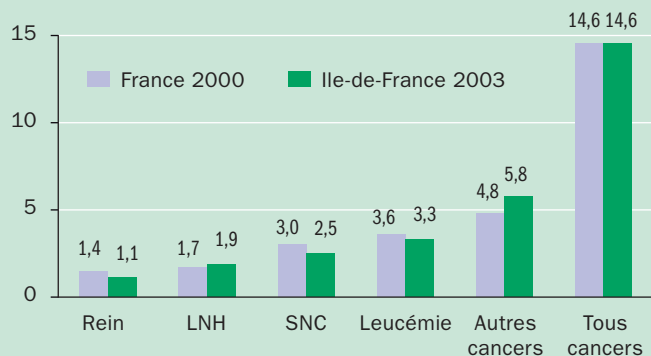
Incidence stable des leucémies, mais progression des lymphomes malins non hodgkiniens chez les garçons

L'évolution globale de l'incidence des cancers de l'enfant entre 1980 et 2000 recouvre des situations très variables par type de cancer et, pour un même cancer, des évolutions qui peuvent être sensiblement différentes selon le sexe. Malgré des effectifs peu élevés et donc des intervalles de confiance relativement larges, des tendances se dégagent pour les cancers les plus fréquents :

- le taux d'incidence des leucémies est stable pour les deux sexes ;
- les lymphomes malins sont en progression chez les garçons (+3,8 % par an [0,6 ; 7,2]) mais quasiment stables chez les filles (+0,6 % par an [-4,4 ; 5,8]) ;
- à l'inverse, les tumeurs du système nerveux central augmentent plus fortement chez les filles (+2,4 % par an [-0,8 ; 5,7]) que chez les garçons (+1,3 % par an [-1,5 ; 4,1]) ;
- le cancer du rein est en progression chez les enfants des deux sexes et, chez les filles, le taux d'incidence de ce cancer dépasse celui des lymphomes non hodgkiniens depuis le début des années quatre-vingt-dix ;

figure 1

Les principaux cancers chez les moins de 15 ans en France et en Ile-de-France



Taux d'incidence estimés standardisés (population mondiale) exprimés pour 100 000 enfants.
LNH : lymphomes malins non hodgkiniens. SNC : système nerveux central.

Sources : estimations Francim, Insee, OMS.

tableau 4

Évolution du nombre de nouveaux cas de cancers de l'enfant en Ile-de-France de 1980 à 2003

	1980	1985	1990	1995	2000	2003
0-4 ans	99	111	124	130	139	146
5-9 ans	71	68	76	86	85	89
10-14 ans	69	75	73	82	89	92
Total	239	254	273	298	313	327

Source : estimations Francim

tableau 5

Évolution des taux d'incidence standardisés des cancers de l'enfant en Ile-de-France et en France

	1980	2000	Évolution taux an*
Garçons			
Ile-de-France	12,4 [10,3 ; 14,5]	16,4 [14,0 ; 18,8]	1,4 % [0,3 ; 2,6]
France	12,7 [11,8 ; 13,6]	17,0 [16,0 ; 18,0]	1,5 % [1,1 ; 1,9]
Filles			
Ile-de-France	10,2 [8,3 ; 12,1]	12,2 [10,1 ; 14,1]	0,9 % [-0,4 ; 2,2]
France	9,9 [9,2 ; 10,6]	12,1 [11,3 ; 12,9]	1,0 % [0,6 ; 1,4]
Deux sexes			
Ile-de-France	11,3 [9,9 ; 12,7]	14,3 [12,8 ; 15,8]	1,2 % [0,4 ; 2,0]
France	11,3 [10,7 ; 11,9]	14,6 [14,0 ; 15,2]	1,3 % [1,0 ; 1,5]

Taux d'incidence estimés standardisés (population mondiale) exprimés pour 100 000 enfants (intervalles de confiance 95 %).

* Taux annuel d'évolution (intervalles de confiance 95 %).

Sources : estimations Francim, Insee, OMS.

● la rubrique « autres sites », qui regroupe l'ensemble des cancers sauf les quatre détaillés plus haut, est également en progression, notamment chez les garçons (+1,6 % par an [0,4 ; 2,8]). Cette rubrique regroupe de nombreuses localisations pour lesquelles les effectifs en présence sont trop faibles pour caractériser leur évolution de façon précise.

À partir des données enregistrées de 1990 à 1999 par les six registres de cancers pédiatriques, le nombre de nouveaux cas de cancers de l'enfant de moins de 15 ans est estimé à 1460 par an en moyenne en France [3]. Selon les estimations Francim, ce nombre est de 1525 sur la même période (moyenne des estimations des années 1990, 1995 et 2000). Ces chiffres sont très proches. Les différences se révèlent plus importantes dans la répartition de ces cancers : selon la première estimation, les leucémies représentent 30,2 %, les lymphomes malins non hodgkiniens 8,0 % et les tumeurs du système nerveux central 21,8 % du total des cancers chez les moins de 15 ans, alors que selon les estimations Francim, ces mêmes cancers pèsent respectivement pour 26,5 % (31,8 % en 1980 mais 24,6 % en 2000), 11,0 % et 20,5 %. Les différences portent principalement sur les hémopathies malignes [4].

Mortalité par tumeur de l'enfant en Ile-de-France¹

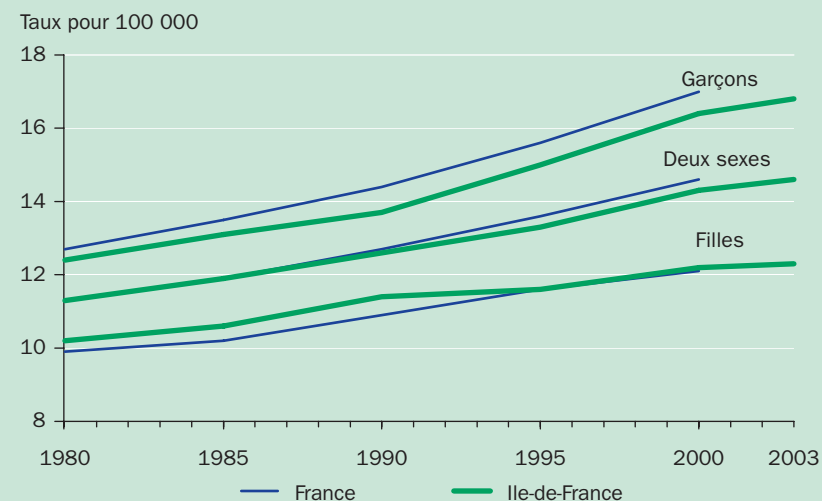
70 Franciliens de moins de 15 ans décèdent chaque année d'une tumeur

Entre 2001 et 2003, 210 Franciliens de moins de 15 ans sont décédés d'une tumeur, soit en moyenne 70 par an. Les fortes variations du taux d'incidence des cancers selon le sexe et l'âge ne se retrouvent pas, ou beaucoup moins, en matière de mortalité. Le niveau de mortalité des 0-4 ans (deux sexes) est identique à celui des 5-9 ans et pas significativement supérieur à celui des 10-14 ans. La surmor-

1. Dans ce chapitre sont pris en compte tous les décès par tumeur (codes cim10 : C00-D48). Cette rubrique de la classification des maladies comprend les tumeurs malignes, les tumeurs *in situ*, les tumeurs bénignes et les tumeurs à évolution imprévisible ou inconnue. Ces dernières sont en proportion plus élevées chez l'enfant que chez l'adulte.

figure 2

Évolution des taux d'incidence standardisés des cancers de l'enfant en Ile-de-France et en France (1980-2003)



Taux d'incidence estimés standardisés (population mondiale) exprimés pour 100 000 enfants.

Sources : estimations Francim, Insee, OMS

tableau 7

Mortalité par tumeur chez l'enfant de moins de 15 ans en 2001-2003 en Ile-de-France

	Garçons		Filles		Deux sexes	
	Décès	Taux*	Décès	Taux*	Décès	Taux*
0-4 ans	14	3,6	11	3,0	26	3,3
5-9 ans	12	3,3	12	3,4	24	3,3
10-14 ans	13	3,4	8	2,4	20	2,9
< 15 ans**	39	3,4	31	2,9	70	3,2
IC à 95 %	[2,8 ; 4,0]		[2,3 ; 3,5]		[2,7 ; 3,6]	

Toutes tumeurs (Cim10 = C00 - D48), données lissées sur trois ans.

* Taux exprimés pour 100 000 enfants.

** Taux de mortalité standardisés (population mondiale).

Sources : Inserm-CépiDc, Insee, OMS

tableau 8

Taux de mortalité par tumeur chez les moins de 15 ans en France et en Ile-de-France en 2001-2003

	Garçons		Filles		Deux sexes	
	Décès	Taux*	Décès	Taux*	Décès	Taux*
Ile-de-France	39	3,4	31	2,9	70	3,2
France	197	3,5	160	2,9	357	3,2

Toutes tumeurs (codes Cim10 = C00 - D48), données lissées sur trois ans.

* Taux de mortalité standardisés (population mondiale) exprimés pour 100 000 enfants.

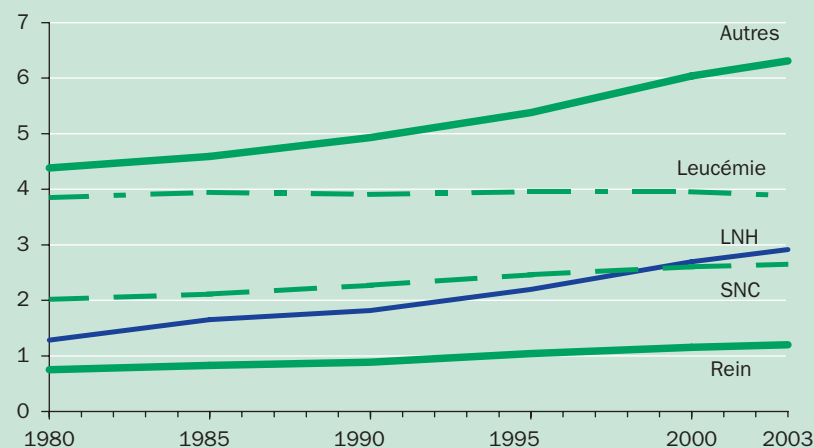
Sources : Inserm-CépiDc, Insee, OMS

tableau 6 et figure 3

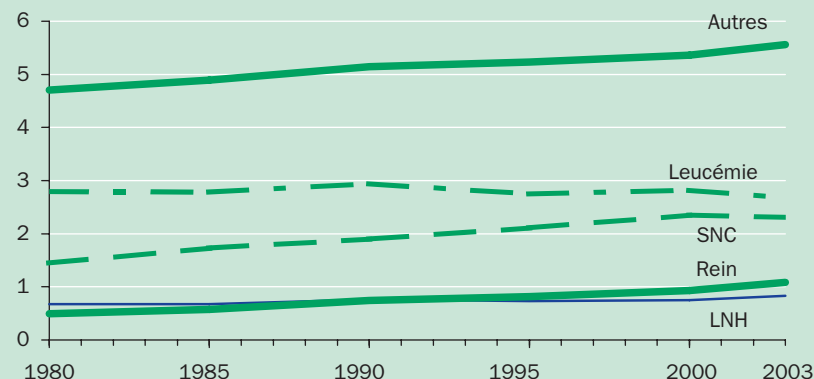
Évolution du taux standardisé d'incidence des cancers chez les Franciliens de moins de 15 ans pour les principales localisations

	1980	2000	Évolution taux an*
Garçons			
Leucémies	3,9 [2,7 ; 5,1]	3,9 [2,7 ; 5,1]	0,0% [-2,0 ; 2,2]
LNH	1,3 [0,6 ; 2,0]	2,7 [1,7 ; 3,7]	3,8% [0,6 ; 7,2]
Tumeurs SNC	2,0 [1,1 ; 2,9]	2,6 [1,6 ; 3,6]	1,3% [-1,5 ; 4,1]
Tumeurs rein	0,8 [0,3 ; 1,3]	1,2 [0,6 ; 1,8]	2,2% [-2,2 ; 6,8]
Autres sites	4,4 [3,1 ; 5,7]	6,0 [4,6 ; 7,4]	1,6% [0,4 ; 2,8]
Tous cancers	12,4 [10,3 ; 14,5]	16,4 [14,0 ; 18,8]	1,4% [0,3 ; 2,6]
Filles			
Leucémies	2,8 [1,8 ; 3,8]	2,8 [1,8 ; 3,8]	0,0% [-2,5 ; 2,6]
LNH	0,7 [0,2 ; 1,2]	0,8 [0,3 ; 1,3]	0,6% [-4,4 ; 5,8]
Tumeurs SNC	1,5 [0,8 ; 2,2]	2,3 [1,4 ; 3,2]	2,4% [-0,8 ; 5,7]
Tumeurs rein	0,5 [0,1 ; 0,9]	0,9 [0,3 ; 1,5]	3,2% [-2,2 ; 8,9]
Autres sites	4,7 [3,4 ; 6,0]	5,3 [3,9 ; 6,7]	0,6% [-0,7 ; 1,9]
Tous cancers	10,2 [8,3 ; 12,1]	12,2 [10,1 ; 14,1]	0,9% [-0,4 ; 2,2]

Garçons



Filles



* Taux d'incidence estimés standardisés (population mondiale) exprimés pour 100 000 enfants (intervalles de confiance 95 %).

LNH : lymphomes malins non hodgkiniens.

SNC : système nerveux central.

Sources : estimations Francim, Insee, OMS

talité masculine est peu marquée chez les 0-4 ans, un peu plus chez les 10-14 ans mais inexistante chez les 5-9 ans. Après standardisation sur l'âge, le taux de mortalité par tumeur chez les Franciliens âgés de moins de 15 ans est de 3,2 décès annuels pour 100 000 enfants [2,7 ; 3,6]. Ce taux est de 3,4 chez les garçons [2,8 ; 4,0] et de 2,9 chez les filles [2,3 ; 3,5]. Les taux de mortalité par cancer chez les Franciliens de moins de 15 ans sont identiques à ceux observés au niveau national.

Les tumeurs du système nerveux central à l'origine de près d'un tiers des décès par tumeur chez l'enfant

Les tumeurs du système nerveux central et les leucémies sont les principales causes de décès par tumeurs chez les moins de 15 ans. En Ile-de-France, sur la période 2001-2003, les tumeurs du système nerveux central sont à l'origine de près d'un tiers des décès par tumeur dans cette classe d'âges (sans différence notable selon le sexe) et les leucémies sont à l'origine de près d'un quart des décès par tumeur, mais avec une proportion beaucoup plus élevée chez les garçons (30,8 %) que chez les filles (16,1 %). La confrontation des données d'incidence et de mortalité par leucémie suggère un meilleur pronostic de la maladie chez les filles que chez les garçons. Les lymphomes (incluant les lymphomes non hodgkiniens) constituent une très faible part des décès par cancer (2,9 %), sans comparaison avec le poids relativement élevé de ces cancers en terme de morbidité (les seuls lymphomes non hodgkiniens représentant 12,8 % des nouveaux cas de cancers dans cette tranche d'âges en 2003). Il est à noter, enfin, l'importance des tumeurs *in situ* ou à évolution imprévisible dans la mortalité par tumeur des moins de 15 ans. Constituées principalement de tumeurs cérébrales, celles-ci sont à l'origine de 18,6 % des décès par tumeur chez les Franciliens de moins de 15 ans (contre 3 % environ tous âges confondus).

Baisse importante de la mortalité par tumeur chez les enfants de moins de 15 ans

Entre 1981 et 2002, le nombre annuel de décès par tumeur de Franciliens âgés de moins de 15 ans est passé de 117 à 70 (données lissées sur trois ans). Le taux



standardisé de mortalité (standardisation sur la population mondiale) est passé de 5,5 à 3,2 décès par an pour 100 000 enfants de moins de 15 ans, soit une baisse annuelle moyenne de 2,6 % [-3,3 ; -1,8]. La baisse est plus marquée chez les garçons (-3,0 % par an [-4,3 ; -2,1]) que chez les filles (-2,1 % par an [-3,4 ; -0,9]), mais il faut préciser que l'année 1981 (même après lissage) constitue une année atypique avec un taux de mortalité par cancer particulièrement élevé pour les garçons et particulièrement bas chez les filles (ce qui accentue la baisse pour les premiers et la minore pour les secondes). L'évolution de la mortalité par cancer, plus favorable chez les garçons alors qu'on observe dans le même temps une hausse légèrement plus marquée chez ceux-ci du nombre des cancers peut s'expliquer par le fait que les cancers, qui progressent le plus chez les garçons (lymphomes non hodgkiniens notamment) sont de meilleur pronostic que ceux qui progressent chez les filles (système nerveux central). La confrontation des niveaux de mortalité en France et en Ile-de-France montre une situation légèrement plus favorable dans la région en début de période, mais tout à fait comparable pour les deux sexes en fin de période. De fait, les taux annuels moyens d'évolution pendant ces vingt années sont un peu plus favorables en France (-3,4 % chez les garçons et -3,1 % chez les filles) qu'en Ile-de-France (respectivement -3,0 % et -2,1 %).

La baisse de la mortalité marque le pas depuis le milieu des années quatre-vingt-dix

Mais l'élément le plus marquant est le très net ralentissement de la baisse de la mortalité par tumeur chez l'enfant depuis une dizaine d'années. C'est vrai en France et plus encore en Ile-de-France, où le niveau de mortalité est quasiment stable pour les deux sexes depuis le milieu des années quatre-vingt-dix. La baisse de la mortalité observée entre 1980 et 1995, dans un contexte d'augmentation de l'incidence des cancers chez l'enfant, s'explique par les progrès techniques dans les domaines du diagnostic et de la prise en charge médicale qui ont permis une progression importante des taux de survie des enfants atteints d'un cancer. Ceux-ci ont atteint des niveaux élevés (de l'ordre de 73 % de survie après cinq ans pour les

tableau 9

Nombre moyen annuel de décès de Franciliens de moins de 15 ans en 2001-2003 par type de tumeur

	Garçons		Filles		Deux sexes	
	Décès	%	Décès	%	Décès	%
Leucémies	12	30,8	5	16,1	17	24,3
Lymphomes*	1	2,6	1	3,2	2	2,9
Tumeurs SNC	12	30,8	10	32,3	22	31,4
Tumeurs <i>in situ</i> , évol. imprév.**	5	12,8	8	25,8	13	18,6
Autres tumeurs	9	23,1	7	22,6	16	22,9
Total	39	100,0	31	100,0	70	100,0

* Y compris LNH.

** Tumeurs cérébrales notamment.

Sources : Inserm-Cépidc, Insee.

tableau 10

Évolution du nombre de décès d'enfants par tumeur en Ile-de-France de 1981 à 2002

	1981	1985	1990	1995	2000	2002
0-4 ans	44	41	32	27	26	26
5-9 ans	40	38	31	21	18	23
10-14 ans	33	31	25	22	24	21
< 15 ans	117	110	88	70	68	70

Données lissées sur trois ans (par exemple, l'année 2002 correspond à la moyenne des années 2001 à 2003)

Source : Inserm-CépiDc.

tableau 11

Évolution des taux standardisés de mortalité par tumeur en Ile-de-France et en France chez les enfants de moins de 15 ans*

	1981	2002	Évolution taux an**
Garçons			
Ile-de-France	6,5 [5,6 ; 7,4]	3,4 [2,8 ; 4,0]	-3,0 % [-4,3 ; -2,1]
France	7,3 [6,8 ; 7,7]	3,5 [3,2 ; 3,8]	-3,4 % [-3,9 ; -3,1]
Filles			
Ile-de-France	4,5 [3,7 ; 5,3]	2,9 [2,3 ; 3,5]	-2,1 % [-3,4 ; -0,9]
France	5,7 [5,1 ; 6,2]	2,9 [2,7 ; 3,2]	-3,1 % [-3,6 ; -2,7]
2 sexes			
Ile-de-France	5,5 [4,9 ; 6,1]	3,2 [2,7 ; 3,6]	-2,6 % [-3,3 ; -1,8]
France	6,5 [6,1 ; 6,9]	3,2 [3,0 ; 3,4]	-3,3 % [-3,7 ; -2,9]

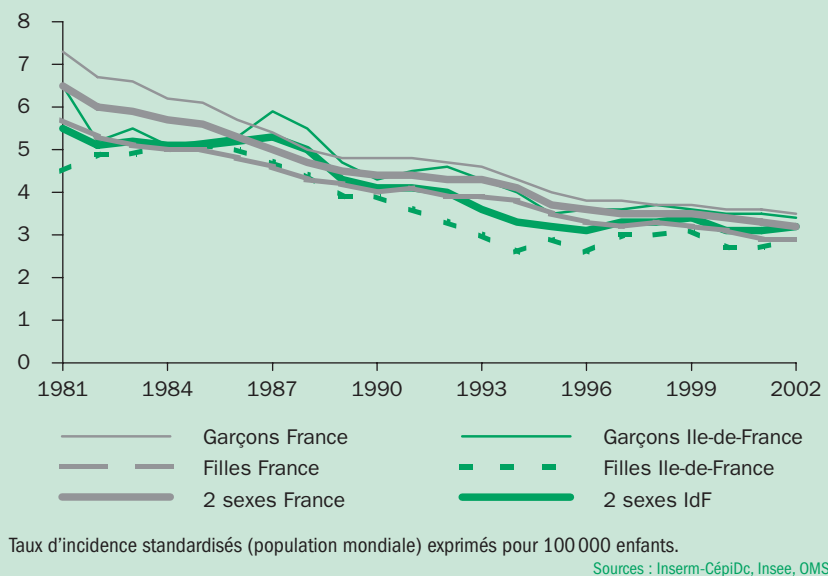
* Taux d'incidence standardisés (population mondiale) exprimés pour 100 000 enfants (intervalles de confiance 95 %).

** Taux annuels d'évolution (intervalles de confiance 95 %).

Sources : Inserm-CépiDc, Insee, OMS

figure 4

Évolution des taux standardisés de mortalité par tumeur en Ile-de-France et en France chez les enfants de moins de 15 ans



enfants atteints entre 1990 et 1994) et de nouveaux progrès en la matière peuvent s'avérer plus difficiles à atteindre [5].

Principaux résultats, discussion

Augmentation du nombre de cancers diagnostiqués chez l'enfant en Ile-de-France

En 2003, selon les estimations réalisées par le réseau Francim, 327 Franciliens âgés de moins de 15 ans ont développé un cancer. Le nombre de nouveaux cas de cancers est plus élevé chez les garçons (192 cas) que chez les filles (135 cas) et plus élevé chez les enfants de moins de 5 ans (146 cas) que chez les enfants plus âgés (89 cas chez les 5-9 ans et 92 cas chez les 10-14 ans). Le taux d'incidence estimé de la maladie, standardisé sur la population mondiale, est de 14,6 nouveaux cas pour 100 000 enfants [13,1 ; 16,2]. L'incidence des cancers est plus élevée chez les garçons (16,8 cas pour 100 000 [14,5 ; 19,2]) que chez les filles (12,4 pour 100 000 [10,3 ; 14,4]). Les cancers les plus fréquents chez l'enfant sont les leucémies, les tumeurs du système nerveux central et les lymphomes malins

non hodgkiniens. Sur la période 1980-2000, le taux d'incidence estimé standardisé est en progression moyenne de 1,2 % par an [0,4 ; 2,0]. La progression est un peu plus marquée chez les garçons dont le taux a progressé de 1,4 % par an [0,3 ; 2,6] que chez les filles dont le taux a évolué au rythme annuel de 0,9 % [-0,4 ; 2,2]. L'augmentation ne concerne pas tous les cancers mais plus particulièrement les tumeurs du système nerveux central chez les filles, les lymphomes malins non hodgkiniens chez les garçons et d'autres cancers plus rares, notamment le cancer du rein pour les deux sexes. Les leucémies, en revanche, qui demeurent le premier cancer de l'enfant, n'ont pas progressé depuis vingt ans.

Une situation comparable en France et en Ile-de-France

Les estimations du réseau Francim sont disponibles au niveau national pour la période 1980-2000 (l'estimation 2003 concernant la seule région Ile-de-France). Sur la base de ces données, il n'apparaît pas de différences notables entre les situations francilienne et nationale, ni en termes d'incidence, ni en termes d'évolution de celle-ci. Tout au plus peut-on noter une situation légèrement plus favorable en Ile-de-France pour les garçons pendant

toute la période, alors que les filles d'Ile-de-France présentent une légère surincidence jusqu'en 1990, puis une situation tout à fait comparable à celle de leurs homologues de province.

Des augmentations constatées dans de nombreuses études étrangères, mais avec les mêmes interrogations

Les résultats présentés ici concernant l'Ile-de-France et la France sont concordants avec différentes études européennes [8, 9, 10, 11, 12, 13, 14] qui constatent une augmentation annuelle moyenne de l'incidence de l'ensemble des cancers de l'enfant comprise entre 0,6 % et 1 % sur des périodes d'études variables, allant du début des années soixante à la fin des années quatre-vingt-dix. Selon la période et la zone d'étude considérées, les cancers qui progressent le plus sont les leucémies (ce n'est pas le cas en France), les lymphomes, les tumeurs du système nerveux central (plus précisément certains types histologiques comme les astrocytomes), les tumeurs embryonnaires, les tumeurs cutanées et les mélanomes. Les auteurs signalent les mêmes limites que celles mentionnées dans ce document, à savoir le manque d'exhaustivité dans le recueil des données, la non-représentativité de l'ensemble de la population et les évolutions des techniques médicales permettant des diagnostics plus performants. Des progrès considérables ont été réalisés depuis le début des années 1980 dans le domaine de l'imagerie par résonance magnétique et dans les techniques de biopsie (biopsie stéréotaxique au niveau cérébral) et histologique, permettant des diagnostics beaucoup plus précis et précoces de certains cancers, notamment des tumeurs du système nerveux central. Aux États-Unis, des études sur l'évolution de l'incidence des cancers chez les enfants de moins de 15 ans ont été menées à partir des données rassemblées par le Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER) Program. Depuis le début des années soixante-dix, ce programme collecte l'ensemble des données concernant les cas de cancer, enregistrées par neuf registres, couvrant environ 10 % de la population des États-Unis. Deux études [6, 7] ont montré une augmentation de l'incidence des tumeurs malignes du système nerveux central de l'enfant, en particulier entre 1983 et 1986.



Mais ces études concluent notamment que l'augmentation de nouveaux cas, qui ne s'accompagne pas d'une augmentation parallèle de la mortalité, s'expliquerait principalement par la généralisation de l'imagerie par résonance magnétique pour le diagnostic de tumeurs cérébrales, au début des années quatre-vingt, et par l'amélioration des classifications et des diagnostics histologiques.

En France, les principales études visant à caractériser l'incidence des cancers chez l'enfant et leur évolution, réalisées à partir des données des registres régionaux et nationaux de cancérologie pédiatrique, n'ont pas mis en évidence de progression des cancers chez l'enfant de moins de 15 ans au niveau national pour la période allant de 1990 à 1999 [3, 4]. La confrontation des résultats présentés dans ce document à ceux de la littérature nationale et internationale amène donc à relativiser l'importance de l'augmentation des cancers de l'enfant dans la région, en particulier sur la période récente (après 1990), celle-ci étant probablement surestimée dans une proportion difficile à préciser par l'amélioration des diagnostics et des méthodes de recueil des cas de cancers. Les évolutions de certains cancers (lymphomes malins non hodgkiniens, tumeurs du système nerveux central) présentent cependant des contrastes importants selon le sexe et l'âge, suggérant une réelle augmentation de ceux-ci que les données actuellement disponibles ne permettent pas de quantifier plus précisément.

Les tumeurs du système nerveux central, première cause de mortalité par tumeur chez l'enfant

Les données de mortalité collectées par le CépiDc de l'Inserm permettent une analyse précise de la mortalité par tumeur des enfants de moins de 15 ans en Ile-de-France depuis 1980. La principale difficulté d'analyse réside dans le fait que les effectifs en présence sont faibles, ce qui a amené à regrouper systématiquement les données sur trois années d'observation. Malgré cela, les analyses de mortalité pour des cancers rares ou à un niveau géographique infrarégional se sont révélées statistiquement non interprétables. Chaque année, environ 70 Franciliens de moins de 15 ans décèdent d'une tumeur. Après standardisation sur l'âge,

le taux de mortalité par tumeur chez les Franciliens âgés de moins de 15 ans est de 3,2 décès annuels pour 100 000 enfants [2,7 ; 3,6]. Ce taux est de 3,4 chez les garçons [2,8 ; 4,0] et de 2,9 chez les filles [2,3 ; 3,5]. Les tumeurs du système nerveux central sont à l'origine de près d'un tiers des décès par tumeur dans cette classe d'âges (sans différence notable selon le sexe) et les leucémies à l'origine de près d'un quart des décès par tumeur, mais avec une proportion deux fois plus élevée chez les garçons que chez les filles. Les lymphomes (incluant les lymphomes non hodgkiniens) constituent une très faible part des décès par cancer (moins de 3 %), sans comparaison avec le poids relativement élevé de ces cancers en terme de morbidité (les seuls lymphomes non hodgkiniens représentant 12,8 % des nouveaux cas de cancers dans cette tranche d'âges en 2003).

La mortalité par tumeur des enfants de moins de 15 ans a fortement baissé depuis 20 ans...

Le taux standardisé de mortalité (standardisation sur la population mondiale) est passé de 5,5 à 3,2 décès par an pour 100 000 enfants de moins de 15 ans entre 1981 et 2002, enregistrant une baisse annuelle moyenne de 2,6 % [-3,3 ; -1,8]. La baisse est plus marquée chez les garçons que chez les filles, alors que l'on observe dans le même temps une hausse légèrement plus marquée des cas de cancers chez ces derniers, ce qui pourrait s'expliquer par le fait que les cancers qui progressent le plus chez les garçons (lymphomes non hodgkiniens notamment) sont de meilleur pronostic que ceux qui progressent chez les filles (système nerveux central).

...mais se stabilise depuis le milieu des années quatre-vingt-dix

L'analyse de la mortalité des enfants par tumeur en Ile-de-France au cours des vingt dernières années est globalement favorable puisqu'en forte baisse. Toutefois, la baisse semble un peu plus marquée en France (qui partait d'un niveau plus élevé et termine au même niveau que l'Ile-de-France). Mais surtout, l'essentiel de la baisse a lieu pendant la décennie quatre-vingt, alors que l'évolution apparaît beaucoup moins favorable pendant la décennie quatre-vingt-dix, qui voit le niveau de la mortalité par

tumeurs des enfants se stabiliser, en France comme en Ile-de-France, à un peu plus de 3 décès pour 100 000 enfants.

La progression régulière des cas de cancers chez l'enfant depuis une vingtaine d'années (qui repose sur de faibles effectifs et est en partie attribuable à une meilleure connaissance des nouveaux cas de cancers par les registres) ne s'accompagne de toute façon pas d'une augmentation de la mortalité cancéreuse. Ces évolutions opposées de l'incidence (en hausse) et de la mortalité (en baisse) s'expliquent par une amélioration des taux de survie depuis vingt ans. Grâce à des méthodes diagnostiques plus performantes et aux progrès thérapeutiques, le taux de survie à cinq ans toutes tumeurs confondues des enfants ayant développé un cancer entre 1990 et 1994 atteint 73 % [5]. Il est particulièrement élevé pour les hémopathies malignes, beaucoup plus bas pour les tumeurs du système nerveux central qui constituent aujourd'hui la première cause de décès par cancer de l'enfant de moins de 15 ans. Eu égard aux niveaux élevés déjà atteints, de nouveaux progrès sont probablement plus difficiles, ce qui pourrait expliquer le ralentissement de la baisse de la mortalité cancéreuse chez l'enfant depuis dix ans.

Facteurs environnementaux et cancers de l'enfant : des liens difficiles à établir

Les facteurs à l'origine de la survenue d'un cancer chez un enfant sont encore mal connus et probablement multiples. Sont suspectées des causes génétiques ou biologiques, notamment pour les cancers qui surviennent avant l'âge de 5 ans, résultant souvent d'un défaut de développement des organes déjà présent à l'état embryonnaire. Les facteurs environnementaux sont également mis en cause, qu'il s'agisse d'expositions chroniques ou d'expositions ponctuelles et que celles-ci concernent directement l'enfant ou la femme enceinte. Il semblerait que les enfants, en particulier pendant les cinq premières années de vie, soient plus vulnérables que les adultes aux effets néfastes des facteurs environnementaux car leur métabolisme et leurs besoins énergétiques font que, proportionnellement à leur poids, ils inhalent plus d'air et absorbent plus de nourriture et de liquides que les adultes. De plus, la toxicocinétique d'une substance

Références bibliographiques

1. Steliarova-Foucher E., Stiller C., Lacour B., Kaatsch P. « International Classification of Childhood Cancer, Third edition ». *Cancer*, 2005 apr 1 ; 103 (7) : 1457-67.
2. Sommelet D., Clavel J., Lacour B. « Apport des registres nationaux des cancers de l'enfant : surveillance et recherche », *Archives de pédiatrie* 12 (2005) 814-816.
3. Désandes E., Clavel J., Berger C., Bernard J.L., Blouin P., De Lumley L., Deméocq F., Freycon F., Gembara P., Goubin A., Le Gall E., Pillon P., Sommelet D., Tron I., Lacour B. « Incidence des cancers de l'enfant en France, 1990-1999 », *BEH* n° 32/2005.
4. Goubin A., Clavel J., « Incidence des leucémies et lymphomes non hodgkiniens de l'enfant en France, 1990-1999 », *BEH* n° 49/2004, 229-230.
5. Inserm, Expertise collective, 2005, *Cancers : pronostics à long terme*, p. 225-269.
6. Lynet M.S., Ries Lynn A.G., Smith M.A., Tarone R.E., Devesa S.S., « Cancer surveillance series : Recent trends in childhood cancer incidence and mortality in the United States », *Journal of the National Cancer Institute*, vol 91, n° 12, juin 1999.
7. Smith M.A., Freidlin B., Ries L.A.G., Simon R. « Trends in reported incidence of primary malignant brain tumors in children in the United States », *Journal of the National Cancer Institute*, vol 90, n° 17, juin 1998.
8. McNally R.J.Q., Kelsey A.M., Cairns D.P., Taylor G.M., Eden O.B., Birch J.M., « Temporal increases in the incidence of childhood solid tumors seen in the northwest England (1954-1998) are likely to be real », *Cancer*, oct 2001, vol 92, n° 7.
9. Kaatsch P., Steliarova-Foucher E., Crocetti E., Magnani C., Spix C., Zambon P., « Geographical patterns of childhood cancer incidence in Europe, 1988 - 1997. Report from the Automated Childhood Cancer Information System project ». *European Journal of Cancer*, 2006 Sep ; 42 (13) : 1961-71.
10. Dreifaldt A.C., Carlberg M., Hardell L. « Increasing incidence rates of childhood malignant diseases in Sweden during the period 1960-1998 », *European Journal of Cancer*, 2004 Jun ; 40 (9) : 1351-60.
11. Steliarova-Foucher E., Stiller C., Kaatsch P., Berrino F., Coebergh J.W., Lacour B., Parkin M. « Geographical patterns and time trends of cancer incidence and survival among children and adolescents in Europe since the 1970s (the ACCIS project) : an epidemiological study », *Lancet*, 2004 Dec 11-17 ; 364 (9451) : 2097-105.
12. McNally R.J., Cairns D.P., Eden O.B., Kelsey A.M., Taylor G.M., Birch J.M. « Examination of temporal trends in the incidence of childhood leukaemias and lymphomas provides aetiological clues », *Leukemia*. 2001 Oct ; 15 (10) : 1612-8.
13. Izarugaza M.I., Steliarova-Foucher E., Martos M.C., Zivkovic S., « Non-Hodgkin's lymphoma incidence and survival in European children and adolescents (1978-1997) : report from the Automated Childhood Cancer Information System project » *Eur J Cancer*. 2006 Sep ; 42 (13) : 2050-63.
14. Peris-Bonet R., Martinez-Garcia C., Lacour B., Petrovich S., Giner-Ripoll B., Navajas A., Steliarova-Foucher E., « Childhood central nervous system tumours-incidence and survival in Europe (1978-1997) : report from Automated Childhood Cancer Information System project », *Eur J Cancer*. 2006 Sep ; 42 (13) : 2064-80.
15. Hazel P.J., Odink J., « Children, cancer and policy », *The Newsletter of the International Center for Studies and Research in Biomedicine*, 2007, vol 11, n° 1.
16. Wild C.J., Kleinjans J., « Children and increased susceptibility to environmental carcinogens : evidence or empathy? », *Cancer Epidemiology, Biomarkers and Prevention*, 2003, vol 12, 1389-94.
17. Anderson L.M., Diwan B.A., Fear N.T., Roman E., « Critical windows of exposure for children's health : cancer in human epidemiological studies and neoplasms in experimental animal models » *Environ Health Perspect*. 2000 Jun ; 108 Suppl 3.
18. InVS, « Cancers pédiatriques à Vincennes : quelles leçons tirer? », *BEH* n° 7-8, février 2007.
19. Dejour-Salamanca D., Gomes Do Espirito Santo M., Chappert J.L., Garcia S., Creteur X., Isnard H. « Investigation d'un signalement d'agrégat de cancers de l'enfant à Saint-Cyr-l'École, octobre 2004 », *BEH* n° 49-50/2005.
20. Nagataki S., Nyström E., « Epidemiology and primary prevention of thyroid cancer », *Thyroid*, 2002, vol 12, n° 10, 889-896.
21. Roman E., Simpson J., Ansell P., Kinsey S., Mitchell C.D., McKinney P.A., Birch J.M., Greaves M., Eden T. « Childhood acute lymphoblastic leukemia and infections in the first year of life : a report from the United Kingdom Childhood Cancer Study », *Am J Epidemiol*. 2007 Mar 1 ; 165 (5) : 496-504. Epub 2006 Dec 20.
22. Knox E.G., « Oil combustion and childhood cancers », *J. Epidemiol. Community Health*, 2005, 59, 755-760.
23. Inserm, Expertise collective, *Cancer-approche méthodologique du lien avec l'environnement*, avril 2005.

au sein de l'organisme, la prolifération cellulaire, le développement tissulaire et les mécanismes de réparation de l'ADN jouent probablement un rôle dans la susceptibilité physiologique à certains agents de l'organisme de l'enfant en période de croissance. L'exposition du fœtus in utero, par voie transplacentaire, apparaît également une période de vulnérabilité aux agents potentiellement carcinogènes [15, 16, 17]. Le risque le plus étudié et qui

semble aujourd'hui établi est l'exposition à des radiations ionisantes sur l'enfant ou sur la femme enceinte (cancer de la thyroïde, leucémies [18]). D'autres facteurs restent controversés comme la proximité des lignes électriques à haute tension et de champs électromagnétiques, l'exposition à des produits chimiques, certaines infections (le processus infectieux plus qu'un agent infectieux spécifique), l'exposition in utero au dystilbène en particulier pour les

fœtus de sexe féminin [17], la pollution de l'air (tabagisme des parents, benzène, 1,3butadiène, etc.) ou la pollution des sols (pesticides organochlorés, métaux lourds, nitrates, etc.). De nombreuses difficultés se posent pour établir avec certitude le lien causal entre un agent environnemental et une pathologie cancéreuse chez l'enfant. Les études portent généralement sur de faibles effectifs et les biais sont nombreux, en particulier dans la mesure de l'expo-

sition passée (exposition prénatale, via le placenta et l'exposition de la mère, ainsi que postnatale via l'allaitement maternel par exemple) ou plus récente à un facteur spécifique [16, 22]. La potentielle vulnérabilité des enfants aux effets néfastes de certains facteurs environnementaux explique l'inquiétude qui se manifeste en population générale lorsque sont signalés ou suspectés des regroupements de cas de cancers chez des enfants dans une zone géographique éventuellement exposée. En Ile-de-France, certains événements récents (cas de cancers pédiatriques dans une école à Vincennes en mai 2000 [18], et dans la commune de Saint-Cyr-l'École en octobre 2004 [19]) ont donné lieu à des enquêtes épidémiologiques et environnementales. Celles-ci n'ont pas permis de mettre en évidence d'exposition particulière à l'origine de cancers pédiatriques. Le chapitre consacré aux cancers chez

l'enfant de l'expertise collective de l'Inserm publiée en 2005 sur les liens entre cancer et environnement [23] conclut que : « l'augmentation de l'incidence des cancers de l'enfant souvent évoquée dans les médias a été inconstamment rapportée et ne peut être considérée comme établie. En revanche, le lien éventuel entre des expositions environnementales et plusieurs types de cancer, notamment les hémopathies malignes et les tumeurs cérébrales, est de mieux en mieux documenté [...] à l'origine ou non d'une augmentation décelable d'incidence, l'environnement est probablement en cause dans un certain nombre de cancers de l'enfant ».

En conclusion

Selon les estimations du réseau Francim, le nombre de cancers diagnostiqués chez les Franciliens de moins de 15 ans a progressé au cours des décennies quatre-vingt et

quatre-vingt-dix. L'augmentation de l'incidence de la maladie, de l'ordre de 1 % par an, est similaire à celle observée dans de nombreuses études étrangères. Toutes ces études attribuent l'essentiel de l'augmentation à l'amélioration des capacités diagnostiques et à un meilleur enregistrement des cas de cancer. Dans le même temps, les progrès thérapeutiques ont permis une baisse importante, de l'ordre de 2,5 % par an, de la mortalité par cancer chez les Franciliens de moins de 15 ans. Les registres nationaux de cancers pédiatriques mis en place depuis quelques années, qui reposent sur un recueil exhaustif des cas de cancers de l'enfant sur l'ensemble du territoire permettront, à l'avenir, de disposer d'informations plus précises et plus fiables pour suivre l'incidence de la maladie et son évolution, par type de cancer et à des niveaux géographiques fins. ■

Santé publique

Sommaire 2007/06

Éditorial

- Construire les agences régionales, une chance à saisir pour notre système de santé, *F. Bourdillon, D. Deugnier, J.F. Collin*

Lettre de la rédaction, *F. Alla, J. Kivits*

Études

- Enquête de satisfaction auprès de sujets participant à une recherche épidémiologique, *S. Tournillon-Daurès, C. Ravault, J. Ferran, I. Pin, F. Kauffmann et le groupe coopératif EGEA*

- Évaluation de la qualité des données chaînées nationales du cancer colorectal, *J.-P. Beyeme-Ondoua*
- L'usage de cannabis en Europe chez les adolescents et les jeunes adultes : comparaison des consommations européennes, *F. Beck, S. Legleye, S. Spilka*
- Facteurs de risque obstétricaux du petit poids de naissance à terme en milieu rural sahélien, *P. Kabore, P. Donnen, M. Dramaix-Wilmet*

Politiques

- Trois générations de schémas régionaux d'organisation sanitaire en quinze années : bilan et perspectives, *T. Lernout, L. Lebrun, P.-H. Bréchat*

Pratiques

- Expérimentation d'une démarche participative sur le dépistage des

cancers auprès de femmes en situation de précarité, *L. Cambon, L. Barthelemy, G. Mangin*

- « Cap oxygène : vers le souci de soi ». Une action de promotion de la santé par l'activité physique auprès de personnes en situation de précarité, *P. Laure, S. Bordas, J. Decrion*

Lectures

Santé publique
BP 7
2, avenue du Doyen-J.-Parisot
54501 Vandœuvre-lès-Nancy Cedex
Téléphone : 03 83 44 87 00