



HAL
open science

Exposition prénatale et risque de cancer chez l'enfant

Jacqueline Clavel

► **To cite this version:**

Jacqueline Clavel. Exposition prénatale et risque de cancer chez l'enfant : Environnement à la naissance et risque de cancer chez l'enfant. Les cahiers de la Recherche : Santé, Environnement, Travail, 2018, Cancer et environnement, 12, pp.15-16. anses-01924063

HAL Id: anses-01924063

<https://anses.hal.science/anses-01924063>

Submitted on 15 Nov 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Exposition prénatale et risque de cancer chez l'enfant

Environnement à la naissance et risque de cancer chez l'enfant

Jacqueline CLAVEL, Inserm U1153, Cress Équipe ÉPICEA (Épidémiologie des Cancers de l'Enfant et de l'Adolescent), Villejuif

Bénédicte Jacquemin, Inserm, UMR-S 1168, Villejuif / **Cécile Chevrier**, Inserm, UMR-S 1085, Rennes

Étude en cours depuis 2016 – Financement : 207.617 € (Itmo Cancer) – Contact : jacqueline.clavel@inserm.fr

Mots-clés : enquête cas témoin, leucémie, tumeur, cancer, enfant, environnement, naissance, facteur risque, pesticide, pollution atmosphérique, ligne haute tension, rayonnement ionisant, agriculture, modélisation, localisation, trafic, résidence, neuroblastome, rétinoblastome, néphroblastome, hépatoblastome, exposition prénatale, carcinogénèse

Tous les ans, environ 1.700 enfants de France métropolitaine sont frappés par un cancer avant l'âge de 15 ans, et près de la moitié d'entre eux avant l'âge de 5 ans. Les localisations et les types cellulaires de ces cancers précoces ont une distribution très différente de celle des adultes. Les leucémies (principalement représentées par les leucémies aiguës lymphoblastiques) sont les cancers les plus fréquents, suivies par les tumeurs cérébrales⁴³ et enfin, les tumeurs embryonnaires qui sont l'apanage du jeune enfant.

Les causes et facteurs de risques

Les radiations ionisantes à forte dose, les chimiothérapies, les déficits immunitaires, la trisomie 21, certains virus et quelques syndromes génétiques rares sont les facteurs de risque établis des cancers de l'enfant. Plus récemment, les études d'associations génomiques (GWAS) ont mis en évidence des polymorphismes génétiques prédisposant dans

plusieurs cancers, en particulier dans les leucémies aiguës lymphoblastiques (LAL). Ce qui suggère que la période prénatale représente vraisemblablement une fenêtre d'exposition sensible pour la cancérogénèse pédiatrique.

Dans les leucémies, des associations avec des expositions environnementales (ex. pesticides⁴⁴, trafic routier intense, proximité de lignes à très haute tension) et avec la consommation de tabac paternelle pré-conceptionnelle sont retrouvées de façon répétée. Inversement, l'allaitement prolongé et les infections banales précoces semblent avoir un rôle protecteur. Toutefois, des questions restent en suspens :

- Si le rôle des **radiations ionisantes** à forte dose sur les cancers de l'enfant est largement démontré, le rôle des faibles doses reste discuté.
- En ce qui concerne l'exposition au **benzène**, la littérature épidémiologique est encore hétérogène. Globalement, les données actuelles suggèrent un lien entre exposition environnementale au benzène et risque de leucémie mais elles sont encore insuffisantes pour distinguer le rôle des expositions périnatales.
- À propos des principales sources de **champs magnétiques à extrêmement basses fréquences** (CM-EBF), la convergence des observations épidémiologiques suggérant une augmentation du risque de leucémie chez les enfants exposés à 0,3 uT ou plus a conduit au classement des CM-EBF en cancérogènes possibles, malgré l'absence d'hypothèse biologique sous-jacente. Nos précédents travaux sur GEOCAP⁴⁵ ont retrouvé ainsi un risque accru de leucémie à moins de 50 m des lignes à très haute tension, concordant avec les estimations des méta-analyses publiées antérieurement.

⁴⁴ Inserm, *Pesticides : Effets sur la santé*, expertise collective, 2013 : <http://www.ipubli.inserm.fr/handle/10608/4819>

⁴⁵ Jacqueline Clavel. Les leucémies de l'enfant. *Les cahiers de la Recherche. Santé, Environnement, Travail*, ANSES, 2016, Regards sur 10 ans de recherche, le PNR EST de 2006 à 2015, pp.29-30. <<https://www.anses.fr/fr/content/les-cahiers-de-la-recherche>> . <[anses-01769752](https://www.anses.fr/fr/content/les-cahiers-de-la-recherche)>

⁴³ Avec une proportion élevée d'astrocytomes pilocytiques, de médulloblastomes et d'épendymomes rares chez l'adulte.

- Une association entre l'**utilisation domestique de pesticides** et le risque de plusieurs types de cancers de l'enfant a été observée à plusieurs reprises. Mais les données disponibles dans la littérature reposent sur l'interrogatoire des mères, sujet aux biais de mémoire et manquent beaucoup de précision sur les produits utilisés et les périodes d'utilisation.

Le projet de recherche : GEOCAP-BIRTH

L'objectif général du projet est la recherche des facteurs de risque environnementaux des cancers de l'enfant. Il concerne des expositions estimées au lieu de résidence de l'enfant **à la naissance** afin de se rapprocher le plus possible des expositions de la période prénatale (fenêtre temporelle déterminante pour la cancérogénèse) : en particulier, les expositions aux activités agricoles et aux pesticides liés à ces activités, les expositions au trafic routier et à la pollution atmosphérique qu'il génère, les expositions aux lignes haute tension et les expositions aux radiations ionisantes d'origine naturelle. Le projet cible les leucémies, les tumeurs cérébrales et les tumeurs embryonnaires, qui surviennent précocement et pour lesquelles, de plus en plus d'événements génétiques acquis en période prénatale sont identifiés.

Méthodologie

GEOCAP-BIRTH est une étude cas-témoins en population générale, au sein de la cohorte des naissances de 2010 à 2015 :

- Les cas sont des enfants, nés entre 2010 et 2015, dans une commune française métropolitaine et ayant eu un diagnostic de cancer. L'échantillon inclura plus de 3.300 cas de moins de 6 ans, dont 830 cas de leucémie, 585 cas de tumeur cérébrale et 1125 cas de tumeur embryonnaire⁴⁶ ;
- Les témoins seront échantillonnés par l'INSEE parmi les enfants nés en France métropolitaine. Environ 2.000 témoins seront inclus par an, soit 12.000 témoins de moins de 6 ans sur la période 2010-2015.

Les actes de naissance, où figurent les adresses de résidence à la naissance (lieux de résidence des mères), seront obtenus auprès des mairies des lieux de naissance, après accord des tribunaux concernés. Lors d'une précédente étude de faisabilité⁴⁷ (financée par le PNR EST), sur 15.360 cas possiblement éligibles, 14.636 cas (soit 98,2%) avaient ainsi un lieu de naissance valide. Les adresses insuffisamment précises, potentiellement proches d'une source d'exposition, seront revues individuellement à l'aide de photographies par satellite afin de réduire la marge d'erreur sur la localisation du bâtiment d'habitation et sur les calculs de distance.

Les expositions étudiées font appel à des expertises différentes sur les mêmes données ; leurs évaluations seront donc menées en parallèle. Les expositions sont affectées aux résidences « à l'aveugle » du statut cas ou témoin, à partir d'évaluations de distances et de densité d'une part (lignes haute tension, routes, cultures) et à partir de modèles quantitatifs d'exposition d'autre part (pollution atmosphérique, radiations ionisantes).

⁴⁶ C'est-à-dire de neuroblastome, rétinoblastome, néphroblastome et hépatocarcinome.

⁴⁷ Denis Hémon, Jérémie Rudant. Facteurs de risque des cancers de l'enfant : de la conception à la survenue des cancers : Exposition résidentielle aux facteurs de l'environnement général : de la conception à la survenue des cancers de l'enfant. Etude de faisabilité. *Les cahiers de la Recherche. Santé, Environnement, Travail*, ANSES, 2014, Cancer et environnement, pp.33-34. <<https://www.anses.fr/fr/content/les-cahiers-de-la-recherche>>. <[anses-01721802](https://www.anses.fr/fr/content/les-cahiers-de-la-recherche)>