

> **SOMMAIRE // Contents**

ARTICLE // Article

Inégalités socioéconomiques dans le développement langagier et moteur des enfants à 2 ans // Socio-economic inequalities in children's language and motor development at 2 years of age ....p. 2  
**Sébastien Grobon et coll.**  
*Institut national d'études démographiques (Ined), Paris, France*

ARTICLE // Article

Influence de la chaleur sur quelques causes de recours aux soins d'urgences en France métropolitaine durant les étés 2015-2017 // Heat influence on selected causes of emergency health care services in metropolitan France during summers 2015-2017 ..... p. 9  
**Nahida Atiki et coll.**  
*Santé publique France, Saint-Maurice, France*

ERRATUM // Erratum

Dans le BEH n° 14-15 du 29 mai 2018 .....p. 15

La reproduction (totale ou partielle) du BEH est soumise à l'accord préalable de Santé publique France. Conformément à l'article L. 122-5 du code de la propriété intellectuelle, les courtes citations ne sont pas soumises à autorisation préalable, sous réserve que soient indiqués clairement le nom de l'auteur et la source, et qu'elles ne portent pas atteinte à l'intégrité et à l'esprit de l'oeuvre. Les atteintes au droit d'auteur attaché au BEH sont passibles d'un contentieux devant la juridiction compétente.

Retrouvez ce numéro ainsi que les archives du Bulletin épidémiologique hebdomadaire sur <http://invs.santepubliquefrance.fr>

**Directeur de la publication** : François Bourdillon, directeur général de Santé publique France  
**Rédactrice en chef** : Judith Benrekassa, Santé publique France, [redaction@santepubliquefrance.fr](mailto:redaction@santepubliquefrance.fr)  
**Rédactrice en chef adjointe** : Jocelyne Rajnchapel-Messai  
**Secrétariat de rédaction** : Marie-Martine Khamassi, Farida Mihoub  
**Comité de rédaction** : Isabelle Bonmarin, Santé publique France; Sandrine Danet, HCAAM; Anne Guinard/Damien Mouly, Santé publique France, Cire Occitanie; Bertrand Gagnière, Santé publique France, Cire Bretagne; Isabelle Grémy, ORS Île-de-France; Romain Guignard, Santé publique France; Françoise Hamers, Santé publique France; Nathalie Jourdan-Da Silva, Santé publique France; Philippe Magne, Santé publique France; Valérie Ollé, Santé publique France; Sylvie Rey, Drees; Annabel Rigou, Santé publique France; Héléne Therre, Santé publique France; Sophie Vaux, Santé publique France; Isabelle Villena, CHU Reims.  
**Santé publique France** - Site Internet : <http://www.santepubliquefrance.fr>  
**Préresse** : Jouve  
**ISSN** : 1953-8030

## INÉGALITÉS SOCIOÉCONOMIQUES DANS LE DÉVELOPPEMENT LANGAGIER ET MOTEUR DES ENFANTS À 2 ANS

// SOCIO-ECONOMIC INEQUALITIES IN CHILDREN'S LANGUAGE AND MOTOR DEVELOPMENT AT 2 YEARS OF AGE

Sébastien Grobon<sup>1,2</sup>, Lidia Panico<sup>2</sup> (lidia.panico@ined.fr), Anne Solaz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institut national de la statistique et des études économiques (Insee), Montrouge, France

<sup>2</sup> Institut national d'études démographiques (Ined), Paris, France

Soumis le 04.09.2018 // Date of submission: 09.04.2018

### Résumé // Abstract

**Objectif** – Documenter l'ampleur des inégalités de développement du langage et de la motricité à l'âge de 2 ans selon différents indicateurs socioéconomiques.

**Méthode** – L'étude repose sur les données récentes de l'Étude longitudinale française depuis l'enfance (Elfe), une enquête nationale suivant une cohorte de plus de 18 000 enfants depuis leur naissance en 2011 en France métropolitaine. Les inégalités socioéconomiques (selon le diplôme des parents et le revenu) dans le développement de l'enfant sont analysées à partir d'un indicateur de langage (le *MacArthur-Bates Inventory*) et d'un score de développement moteur construit à partir de huit variables.

**Résultats** – À 2 ans, le développement du langage des enfants est marqué par un fort gradient socioéconomique selon le revenu du ménage ou le diplôme de la mère. La différence brute entre les ménages les plus favorisés et les moins favorisés (tant en termes d'éducation que de revenu) est de l'ordre d'un demi-écart-type. Les différences ajustées, après l'introduction de variables de contrôles, sont moins importantes mais persistent. Une partie de ces inégalités seraient dues aux disparités socioéconomiques dans le recours aux modes d'accueils formels à ces âges. Nous n'observons pas d'écarts en termes de développement moteur.

**Conclusion** – Ces résultats soulignent que les différences socioéconomiques sont présentes dès les premières années et peuvent influencer sur la trajectoire future. Bien que les développements langagier et physique soient largement liés à ces jeunes âges, les inégalités socioéconomiques sont surtout marquées pour le développement du langage.

**Objective** – We documented the magnitude of socio-economic inequalities in early language and motor development at 2 years of age in France.

**Method** – The study is based on recent data from the French Longitudinal Study of Childhood (ELFE), a national cohort of over 18,000 children followed from their birth in 2011, to analyse socio-economic inequalities (according to parents' educational qualifications and income) in child development using a language indicator (the *MacArthur-Bates Inventory*) and a motor development score that we construct from eight variables.

**Results** – At two years of age, children's language development is marked by a strong socio-economic gradient, according to both household income and mother's education. The difference between the most and least advantaged households (in terms of both education and income) is about half a standard deviation. The adjusted differences, after the introduction of a number of control variables, are smaller but remain statistically significant. Part of these inequalities are due to socio-economic disparities in attendance to formal childcare. We do not observe differences in terms of motor development.

**Conclusion** – These results underline that socio-economic differences are present from the early years and may influence future trajectories and inequalities. Although language and physical development are largely related at these young ages, socio-economic inequalities are especially marked for language development.

**Mots-clés** : Inégalités sociales, Petite enfance, Langage, Motricité, France

// **Keywords**: Social inequalities, Early childhood, Language development, Motor development, France

### Introduction – Contexte

Lors des dernières Assises de l'école maternelle en mars 2018, le président de la République a annoncé l'abaissement de l'âge de l'instruction obligatoire à 3 ans (au lieu de 6), avec l'objectif de réduire les inégalités sociales dès le plus jeune âge et de construire

une véritable « école du langage et de l'épanouissement ». Devant le constat du moindre accès par les familles défavorisées aux modes d'accueil extérieurs à la famille<sup>1</sup>, favoriser l'accessibilité à un mode d'accueil dès le plus jeune âge pour les familles en situation de pauvreté est également un moyen avancé pour réduire l'impact des inégalités socioéconomiques

sur le développement des enfants<sup>2,3</sup>. Par manque de données représentatives au niveau national, peu d'études en France ont pu documenter ces inégalités pour les moins de 3 ans. L'objet de cet article est de décrire le développement langagier et moteur des enfants à l'âge de 2 ans, avant leur entrée à l'école maternelle, selon le milieu socioéconomique de leurs parents, à l'aide d'un vaste échantillon représentatif à l'échelle nationale. Quelle est l'ampleur des inégalités socioéconomiques à cet âge ? Sont-elles aussi marquées pour le développement langagier que pour le développement moteur de l'enfant ? Observe-t-on des différences selon le mode d'accueil fréquenté par l'enfant ?

La petite enfance est une phase-clé du développement du cerveau et de l'apprentissage de l'enfant, qui façonne le développement cognitif, social et émotionnel, ainsi que la croissance<sup>4</sup>. Étant donné la rapidité du développement à ce stade, la petite enfance est une période particulièrement sensible à l'environnement familial et, par conséquent, aux variables qui l'influencent (comme, par exemple, le niveau d'éducation des parents, leurs ressources économiques, leur statut et origine migratoire, la composition du ménage, l'entourage, ...). Il n'est donc pas surprenant qu'il existe un gradient socioéconomique dans le développement à ces âges, observé dans plusieurs pays développés<sup>5</sup>.

Différentes disciplines ont proposé des cadres théoriques pour comprendre ces écarts. Les modèles économiques d'acquisition de compétences montrent, entre autres, qu'un faible revenu peut limiter la capacité des parents à accéder aux soins de santé adéquats ou à une éducation de qualité pour leurs enfants<sup>6</sup>. D'autres recherches<sup>7</sup> suggèrent que le revenu familial joue sur certaines sphères du développement de l'enfant : aux États-Unis, une association positive entre revenu et capacités cognitives a été observée, tandis que les liaisons sont plus ténues avec les indicateurs de comportement, de santé mentale ou de santé physique. Les psychologues suggèrent que l'insécurité financière fragilise la santé mentale des parents et, par conséquent, leur comportement parental<sup>8</sup>. Récemment, l'accent a été mis sur le rôle de l'environnement d'apprentissage qui prévaut à la maison (*home learning environment*), y compris l'accès à la lecture parentale ou à d'autres activités enrichissantes<sup>9</sup>. Bien qu'il soit reconnu que, surtout aux jeunes âges, le contexte familial prime pour le développement de l'enfant, une littérature a aussi exploré le rôle des modes d'accueil et de la scolarisation précoce. Cette littérature suggère qu'un mode de garde collectif de qualité est bénéfique, en particulier pour le développement cognitif<sup>10</sup>, et ce surtout pour les enfants issus de familles plus défavorisées<sup>11</sup>. La majorité de cette littérature est issue du contexte américain, où la qualité et l'accès aux modes de garde sont extrêmement hétérogènes.

Le développement de l'enfant est un processus multidimensionnel, qui recouvre différents types de compétences (par exemple cognitives, langagières, socio-émotionnelles, motrices, etc.). Le développement précoce du langage est considéré comme un indicateur de maturité scolaire. Même si les trajectoires peuvent

diverger par la suite, le niveau langagier précoce reste très corrélé à celui que l'on observe aux 3 ans de l'enfant<sup>12</sup>. En particulier, certains aspects du langage précoce, comme la volumétrie du vocabulaire, semblent être sensibles aux antécédents familiaux. Par exemple, l'étude classique de Hart et Risley<sup>13</sup> a documenté des différences considérables dans la taille du vocabulaire chez les enfants de familles de différents milieux socio-économiques, observables dès le début de la parole et qui s'accroissent avec l'avancée en âge. Bien que certains des mécanismes suggérés par l'étude originale, comme le nombre de mots entendus par l'enfant, aient été récemment critiqués<sup>14</sup>, des travaux plus récents montrent des écarts et des trajectoires cohérentes avec celles suggérées à l'origine<sup>15</sup>.

Le calendrier des étapes du développement de la motricité globale et fine est considéré comme un marqueur d'intégrité neurologique. On considère qu'il y a retard lorsqu'un enfant n'atteint pas les étapes à l'âge prévu, en considérant toutefois une marge de variation<sup>16</sup>. Les gradients socioéconomiques dans le développement moteur ont été moins explorés empiriquement, et d'autant plus rarement au sein d'échantillons représentatifs. Les explications des différences vont de celles fondées sur la biologie ou la génétique à celles qui tiennent compte des attentes des parents et des pratiques éducatives<sup>17</sup>.

## Champ de l'étude et méthode

### Données et champ de l'étude

L'enquête Elfe (Étude longitudinale française depuis l'enfance) est une cohorte nationale de 18 000 enfants suivis de la naissance à l'âge adulte avec une approche multidisciplinaire (sciences sociales, santé et santé-environnement), afin d'étudier les facteurs familiaux, économiques et socioculturels susceptibles d'influencer le développement des enfants à différents âges et dans différents domaines. Les enfants de la cohorte sont nés en 2011 dans un échantillon représentatif de 341 maternités en France métropolitaine ; les premiers entretiens ont été réalisés en face à face peu de temps après la naissance à l'hôpital, puis par téléphone environ deux mois après la naissance, ainsi qu'aux 1 et 2 ans de l'enfant. Les analyses présentées ici utilisent principalement les données recueillies auprès des parents à l'âge de 1 an pour les variables socioéconomiques, et autour des 2 ans pour les indicateurs de développement de l'enfant. En raison de l'attrition et de variables non renseignées, l'échantillon analytique est constitué des enfants dont les parents ont répondu aux deux enquêtes et aux indicateurs considérés, c'est-à-dire 11 496 enfants pour les indicateurs de langage et 10 740 pour les indicateurs moteurs. Ces derniers, collectés auprès des pères si les parents vivent en couple, ont été moins bien renseignés. Afin de rendre cet échantillon représentatif, nous avons systématiquement utilisé les pondérations individuelles et de grappe (liée à la maternité et la saison de naissance) qui corrigent la non réponse, plus marquée pour les parents issus de milieux défavorisés dans l'enquête Elfe<sup>18</sup>.

## Indicateurs de développement langagier et moteur

L'indicateur de développement du langage, le MacArthur-Bates<sup>19</sup>, mesure le volume et la variété du vocabulaire acquis par l'enfant. Dans sa version courte<sup>20</sup>, utilisée ici, il compte le nombre de mots dits de manière spontanée (même si la prononciation de l'enfant est différente de celle des adultes) par l'enfant parmi une liste de 100 proposés à la mère (ou éventuellement au père).

L'indicateur synthétique de développement moteur est construit à partir de huit variables indiquant la capacité de l'enfant à effectuer différentes activités, telles que déclarées par le parent répondant : monter les escaliers, frapper dans un ballon, courir, pédaler avec un tricycle, manger seul, boire seul, enfiler seul des chaussons ou chaussettes, marcher de manière autonome avant l'âge de 18 mois – un délai correspondant aux limites considérées comme normales par l'Organisation mondiale de la santé (OMS)<sup>16</sup>. L'indicateur est défini comme les coordonnées des individus sur le premier axe factoriel d'une analyse des correspondances multiples réalisée sur ces huit variables. Il représente 79% de l'inertie formée par les huit variables, signe d'une bonne corrélation des variables entre elles. Afin de faciliter l'interprétation et la comparaison des deux indicateurs, ceux-ci sont standardisés selon l'âge de l'enfant, c'est-à-dire centrés et réduits (moyenne nulle et variance à 1) séparément pour chaque âge en mois au moment de l'enquête (car, si l'âge moyen des enfants est de 25 mois, il varie de 23 à 28 mois).

## Analyse statistique

Les différences socioéconomiques sont mesurées par plusieurs indicateurs : le niveau de diplôme le plus élevé de la mère (est considéré également le diplôme du père dans une spécification alternative mais cela oblige à exclure les familles monoparentales, ce qui réduit l'échantillon d'environ 10%, ainsi que sa représentativité) et les ressources financières du ménage mesurées par les quintiles de revenu, défini comme l'ensemble des ressources du ménage divisé par le nombre d'unités de consommation (échelle d'équivalence de l'OCDE).

Pour mesurer les gradients socioéconomiques dans le développement de l'enfant, des régressions linéaires simples et ajustées sont réalisées, en contrôlant de nombreuses autres variables décrivant les caractéristiques des enfants et de leurs parents. Ces variables sont : le sexe de l'enfant, le nombre de frères et sœurs dans le ménage à la naissance, ainsi que d'autres variables susceptibles d'influencer le développement de l'enfant, telles que l'arrivée récente d'un nouveau frère ou sœur, le poids de l'enfant à sa naissance et le fait d'être issu d'une grossesse gémellaire, dans la mesure où un petit poids et la gémellité peuvent affecter le niveau de santé et le développement ultérieur de l'enfant. Une variable indiquant si le français n'est pas la langue principale parlée à la maison par au moins un des deux parents est aussi incluse, car un enfant grandissant dans deux univers de langues peut mettre

plus de temps à acquérir du vocabulaire. Notons toutefois que l'indicateur langagier tient compte des mots prononcés dans une autre langue que le français. Le fait de vivre dans une maison plutôt qu'un appartement, facteur d'espace susceptible d'affecter le développement de la motricité, est également contrôlé. L'âge de la mère ainsi que le statut de monoparentalité (si la mère ne vit pas en couple cohabitant) sont aussi inclus. Enfin, afin d'appréhender si les différences socioéconomiques observées sont sensibles au mode d'accueil utilisé, cette information est ajoutée dans un dernier modèle. Pour ce faire, est considéré le principal mode de garde de l'enfant autour de son premier anniversaire. Il ne s'agit pas ici de mesurer un effet causal de ce mode de garde, car celui-ci n'est pas corrigé de son endogénéité (tous les enfants n'ayant pas également accès aux différents modes de garde<sup>21</sup>), mais de voir si le gradient socioéconomique est modifié une fois cette information ajoutée au modèle de régression.

## Résultats

En termes de développement du langage, alors qu'en moyenne aux alentours de leurs 2 ans, les enfants connaissent 74 mots parmi les 100 proposés, ceux dont la mère a un niveau de diplôme inférieur au BEPC en connaissent 4 de moins et ceux dont la mère a un diplôme de l'enseignement supérieur plus élevé que le niveau Bac+2 en connaissent 6 de plus. Ces disparités sont confirmées par les résultats du modèle non ajusté (figures 1 et 2) : de forts gradients selon le diplôme de la mère ou le revenu du ménage sont observés sur l'indicateur standardisé de langage. La différence brute entre les ménages les plus favorisés et les moins favorisés est respectivement d'un demi-écart-type lorsque l'on considère le niveau d'éducation de la mère et de 40% d'un écart type lorsque l'on considère les quintiles de revenus. La différence est un peu moins prononcée en ce qui concerne le niveau d'éducation du père (résultats non présentés).

Concernant le développement moteur à l'âge de 2 ans, les enfants de l'échantillon réalisent 6,5 activités motrices en moyenne au moment de l'interrogation des parents parmi les huit demandées. Si la grande majorité des enfants en réalisent au moins 3, ce ne sont pas toujours les mêmes activités, et peu d'enfants sont capables de réaliser les huit : cela concerne 10% des enfants âgés de 23 mois et 20% de ceux ayant 28 mois. Le niveau d'éducation et le revenu influent peu : seuls les enfants dont la mère est titulaire d'un diplôme de l'enseignement supérieur plus élevé que le niveau Bac+2 connaissent un développement moteur légèrement moindre (de l'ordre de 6% d'un écart-type) par comparaison aux enfants de mères n'ayant que le baccalauréat, dans le modèle non ajusté.

Les différences socioéconomiques de développement du vocabulaire se trouvent réduites lorsque l'on raisonne à caractéristiques de l'enfant et de la famille comparables. L'amplitude n'est plus que d'un tiers d'écart type, pour le diplôme de la mère comme pour

Figure 1

**Développement langagier et moteur des enfants à 2 ans selon le diplôme de la mère, pour trois types de modèles. Enquête Elfe, France**



Note : Les points correspondent aux coefficients des différents niveaux de diplôme, dans une régression expliquant le développement du langage (score de MacArthur) et de la motricité. Les variables de contrôle des modèles ajustés sont le sexe de l'enfant, le nombre de frères et sœurs dans le ménage à la naissance, l'arrivée récente d'un nouveau frère ou sœur, le poids de l'enfant à sa naissance, le fait d'être issu d'une grossesse gémellaire, une variable indiquant si une autre langue que le français est la principale langue parlée à la maison et, enfin, le mode d'accueil de l'enfant pour le dernier modèle. Les intervalles de confiance à 95% sont représentés de part et d'autre du point.

le revenu du ménage. Le faible effet des variables socioéconomiques sur le développement moteur est confirmé : plus aucun écart n'est observé entre les enfants selon le niveau de diplôme de la mère ou le revenu du ménage.

Enfin, lorsqu'on raisonne à mode de garde donné, les écarts selon le diplôme ou le revenu dans la richesse du vocabulaire se réduisent encore, et ce de manière assez prononcée (tableau). L'amplitude des écarts entre les classes extrêmes n'est plus que de 27% d'un écart-type pour le diplôme de la mère et de 21% pour le revenu. Le développement du langage diffère entre les enfants selon le mode de garde utilisé (figure 3). Les enfants gardés en crèche ou par une assistante maternelle ont acquis un vocabulaire plus riche que ceux gardés par les parents ou les grands-parents, bien que l'on ne puisse pas conclure que cette différence de vocabulaire soit due au mode de garde. Il peut s'agir d'un effet de structure non contrôlé, par exemple si les enfants gardés en crèche ont des caractéristiques non observées dans l'enquête qui les conduisent à acquérir un meilleur vocabulaire. Il apparaît toutefois qu'en comparaison de la garde

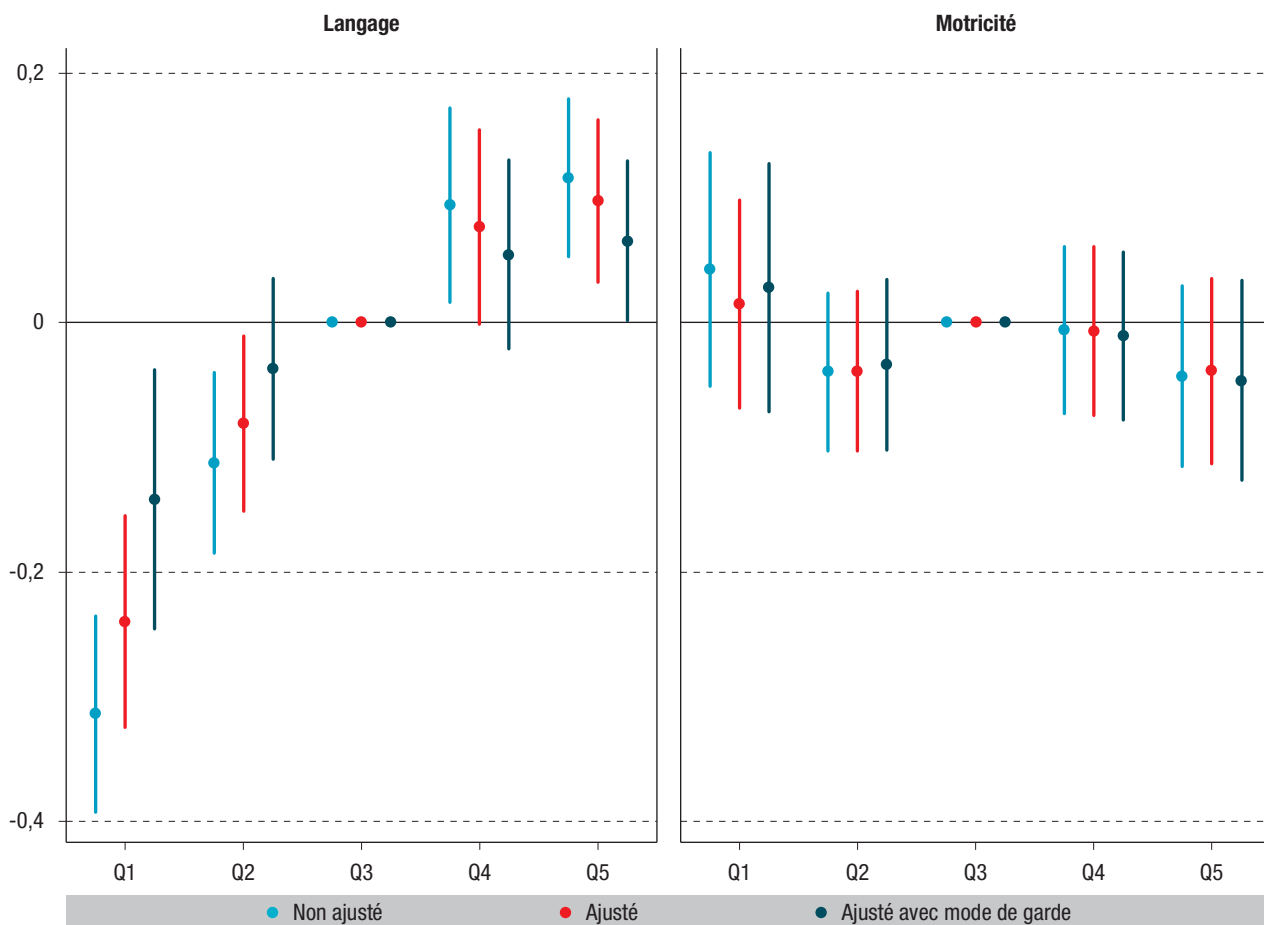
par les parents, le fait de fréquenter un mode de garde extérieur formel tend à réduire les inégalités sociales de développement langagier. Le contact de l'enfant avec des professionnels de la petite enfance, qui peuvent proposer des activités éducatives adaptées à l'âge de l'enfant, pourraient être une source d'enrichissement du vocabulaire<sup>22</sup>. En termes de développement moteur, il existe très peu de différence significative entre les modes de garde. Seule la crèche conduirait à un développement moteur légèrement plus élevé que les autres modes d'accueil.

**Discussion**

Dans la mesure où notre indicateur de développement moteur, contrairement à notre indicateur langagier, n'est pas une échelle dont la validité a été évaluée, les résultats pourraient différer selon la manière d'agrèger les questions utilisées. Pour cette raison, nous avons réalisé un test de robustesse en recourant à une régression de Poisson sur la somme des aptitudes physiques listées (nombre d'aptitudes physiques acquises par l'enfant). Les résultats (non présentés)

Figure 2

**Développement langagier et moteur des enfants à 2 ans selon le quintile de revenu, pour trois types de modèles. Enquête Elfe, France**



Note : les points correspondent aux coefficients des cinq quintiles de revenu du ménage, dans une régression expliquant le développement du langage (score de MacArthur) et de la motricité. Les variables de contrôle des modèles ajustés sont le sexe de l'enfant, le nombre de frères et sœurs dans le ménage à la naissance, l'arrivée récente d'un nouveau frère ou sœur, le poids de l'enfant à sa naissance, le fait d'être issu d'une grossesse gémellaire, une variable indiquant si une autre langue que le français est la principale langue parlée à la maison et, enfin, le mode d'accueil de l'enfant pour le dernier modèle.

Les intervalles de confiance à 95% sont représentés de part et d'autre du point.

restent très similaires à ceux obtenus précédemment, à partir de l'indicateur continu calculé à l'aide d'une analyse factorielle sur les huit questions.

Comme souvent, qu'il s'agisse du développement moteur ou du vocabulaire, les deux indicateurs utilisés reposent sur des réponses fournies par les parents. Ces derniers sont certes les mieux placés pour observer les progrès de leur enfant, mais il existe néanmoins des biais inhérents à la méthode du compte-rendu parental. La fierté des parents vis-à-vis des progrès de leur enfant<sup>23</sup>, ou encore des biais de désirabilité sociale peuvent les amener à surestimer le nombre de mots que l'enfant dit ou le nombre d'activités physiques qu'il réalise. À l'inverse, l'étendue du vocabulaire de l'enfant peut être sous-estimée si le parent ne maîtrise pas totalement la langue parlée par son enfant ou le voit peu en journée. La confrontation avec d'autres indicateurs fondés sur des tests ou des observations de l'enfant montrent toutefois que le score de MacArthur-Bates présente une fiabilité suffisante<sup>19,20</sup>. Concernant notre indicateur

de développement moteur, qui est plus original, il repose sur huit questions suffisamment objectives dont l'appréciation des parents a peu de chances de biaiser les réponses.

### Conclusion

Cette étude confirme pour la France les résultats de la littérature internationale sur les inégalités socioéconomiques dès le plus jeune âge, plus ou moins marquées selon le domaine du développement<sup>4,5</sup>, avec des écarts considérables d'acquisition du vocabulaire dès les 2 ans de l'enfant, soit avant même l'entrée à l'école maternelle dont l'âge est pourtant précoce en France. Au vu de l'indicateur dont nous disposons, ces inégalités ne concernent pas le développement moteur, mais ce résultat serait à confirmer à l'aide d'indicateurs de motricité standards.

La mise en évidence d'une acquisition du vocabulaire plus lente pour les enfants n'ayant pas accès à un mode de garde extérieur pose la question

**Régressions linéaires portant sur le développement langagier et moteur de l'enfant à 2 ans, ajustées sur les variables sociodémographiques et le mode d'accueil à 1 an (modèles avec éducation et avec revenu). Enquête Elfe, France**

Modèle avec le	Effectif <sup>a</sup>	Langage		Motricité	
		Diplôme	Revenu	Diplôme	Revenu
<b>Diplôme de la mère (ref=Bac)</b>	2 008				
≤BEPC	587	-0,091		-0,061	
CAP-BEP	1 335	-0,070		-0,016	
Bac+2	2 783	0,073*		-0,030	
>Bac+2	4 843	0,179***		-0,057*	
<b>Quintile de revenu (ref=Q3)</b>	2 303				
Q1	2 230		-0,142***		0,028
Q2	2 303		-0,037		-0,034
Q4	2 270		0,055		-0,011
Q5	2 214		0,066**		-0,046
<b>Faible poids de naissance &lt;2 500 g</b>	454	-0,208***	-0,232***	-0,180**	-0,165*
<b>Sexe de l'enfant : garçon</b>	5 868	-0,338***	-0,332***	-0,150***	-0,150***
<b>Nombre de frères et sœurs à la naissance (ref=0)</b>	4 939				
1	4 391	-0,052	-0,059*	-0,001	-0,014
2	1 633	-0,064*	-0,093**	0,000	-0,019
3	533	-0,078	-0,081	0,099*	0,092**
<b>Naissance gémellaire</b>	184	-0,300**	-0,286**	-0,039	-0,063
<b>Âge de la mère (ref≤22 ans)</b>	284				
23-29 ans	3 787	0,048	0,045	-0,138**	-0,095
30-34 ans	4 565	0,119	0,146**	-0,171***	-0,120*
35-37 ans	1 639	0,039	0,082	-0,166***	-0,117*
38-40 ans	870	0,010	0,055	-0,154*	-0,116
41 ans et plus	351	0,027	0,067	-0,266***	-0,252***
<b>Mère sans conjoint co-résident</b>	399	-0,132**	-0,124**	-0,002	0,014
<b>Langue étrangère principalement parlée à la maison</b>	670	-0,210***	-0,215***	-0,022	-0,020
<b>Vit dans une maison</b>	6 899	0,017	0,012	-0,037	-0,027
<b>Frère ou sœur plus jeune</b>	899	-0,077	-0,073	-0,000	0,012
<b>Mode de garde à 1 an (ref=parent)</b>	3 961				
Grand-parents	529	0,073	0,056	-0,089	-0,082
Assistante maternelle, employée à domicile	4 993	0,194***	0,185***	-0,001	0,010
Crèche	1 913	0,334***	0,337***	0,104***	0,111**
Autre	100	0,076	0,095	0,154	0,167
<b>R<sup>2</sup></b>		0,081	0,078	0,012	0,012
Échantillon total pour chaque modèle		11 496	11 261	10 740	10 529

Notes : Les scores de motricité et de langage sont chacun normalisés par l'âge en mois. La constante du modèle n'est pas représentée dans le tableau. Le coefficient de détermination R<sup>2</sup> est un indicateur de qualité du modèle : sa valeur indique la proportion de la variation du nombre de mots et du score de motricité qui est expliquée par chaque modèle.

Seuils de significativité : \*\*\* 1% ; \*\* 5% ; \* 10%.

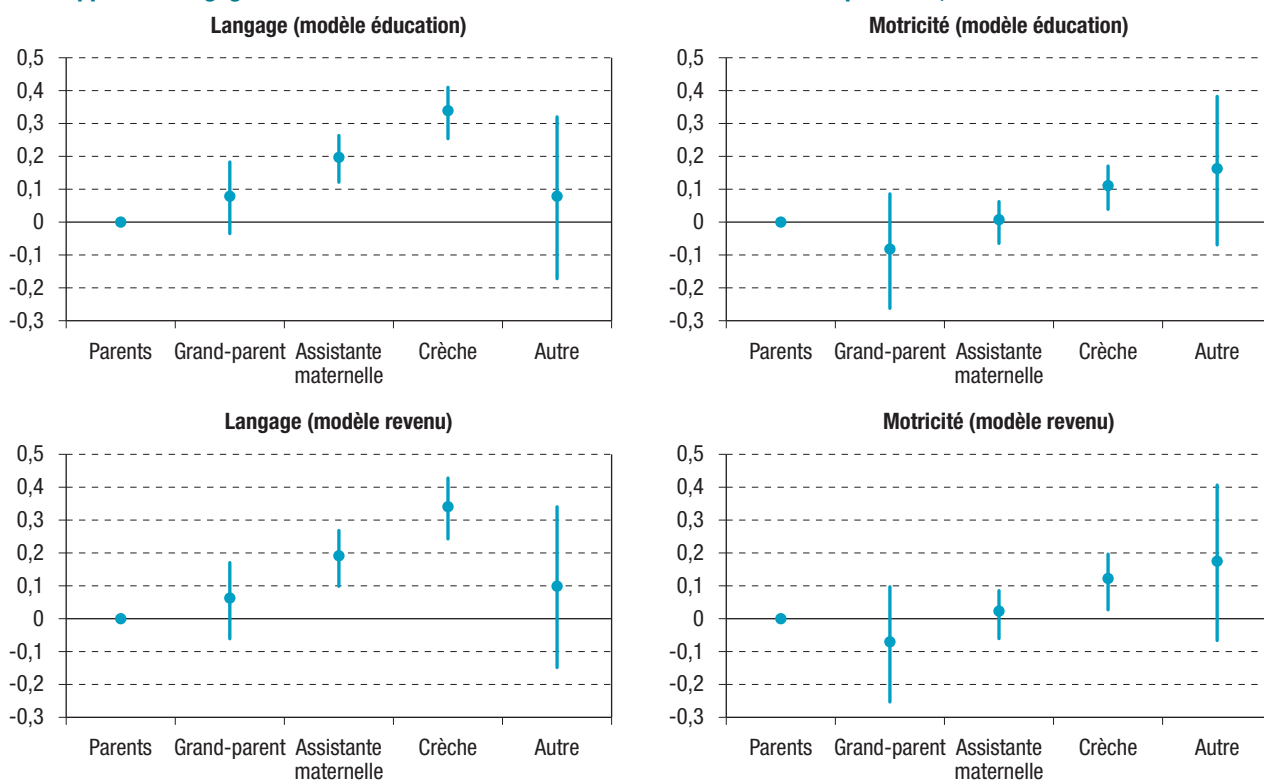
<sup>a</sup> Les effectifs des variables mentionnés (sauf pour les revenus) correspondent au premier modèle, régressant l'indicateur langagier sur le niveau d'éducation.

des possibilités d'interventions publiques. Est-ce que les familles n'ayant pas recours à un mode de garde extérieur ont d'autres caractéristiques, non observées, qui expliqueraient ce moindre apprentissage langagier ? Est-ce que des politiques de soutien à la parentalité qui réduiraient les barrières d'accès à la fois financières et, potentiellement aussi, culturelles à des modes de garde extérieurs pourraient

alors réduire les inégalités observées à ces âges ? Prolonger une telle étude pour mieux cerner les causes de ces inégalités socioéconomiques de développement langagier, mesurer l'impact causal du mode de garde et le rôle des pratiques éducatives telles que la lecture parentale, que l'on sait bénéfique mais inégalement pratiquée<sup>24</sup>, constituent des pistes prometteuses. ■

Figure 3

### Développement langagier et moteur selon le mode d'accueil de l'enfant à 1 an. Enquête Elfe, France



Note : les points correspondent aux coefficients des cinq modalités du mode d'accueil de l'enfant à 1 an, dans la régression expliquant le développement du langage (score de MacArthur) ou la motricité. Les variables de contrôles sont le sexe de l'enfant, le nombre de frères et sœurs dans le ménage à la naissance, l'arrivée récente d'un nouveau frère ou sœur, le poids de l'enfant à sa naissance, le fait d'être issu d'une grossesse gémellaire, ainsi qu'une variable indiquant si une autre langue que le français est la principale langue parlée à la maison. Les intervalles de confiance à 95% sont représentés de part et d'autre du point.

#### Remerciements

Les auteurs remercient les parents et les maternités participantes, ainsi que les membres de l'équipe Elfe.

L'enquête Elfe est une réalisation conjointe de l'Institut national d'études démographiques (Ined), de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm), de l'Établissement français du sang (EFS), de Santé publique France, de l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee), de la Direction générale de la santé (DGS, ministère chargé de la Santé), de la Direction générale de la prévention des risques (DGPR, ministère chargé de l'Environnement), de la Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (Drees, ministères en charge de la Santé et de l'Emploi) et de la Caisse nationale des allocations familiales (Cnaf), avec le soutien du ministère de la Recherche, du Comité de concertation pour les données en sciences humaines et sociales (CC DSHS) et du ministère chargé de la Culture (Deps). Dans le cadre de la plateforme Reconai, elle bénéficie d'une aide de l'État gérée par l'Agence nationale de la recherche au titre du Programme « Investissements d'avenir » portant la référence ANR-11-EQPX-0038.

#### Références

[1] Observatoire national de la petite enfance. Rapport 2017. L'accueil du jeune enfant en 2016, données statistiques. Caisse nationale des allocations familiales; 2017. 45 p. [https://www.caf.fr/sites/default/files/cnaf/Documents/Dser/observatoire\\_petite\\_enfance/Accueil-Jeune-Enfant\\_2017-donnees2016.pdf](https://www.caf.fr/sites/default/files/cnaf/Documents/Dser/observatoire_petite_enfance/Accueil-Jeune-Enfant_2017-donnees2016.pdf)

[2] Haut Conseil de la famille, de l'enfance et de l'âge. Rapport du Conseil de la famille « Lutter contre la pauvreté des familles et des enfants » adopté le 5 juin 2018. [Internet]. <http://www.hcfea.fr/spip.php?rubrique11>

[3] Haut Conseil de la famille, de l'enfance et de l'âge. Rapport du Conseil de la famille et du Conseil de l'enfance et de l'adolescence

« L'accueil des enfants de moins de trois ans », adopté le 10 avril 2018. [Internet]. <http://www.hcfea.fr/spip.php?rubrique11>

[4] Shonkoff JP, Phillips DA, editors. From neurons to neighborhoods: The science of early childhood development. Washington, DC: National Academies Press; 2000. 589 p.

[5] Bradbury B, Corak M, Waldfogel J, Washbrook E. Too many children left behind: The US achievement gap in comparative perspective. New York: Russell Sage Foundation; 2015. 224 p.

[6] Knudsen EI, Heckman JJ, Cameron JL, Shonkoff JP. Economic, neurobiological, and behavioral perspectives on building America's future workforce. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2006;103(27):10155-62

[7] Brooks-Gunn J, Duncan GJ. The effects of poverty on children. *Future Child*. 1997;7(2):55-71.

[8] Conger RD, Wallace LE, Sun Y, Simons RL, McLoyd VC, Brody GH. Economic pressure in African American families: A replication and extension of the family stress model. *Dev Psychol*. 2002;38(2):179-93.

[9] Kelly Y, Sacker A, Del Bono E, Francesconi M, Marmot M. (2011). What role for the home learning environment and parenting in reducing the socioeconomic gradient in child development? Findings from the Millennium Cohort Study. *Arch Dis Child*. 96(9):832-7.

[10] Belsky J, Vandell DL, Burchinal M, Clarke-Stewart KA, McCartney K, Owen MT; NICHD Early Child Care Research Network. Are there long-term effects of early childcare? *Child Dev*. 2007;78(2):681-701.

[11] Campbell FA, Pungello EP, Miller-Johnson S, Burchinal M, Ramey CT. The development of cognitive and academic abilities: Growth curves from an early childhood educational experiment. *Dev Psychol*. 2001;37(2):231-42.



- [12] Peyre H, Bernard JY, Forhan A, Charles MA, De Agostini M, Heude B, *et al.* Predicting changes in language skills between 2 and 3 years in the EDEN mother-child cohort. *PeerJ*. 2014;2:e335.
- [13] Hart B, Risley TR. Meaningful differences in the everyday experience of young American children. Baltimore (United States): Brookes Publishing Co; 1995. 256 p.
- [14] Sperry DE, Sperry LL, Miller PJ. Reexamining the verbal environments of children from different socioeconomic backgrounds. *Child Dev*. 2018;doi:10.1111/cdev.13072
- [15] Halle T, Forry N, Hair EC, Perper K, Wandner LD, Wessel J, *et al.* Disparities in early learning and development: Lessons from the Early Childhood Longitudinal Study – Birth Cohort (ECLS-B). *Child Trends*. 2009; 7p.
- [16] WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Motor Development Study: Windows of achievement for six gross motor development milestones. *Acta Paediatr Suppl*. 2016;450:86-95.
- [17] Kolobe TH. Childrearing practices and developmental expectations for Mexican-American mothers and the developmental status of their infants. *Phys Ther*. 2004;84(5):439-53.
- [18] Thierry X, Piloni T, Lanoë JL. La cohorte Elfe : de quels enfants est-elle et sera-t-elle représentative ? In: Lehingue P, Geay B, eds. *Comprendre le social dans la durée. Les études longitudinales en sciences sociales*. Rennes: PUR; 2018. p. 49-64.
- [19] Hilaire G, Kern S, Viguié A, Dudognon P, Langue J, Romieu J. Le développement communicatif des enfants français de 8 à 30 mois. *Le Pédiatre*. 2010;36(182):7-13.
- [20] Kern S, Langue J, Zesiger PE, Bovet F. Adaptations françaises des versions courtes des inventaires du développement communicatif de MacArthur-Bates. *ANAE*. 2010;22(107-108): 217-28.
- [21] Le Bouteillec N, Kandil L, Solaz A. L'accueil en crèche en France : quels enfants y ont accès ? *Population & Société* (Ined). 2014;(514):1-4. <https://www.ined.fr/fr/publications/population-et-societes/creche-france/>
- [22] National Institute of Child Health and Human Development Early Child Care Research Network. The relation of child care to cognitive and language development. *Child Dev*. 2000;71(4):960-80.
- [23] Dale PS (1991). The validity of a parent report measure of vocabulary and syntax at 24 months. *J Speech Hear Res*. 1991;34(3):565-71.
- [24] Barone C, Fougère D, van Zanten A. Encourager la lecture familiale pour réduire les inégalités. *Cogito. La lettre de la recherche SciencesPo*. 2018;(5). [Internet]. <https://www.sciencespo.fr/research/cogito/home/encourager-la-lecture-familiale-pour-reduire-les-inegalites/>

#### Citer cet article

Grobon S, Panico L, Solaz A. Inégalités socioéconomiques dans le développement langagier et moteur des enfants à 2 ans. *Bull Epidémiol Hebd*. 2019;(1):2-9. [http://invs.sante-publiquefrance.fr/beh/2019/1/2019\\_1\\_1.html](http://invs.sante-publiquefrance.fr/beh/2019/1/2019_1_1.html)

## ARTICLE // Article

### INFLUENCE DE LA CHALEUR SUR QUELQUES CAUSES DE RECOURS AUX SOINS D'URGENCES EN FRANCE MÉTROPOLITAINE DURANT LES ÉTÉS 2015-2017

// HEAT INFLUENCE ON SELECTED CAUSES OF EMERGENCY HEALTH CARE SERVICES IN METROPOLITAN FRANCE DURING SUMMERS 2015-2017

Nahida Atiki, Mathilde Pascal ([mathilde.pascal@santepubliquefrance.fr](mailto:mathilde.pascal@santepubliquefrance.fr)), Véréne Wagner

Santé publique France, Saint-Maurice, France

Soumis le 26.07.2018 // Date of submission: 07.26.2018

#### Résumé // Abstract

Chaque été, Santé publique France effectue une surveillance de l'impact de la chaleur sur le recours aux soins d'urgences en s'appuyant sur les passages aux urgences et les consultations SOS Médecins pour pathologies liées à la chaleur (PLC). L'objectif de ce travail est de proposer l'intégration d'indicateurs complémentaires à suivre dans cette surveillance.

Quatre indicateurs susceptibles d'être influencés par la chaleur ont été sélectionnés sur la base d'une revue de la littérature et d'entretiens avec des épidémiologistes spécialisés : fièvre isolée, malaise, troubles digestifs, rhabdomyolyse. L'influence de l'intensité de la chaleur sur ces causes, ainsi que sur les PLC, a été explorée pour l'ensemble des départements métropolitains pendant les étés 2015, 2016 et 2017.

Les résultats obtenus montrent une augmentation, plus ou moins significative, du risque de recours aux soins pour tous les indicateurs proposés et pour toutes les classes d'âges, avec des risques relatifs (RR) de recours aux soins de 1 à 5 en vigilance orange (par rapport à une vigilance verte). Une relation croissante entre l'intensité et le recours aux soins est également retrouvée, avec au maximum un RR de 13,88 [IC95%: 13,74-14,01] pour les consultations SOS Médecins pour PLC lors d'une intensité extrême (par rapport à une intensité faible).

Les indicateurs troubles digestifs, fièvre isolée et malaise pourraient être ajoutés à ceux déjà suivis dans le cadre de la surveillance, afin de mieux représenter la diversité des impacts sanitaires attendus.

Each summer, Santé publique France oversees the impact of the heat on emergency health care and SOS Médecins activities for heat related illnesses (HRI). The objective of this work is to suggest the integration of additional indicators to monitor in terms of surveillance.

Four indicators likely to be influenced by heat were selected on the basis of a review of literature and interviews with specialized epidemiologist: isolated fever, faintness, digestive disorders, and rhabdomyolyses. The influence of temperatures intensity on these causes, as well as the HRI, was explored in metropolitan French departments for summers 2015-2017.

The results show an increase, more or less significant, of emergency health care use for all proposed indicators, and for all age group with relative risks (RR) ranging from 1 to 5 during heat warnings (compare to no warning). A growing relationship between heat intensity and emergency care was also described, with a maximum RR of 13.88 [CI95%: 13.74-14.01] for SOS Médecins consultations for HRI during extreme intensity (compare to low intensity).

Isolated fever, faintness and digestive disorders could be added to the surveillance, to better describe the diversity of heat-related health impacts.

---

**Mots-clés :** Vague de chaleur, Recours aux soins d'urgences, Surveillance syndromique, Indicateur  
**// Keywords:** Heat wave, Emergency health care, Syndromic surveillance, Indicator

---

## Introduction

L'exposition à la chaleur mobilise le système de thermorégulation pour maintenir la température centrale autour de 37°C. En cas de défaut de cette thermorégulation (du fait par exemple d'un état de santé dégradé, de l'âge, de traitement médicamenteux, d'une exposition trop élevée...), divers symptômes peuvent apparaître, allant de troubles bénins à des pathologies létales. Les vagues de chaleur de l'été 2003 ont engendré environ 15 000 décès en excès en France<sup>1</sup>. Des études épidémiologiques ultérieures<sup>2</sup> ont confirmé une augmentation très rapide de la mortalité avec l'augmentation des températures. En revanche, peu d'études se sont intéressées à l'impact de la température sur le recours aux soins en France. Ainsi, bien que la littérature internationale documente une influence de la chaleur sur diverses causes de recours aux soins<sup>3</sup>, on dispose de peu d'informations sur cette influence dans le contexte français.

Une surveillance des recours aux soins est réalisée par Santé publique France dans le cadre du plan national canicule (PNC)<sup>4</sup>, mis en place en 2004 par le ministère des Solidarités et de la Santé afin de prévenir et réduire l'impact des canicules. L'alerte s'appuie sur des prévisions météorologiques transcrites en vigilance jaune, orange ou rouge canicule<sup>5</sup>. Pendant ces périodes de vigilance, le suivi d'indicateurs sanitaires (passages aux urgences et consultations SOS Médecins toutes causes et pour hyperthermie/coup de chaleur, déshydratation et hyponatrémie) doit permettre d'identifier un éventuel impact sanitaire et d'adapter, si nécessaire, les mesures de prévention et de gestion au cours de l'évènement météorologique. Cette surveillance permet également de réaliser, en fin de saison estivale, le bilan de l'impact sanitaire de ces évènements<sup>6</sup>. Toutes les données proviennent du système SurSaUD® (Surveillance sanitaire des urgences et des décès)<sup>7</sup>.

Il apparaît que cette surveillance ne donne qu'une vision partielle de l'impact possible de la chaleur, ce qui peut contribuer à une minoration de la perception du risque.

Cet article examine la possibilité de compléter cette surveillance par d'autres causes de recours aux soins, en s'appuyant sur une revue de la littérature, les avis d'épidémiologistes impliqués dans la surveillance et sur une analyse de l'évolution des indicateurs sélectionnés pendant les étés 2015 à 2017.

## Méthode

### Sélection des indicateurs

Une première phase d'identification des causes de recours aux soins possiblement influencées par la chaleur s'est appuyée sur une revue de la littérature, à partir des bases Scopus et PubMed pour la période 2013-2018, afin de compléter une précédente analyse de la littérature s'arrêtant en 2012<sup>3</sup>. L'organisation du système de santé jouant un rôle très important dans le recours aux soins, seules les études portant sur des pays comparables d'Europe et d'Amérique du Nord ont été retenues. Les causes identifiées comme ayant un lien avec la chaleur documenté dans la littérature et des mécanismes physiopathologiques plausibles ont été listées.

Des entretiens ont ensuite été menés avec dix épidémiologistes impliqués dans le PNC, afin de transcrire cette liste initiale en des indicateurs potentiellement utilisables pour une surveillance. Cela repose sur des hypothèses concernant les modalités de recours aux soins selon la cause et la possibilité de construire des indicateurs pertinents à partir des données SurSaUD®.

À l'issue de cette phase, quatre indicateurs ont été retenus et analysés pendant les étés 2015 à 2017 (01/06-15/09). L'indicateur PLC déjà surveillé a également été analysé.

### Données sanitaires et environnementales

Les données sanitaires ont été extraites du système de surveillance syndromique SurSaUD® : il s'agit pour chaque jour des données individuelles des consultations pour les indicateurs sélectionnés, issues du résumé de passages aux urgences (RPU) ou

de la base SOS Médecins. Ces données ont été agrégées par département métropolitain et par classe d'âge (moins de 15 ans, 15-64 ans, 65 ans et plus).

Les températures quotidiennes minimales et maximales de chaque département ont été obtenues auprès de Météo-France pour une station de référence par département. L'intensité de la chaleur est calculée comme la somme des écarts des moyennes mobiles sur trois jours des températures minimales et maximales aux seuils d'alerte départementaux minimaux et maximaux<sup>5</sup>. Chaque jour est ensuite classé en intensité faible à extrême en cinq catégories : faible (températures inférieures au 25<sup>e</sup> percentile de la distribution départementale), moyenne (entre le 25<sup>e</sup> et le 50<sup>e</sup> percentile), forte (entre le 50<sup>e</sup> et le 75<sup>e</sup> percentile), très forte (entre le 75<sup>e</sup> et le 99<sup>e</sup> percentile) et extrême (supérieures au 99<sup>e</sup> percentile). La classification du département en vigilance canicule verte, jaune ou orange a été obtenue pour chaque jour à partir des cartes de vigilances de Météo-France de 6 heures et 16 heures, valables 24 heures à partir de leur émission.

Les effectifs de la population totale et de celle des plus de 75 ans au sein de chaque département ont été obtenus auprès de l'Insee.

## Analyses

Les risques relatifs (RR) des indicateurs de recours aux soins selon le niveau de vigilance canicule (en prenant en référence la vigilance verte) et les risques relatifs (RR) des indicateurs de recours aux soins selon le niveau d'intensité de la chaleur (en prenant en référence l'intensité faible) ont été calculés en utilisant une régression de Poisson en ajustant sur les jours de la semaine et les mois d'été.

## Résultats

### Sélection des indicateurs

L'équation de recherche initiale dans les bases PubMed et Scopus a retrouvé 1 390 références d'articles ; parmi ces références, 179 articles ont été sélectionnés sur la base de leur titre, puis 73

sur la base des informations du résumé. L'application des critères d'exclusion géographique a réduit la liste à 60 articles, dont 35 portaient sur le coup de chaleur et la déshydratation, et l'état général. Les autres causes de recours aux soins étudiées étaient respiratoires (5 articles), cardiovasculaires (8 articles), digestives (2 articles), rénales (3 articles), psychiatriques (1 article) et l'issue de la grossesse (1 article). Les articles décrivaient majoritairement des augmentations du recours aux soins pour ces causes pendant les vagues de chaleur, à l'exception des pathologies cardiovasculaires pour lesquelles les résultats sont plus variables d'une étude à l'autre. Le détail des articles retenus est disponible auprès des auteurs.

Les indicateurs de recours aux soins toutes causes ne sont pas identifiés dans la littérature comme évoluant avec la chaleur, et n'ont donc pas été retenus à ce stade.

Les entretiens avec les épidémiologistes ont fait ressortir l'impossibilité de construire des indicateurs pour suivre des pathologies psychiatriques ou en lien avec la grossesse à partir de SurSaUD<sup>®</sup>. Concernant les causes respiratoires, cardiovasculaires et rénales, un travail préalable de construction d'indicateur doit être mené, les résultats de la littérature étant très variables selon la cause. Ces indicateurs seront donc explorés ultérieurement.

Les indicateurs SurSaUD<sup>®</sup> « malaise » et « fièvre isolée » ont été retenus, en faisant l'hypothèse qu'ils apportaient le premier une information sur l'état général des personnes âgées et le second plutôt sur celui des enfants. D'autres indicateurs possibles, comme « altération de l'état général », n'ont pas été retenus à ce stade mais pourront faire l'objet d'analyses ultérieures. Concernant les troubles digestifs, l'indicateur existant dans SurSaUD<sup>®</sup> a été retenu (tableau 1).

Enfin, lors des entretiens il a été proposé de regarder spécifiquement la rhabdomyolyse (une dégradation des muscles squelettiques qui peut survenir, entre autres, lors de la pratique excessive d'un exercice inhabituel), perçue comme une pathologie

Tableau 1

### Parts des causes de passages aux urgences et de consultations SOS Médecins pour les différents indicateurs. France, étés 2015-2017

Causes	Codes CIM-10	Part (en %) parmi les passages aux urgences codés N=11 071 326	Part (en %) parmi les consultations SOS Médecins N=3 898 732
Pathologie liée à la chaleur	E86, E871, E8710, E8718, T67, T670, T671, T672, T673, T674, T675, T676, T677, T678, T679, X30, X300, X301, X302, X303, X304, X305, X306, X307, X308, X309	0,4%	0,3%
Fièvre isolée	R50, R500, R501, R502, R508, R509, R560	1,5%	1,2%
Malaise	R42, R53, R53+0, R53+1, R53+2, R55	3,4%	0,4%
Troubles digestifs	A08, A080, A081, A082, A083, A084, A085, A09	0,4%	2,8%
Rhabdomyolyse	M62800, M62810, M62820, M62830, M62840, M62850, M62860, M62870, M62880, M62890	0,06%	Non disponible

CIM-10 : Classification internationale des maladies - 10<sup>e</sup> révision.

en augmentation et qui fait régulièrement l'objet d'interrogations de la part d'organisateur de manifestations sportives. Cette cause a donc été intégrée à titre exploratoire.

### Évolution des causes sélectionnées pendant les étés 2015-2017

Pendant les étés 2015-2017, 11 071 326 passages aux urgences et 3 898 732 consultations SOS Médecins ont été enregistrés dans SurSaUD® en France métropolitaine. L'ensemble des causes retenues pour l'analyse représente 5,8% de ces passages aux urgences (soit 637 346 passages) et 1,9% des consultations SOS Médecins (soit 75 110 consultations). La part des malaises est proportionnellement plus représentée parmi les passages aux urgences, alors que les troubles digestifs sont plus fréquents dans les consultations SOS Médecins (tableau 1). La rhabdomyolyse n'est pas recensée par SOS Médecins car elle nécessite un examen diagnostique approfondi.

Pendant les étés 2015 à 2017, sur un total de 30 495 jours.départements observés (soit 107 jours d'étés sur 3 ans auxquels sont exposés 95 départements métropolitains), 28 157 jours.départements ont été classés en vigilance verte, 1 422 en vigilance jaune et 916 en vigilance orange.

Dans le modèle examinant l'influence de la vigilance (figure), les RR de recours aux urgences ou à SOS Médecins montrent que le passage du niveau de vigilance verte à jaune puis orange engendre une augmentation des indicateurs sélectionnés pour quasiment tous les indicateurs et toutes les classes d'âges. Concernant les PLC, l'effet est plus fort pour SOS Médecins, en particulier pour les 15-64 ans, avec un RR de 4,25 [4,14-4,35] en vigilance jaune et de 6,92 [6,81-7,03] pour une vigilance orange dans cette tranche d'âge.

Les différences entre recours aux urgences et à SOS Médecins sont moins marquées pour les autres indicateurs, avec par exemple un effet plus marqué pour SOS Médecins que pour les urgences dans les classes d'âges plus jeunes pour fièvres isolées et malaises, mais pas pour troubles digestifs (figure).

On peut noter que, globalement, les RR retrouvés pour les moins de 15 ans et les 15-64 ans sont du même ordre de grandeur, voire supérieurs, aux RR pour les 65 ans et plus.

Les moins de 15 ans étant très peu affectés par les rhabdomyolyses, la modélisation n'a pas pu être effectuée dans cette tranche d'âge par manque de puissance statistique.

Le deuxième modèle montre une augmentation des RR de recours aux soins lorsque l'intensité de la chaleur augmente, pour toutes les pathologies. L'augmentation est la plus marquée pour PLC pour les consultations SOS Médecins, avec un RR de 13,88 [13,74-14,01] lors d'une chaleur extrême, tandis que pour les urgences il est de 3,34 [3,27-3,42] (tableau 2). Pour les fièvres isolées, les RR sont

proches de 1,30 pour les services d'urgence comme pour SOS Médecins. Pour malaise et troubles digestifs, l'influence de l'intensité de la chaleur est progressive pour les consultations SOS Médecins alors que, pour le recours aux soins d'urgence, elle n'est significative que pour les intensités extrêmes. De même, les RR pour rhabdomyolyse ne sont significatifs qu'aux intensités extrêmes. Enfin, les malaises sont, pour SOS Médecins, le seul indicateur à être davantage influencé par une chaleur très forte qu'extrême.

### Discussion

Les résultats de cette étude montrent que, pour toutes les causes et toutes les classes d'âges étudiées, les recours aux soins (passages aux urgences et consultations SOS-Médecins) augmentent avec le niveau de vigilance ou l'intensité de la chaleur. L'influence la plus forte est observée pour les PLC.

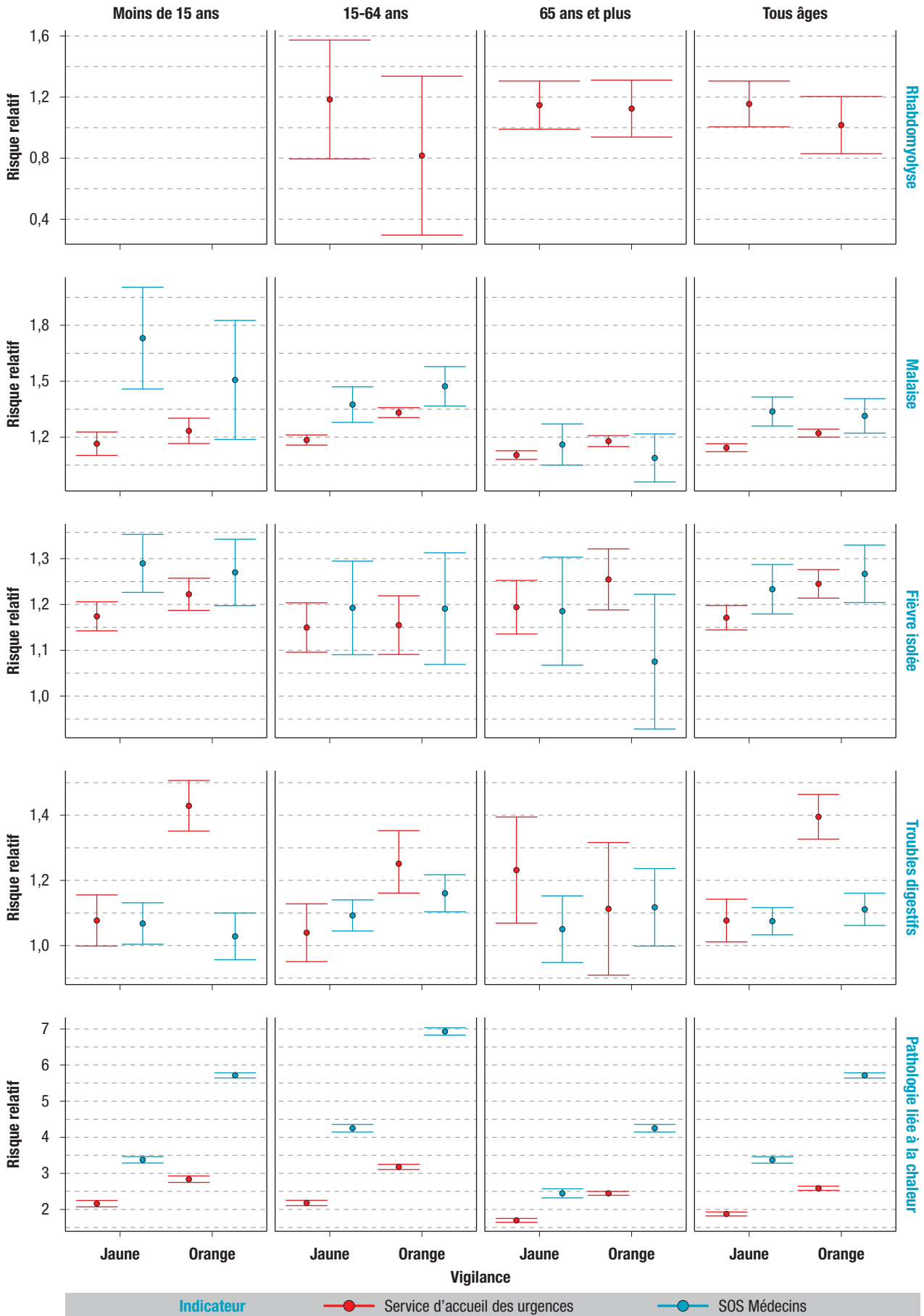
En vigilance orange, les enfants de moins de 15 ans sont davantage à risque de fièvre isolée (RR: 1,22 [1,18-1,25]) et de troubles digestifs (RR: 1,42 [1,39-1,50]) pour les recours aux urgences que le reste de la population. À l'inverse, les malaises concernent plus particulièrement les actifs (15-64 ans). Les possibilités de comparaison avec la littérature internationale sont limitées, compte-tenu de la diversité des approches (définition des indicateurs, des vagues de chaleur, modélisation statistiques) et du très faible nombre d'étude présentant des résultats par âge. Plusieurs études retrouvent toutefois un effet très marqué de la chaleur sur les PLC<sup>8-10</sup> et sur les infections gastro-intestinales<sup>8,11</sup>.

Ces premières analyses confirment que, si l'effet de la chaleur est net sur les PLC, il est également visible sur des causes de recours aux soins plus fréquentes, comme les malaises, les troubles digestifs et les fièvres isolées. Ces analyses devraient être complétées afin d'explorer l'influence de la chaleur sur les causes respiratoires, certaines études retrouvant des effets marqués, en particulier sur l'asthme chez l'enfant<sup>12</sup>. Il serait également utile d'investiguer des indicateurs de pathologies rénales et ischémiques<sup>9</sup>. La littérature identifie également un lien entre chaleur et diverses pathologies comportementales, troubles psychiatriques<sup>13</sup>, démence<sup>14,15</sup>. Enfin, il semblerait pertinent d'explorer la question des rhabdomyolyses chez les personnes âgées et des malaises chez les actifs (15-64 ans), notamment pour tester l'hypothèse d'une augmentation en lien avec une activité physique et une exposition directe à la chaleur.

Les indicateurs fièvre isolée, malaise et troubles digestifs pourraient être ajoutés à ceux déjà suivis dans le cadre de la surveillance de l'impact des vagues de chaleur, pour la réalisation des bilans. Ceci permettrait de sensibiliser aux impacts plus larges de la chaleur et inciter à une adhésion plus grande aux recommandations de comportement lors des vagues de chaleur dans toutes les classes d'âges. ■

Figure

**Influence du niveau de vigilance sur le risque relatif de recours aux soins d'urgences pour les différentes pathologies par classe d'âge (référence : vigilance verte). France, étés 2015-2017**



### Influence de l'intensité de la chaleur sur le risque relatif de passages aux urgences et de consultations SOS Médecins pour les différentes pathologies à tous âges (référence : intensité de la chaleur faible). France, étés 2015-2017

		Intensité de la chaleur			
		Moyenne	Forte	Très forte	Extrême
<b>Pathologie liée à la chaleur</b>	Passages aux urgences	1,23 [1,19-1,28]	1,46 [1,42-1,50]	2,05 [2,01-2,09]	3,34 [3,27-3,42]
	SOS Médecins	1,72 [1,62-1,82]	2,62 [2,52-2,72]	5,24 [5,15-5,33]	13,88 [13,74-14,01]
<b>Fièvre isolée</b>	Passages aux urgences	1,07 [1,05-1,09]	1,11 [1,09-1,13]	1,18 [1,16-1,20]	1,37 [1,32-1,42]
	SOS Médecins	1,08 [1,04-1,12]	1,13 [1,09-1,16]	1,29 [1,25-1,33]	1,32 [1,20-1,43]
<b>Malaise</b>	Passages aux urgences	0,99 [0,97-1,0]	0,98 [0,97-1,00]	1,03 [1,02-1,04]	1,10 [1,06-1,14]
	SOS Médecins	1,04 [0,98-1,10]	1,09 [1,03-1,14]	1,32 [1,26-1,37]	1,13 [0,95-1,31]
<b>Troubles digestifs</b>	Passages aux urgences	0,97 [0,93-1,02]	1,00 [0,96-1,04]	0,92 [0,87-0,97]	1,73 [1,63-1,83]
	SOS Médecins	1,01 [0,99-1,04]	1,10 [1,06-1,12]	1,20 [1,17-1,23]	1,27 [1,19-1,36]
<b>Rhabdomyolyse</b>	Passages aux urgences	0,81 [0,70-0,91]	0,90 [0,80-1,00]	0,85 [0,74-0,95]	1,32 [1,05-1,58]

#### Références

[1] Fouillet A, Rey G, Laurent F, Pavillon G, Bellec S, Guihenneuc-Jouyau C, *et al.* Excess mortality related to the August 2003 heat wave in France. *Int Arch Occup Environ Health.* 2006; 80(1):16-24.

[2] Corso M, Pascal M, Wagner V. Impacts de la chaleur et du froid sur la mortalité totale en France entre 2000 et 2010. *Bull Epidémiol Hebd.* 2017;(31):634-40. [http://portaildocumentaire.santepubliquefrance.fr/exl-php/vue-consult/spf\\_\\_\\_internet\\_recherche/INV13592](http://portaildocumentaire.santepubliquefrance.fr/exl-php/vue-consult/spf___internet_recherche/INV13592)

[3] Pascal M, Retel O, Laaidi K, Wagner V. Impact des vagues de chaleur sur les recours aux soins : une revue de la littérature. *Bull Epidémiol Hebd.* 2013;(28-29):341-7. [http://portaildocumentaire.santepubliquefrance.fr/exl-php/vue-consult/spf\\_\\_\\_internet\\_recherche/INV11608](http://portaildocumentaire.santepubliquefrance.fr/exl-php/vue-consult/spf___internet_recherche/INV11608)

[4] Plan National Canicule 2017. Paris: Ministère des Solidarités et de la Santé; 2017. 51 p. [https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/pnc\\_actualise\\_2017.pdf](https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/pnc_actualise_2017.pdf)

[5] Laaidi K, Ung A, Wagner V, Beaudou P, Pascal M. Système d'alerte canicule et santé : principes, fondements et évaluation. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire; 2012. 19 p. [http://portaildocumentaire.santepubliquefrance.fr/exl-php/vue-consult/spf\\_\\_\\_internet\\_recherche/INV10551](http://portaildocumentaire.santepubliquefrance.fr/exl-php/vue-consult/spf___internet_recherche/INV10551)

[6] Pascal M, Laaidi K, Wagner V, Ung A, Smaili S, Fouillet A, *et al.* How to use near real-time health indicators to support decision-making during a heat wave: The example of the French heat wave warning system. *PLoS Curr.* 2012; 4:e4f83ebf72317d.

[7] Pascal M, Daoudi J, Fouillet A, Lapostolle A, Empereur-Bissonnet P, Pouey J, *et al.* Principaux enseignements de la surveillance sanitaire des impacts des vagues de chaleur de 2015 à 2017. *Bull Epidémiol Hebd.* 2018;(16-17):326-33. [http://portaildocumentaire.santepubliquefrance.fr/exl-php/vue-consult/spf\\_\\_\\_internet\\_recherche/SPF00000089](http://portaildocumentaire.santepubliquefrance.fr/exl-php/vue-consult/spf___internet_recherche/SPF00000089)

[8] Winquist A, Grundstein A, Chang HH, Hess J, Sarnat SE. Warm season temperatures and emergency department visits in Atlanta, Georgia. *Environ Res.* 2016;147:314-23.

[9] Chen T, Sarnat SE, Grundstein AJ, Winquist A, Chang HH. Time-series analysis of heat waves and emergency department visits in Atlanta, 1993 to 2012. *Environ Health Perspect.* 2017;125(5):057009.

[10] Bobb JF, Obermeyer Z, Wang Y, Dominici F. Cause-specific risk of hospital admission related to extreme heat in older adults. *JAMA.* 2014;312(24):2659-67.

[11] Manser CN, Paul M, Rogler G, Held L, Frei T. Heat waves, incidence of infectious gastroenteritis, and relapse rates of inflammatory bowel disease: A retrospective controlled observational study. *Am J Gastroenterol.* 2013;108(9):1480-5.

[12] Soneja S, Jiang C, Fisher J, Upperman CR, Mitchell C, Sapkota A. Exposure to extreme heat and precipitation events associated with increased risk of hospitalization for asthma in Maryland, U.S.A. *Environ Health.* 2016;15:57.

[13] Schmeltz MT, Gamble JL. Risk characterization of hospitalizations for mental illness and/or behavioral disorders with concurrent heat-related illness. *PLoS ONE.* 2017;12(10).

[14] Culqui DR, Linares C, Ortiz C, Carmona R, Díaz J. Association between environmental factors and emergency hospital admissions due to Alzheimer's disease in Madrid. *Sci Total Environ.* 2017;592:451-7.

[15] Linares C, Culqui D, Carmona R, Ortiz C, Diaz J. Short-term association between environmental factors and hospital admissions due to dementia in Madrid. *Environ Res.* 2017;152:214-20.

#### Citer cet article

Atiki A, Pascal M, Wagner V. Influence de la chaleur sur quelques causes de recours aux soins d'urgences en France métropolitaine durant les étés 2015-2017. *Bull Epidémiol Hebd.* 2018;(1):9-14. [http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2019/1/2019\\_1\\_2.html](http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2019/1/2019_1_2.html)

Dans le **BEH n° 14-15 du 29 mai 2018** :

Dans l'article **La consommation de tabac en France : premiers résultats du Baromètre santé 2017** (Anne Pasquereau et coll.), une erreur s'est glissée dans les résultats concernant l'usage de la cigarette électronique, **p. 269**.

Il faut lire : « En 2017, **32,8%** des 18-75 ans déclaraient avoir expérimenté la e-cigarette. » (et non 41,7%).