

> **SOMMAIRE // Contents**

ARTICLE // Article

L'accident vasculaire cérébral en France :  
patients hospitalisés pour AVC en 2014  
et évolutions 2008-2014  
// Stroke in France: patients hospitalized  
for stroke in 2014, and trends  
between 2008 and 2014 .....p. 84

**Camille Lecoffre et coll.**

*Santé publique France, Saint-Maurice, France*

ARTICLE // Article

Mortalité par accident vasculaire cérébral  
en France en 2013 et évolutions 2008-2013  
// Stroke mortality in France in 2013, and trends  
between 2008 and 2013 .....p. 95

**Camille Lecoffre et coll.**

*Santé publique France, Saint-Maurice, France*

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-Messaï  
**Secrétaire de rédaction** : Farida Mihoub  
**Comité de rédaction** : Juliette Bloch, Anses; Cécile Brouard, Santé publique France; Sandrine Danet, HCAAM; Cécile Durand / Damien Mouly, Cire Occitanie; Mounia El Yamani, Santé publique France; Bertrand Gagnière, Cire Ouest; Romain Guignard, Santé publique France; Françoise Hamers, Santé publique France; Nathalie Jourdan-Da Silva, Santé publique France; Valérie Olié, Santé publique France; Sylvie Rey, Drees; Hélène Therre, Santé publique France; Stéphanie Toutain, Université Paris Descartes; Philippe Tuppin, CnamTS; Agnès Verrier, Santé publique France; Isabelle Villena, CHU Reims.  
**Santé publique France** - Site Internet : <http://www.santepubliquefrance.fr>  
**Préresse** : Jouve  
**ISSN** : 1953-8030

## L'ACCIDENT VASCULAIRE CÉRÉBRAL EN FRANCE : PATIENTS HOSPITALISÉS POUR AVC EN 2014 ET ÉVOLUTIONS 2008-2014

// STROKE IN FRANCE: PATIENTS HOSPITALIZED FOR STROKE IN 2014, AND TRENDS BETWEEN 2008 AND 2014

Camille Lecoffre<sup>1</sup> (camille.lecoffre@santepubliquefrance.fr), Christine de Peretti<sup>2</sup>, Amélie Gabet<sup>1</sup>, Olivier Grimaud<sup>3</sup>, France Woimant<sup>4,5</sup>, Maurice Giroud<sup>6</sup>, Yannick Béjot<sup>6</sup>, Valérie Olié<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Santé publique France, Saint-Maurice, France

<sup>2</sup> Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques, Paris, France

<sup>3</sup> École des hautes études en santé publique, Rennes, France

<sup>4</sup> Agence régionale de santé Île-de-France, Paris, France

<sup>5</sup> Hôpital Lariboisière, Assistance publique-Hôpitaux de Paris, Paris, France

<sup>6</sup> CHU Dijon Bourgogne, Registre dijonnais des AVC, Dijon, France

Soumis le 30.11.2016 // Date of submission: 11.30.2016

### Résumé // Abstract

**Introduction** – En France, l'accident vasculaire cérébral (AVC) est la première cause de mortalité chez les femmes et la troisième chez les hommes. Les taux de patients hospitalisés pour AVC ont augmenté chez les moins de 65 ans entre 2002 et 2008. Après la mise en œuvre du plan d'actions national AVC (2010-2014), cette étude analyse les évolutions des taux de patients hospitalisés et de la prise en charge en unités neuro-vasculaires (UNV) depuis 2008.

**Méthodes** – Les données proviennent de la base nationale des hospitalisations du Programme de médicalisation des systèmes d'information en médecine, chirurgie, obstétrique (PMSI-MCO, 2008-2014). Pour chaque patient, le premier séjour de l'année pour AVC a été sélectionné. Les taux bruts de patients hospitalisés et de létalité hospitalière par type d'AVC, par classe d'âge et par sexe ont été calculés puis standardisés sur l'âge. Les évolutions temporelles ont été analysées par régression de Poisson.

**Résultats** – En 2014, 110 438 patients ont été hospitalisés pour AVC. La proportion de patients hospitalisés en UNV atteignait 51,5% pour les AVC ischémiques et 33,2% pour les hémorragies intracérébrales. De 2008 à 2014, le taux standardisé de patients hospitalisés pour AVC ischémique a augmenté de 14,3% chez les moins de 65 ans et baissé de 2,1% chez les 65 ans et plus. En revanche, pour les AVC hémorragiques, le taux a peu évolué (+2,0%). La létalité hospitalière des AVC ischémiques a diminué de 12,5% sur cette même période. D'importantes disparités régionales des taux de patients hospitalisés ont été observées.

**Conclusion** – L'augmentation encourageante de la proportion de patients hospitalisés en UNV et la baisse de la létalité hospitalière ne doivent pas faire oublier trois constats préoccupants : la stabilité du taux global de patients hospitalisés pour AVC dans un contexte de vieillissement de la population, l'augmentation des taux d'adultes jeunes hospitalisés pour AVC ischémique et l'existence de fortes disparités régionales des taux de patients hospitalisés pour AVC.

**Introduction** – In France, stroke is the first cause of death in women, and the third in men. The age-standardized rates of patients hospitalized for stroke increased in patients younger than 65 years between 2002 and 2008. After the implementation of the "National Stroke Action Plan" (2010-2014), this study analyzed trends in the rates of patients hospitalized for stroke and of patients hospitalized in stroke units since 2008.

**Methods** – Data came from the French national hospital discharge databases (PMSI-MCO, 2008-2014). For each patient, the first annual hospitalization for stroke was selected. Crude hospitalized patients and in-hospital mortality rates were calculated by stroke subtypes, age group and sex, and then were age-standardized. Time trends were tested using a Poisson regression model.

**Results** – In 2014, 110,438 patients were hospitalized for stroke. The proportion of patients hospitalized in a stroke unit was 51.5% for ischemic stroke (IS) and 33.2% for intracerebral hemorrhage. From 2008 to 2014, the age-standardized rate of patients hospitalized for IS increased by 14.3% in patients aged less than 65 years, and decreased by 2.1% in those aged 65 and over. In contrast, for hemorrhagic stroke, the rate barely changed (+2.0%). During the same period, in-hospital mortality decreased by 12.5% in IS patients. Important regional disparities were observed in the rates of patients hospitalized for stroke.

**Conclusion** – The encouraging increase in the proportion of patients hospitalized in stroke units and the decrease in in-hospital mortality should not hide three major observations: the stabilization of the rates of hospitalized patients for stroke (overall) in a context of population aging, the increase in patients hospitalized rates for IS in young adults, and important regional disparities in patients hospitalized rates.

**Mots-clés** : Accident vasculaire cérébral, AVC ischémique, AVC hémorragique, Hospitalisation, Unités neuro-vasculaires, Disparités régionales

// **Keywords**: Stroke, Ischemic stroke, Hemorrhagic stroke, Hospitalization, Stroke units, Regional disparities

## Introduction

Les accidents vasculaires cérébraux (AVC) sont des pathologies fréquentes, graves et handicapantes. En France, ils constituent la première cause de mortalité chez les femmes, avec 18 343 décès en 2013, la troisième chez les hommes, avec 13 003 décès, et sont une cause majeure de handicap moteur non traumatique acquis et de démence<sup>1,2</sup>. L'AVC est ainsi un facteur de risque majeur de dépendance. Selon l'enquête Handicap-santé-ménages 2008, pour un tiers des patients déclarant avoir eu un AVC, la présence de séquelles fonctionnelles a entraîné des difficultés pour les activités de la vie quotidienne<sup>3</sup>. Le coût financier de l'AVC est également élevé avec, en 2013, près de 3,5 milliards d'euros remboursés par l'Assurance maladie, tous régimes confondus, au titre de la prise en charge médicale d'un AVC, soit presque autant que pour les cardiopathies ischémiques<sup>4</sup>. Les coûts indirects sont également importants pour la société, notamment lorsque l'AVC survient chez des personnes encore en activité professionnelle (un quart des patients hospitalisés en 2008 avait moins de 65 ans<sup>5</sup>). Chez les moins de 45 ans victimes d'AVC, 30 à 50% ne pourraient pas reprendre une activité professionnelle et 10% resteraient dépendants pour au moins une activité de la vie quotidienne<sup>6</sup>.

La prévention primaire et secondaire de cette pathologie revêt une importance d'autant plus grande que les cinq principaux facteurs de risque identifiés (hypertension artérielle, tabagisme, rapport taille-tour de hanches élevé, alimentation défavorable à la santé et sédentarité) qui contribuent, à hauteur de 84%, au risque d'AVC, sont modifiables<sup>7</sup>.

En France, entre 2002 et 2008, le taux de patients hospitalisés pour AVC a diminué chez les 65 ans et plus et augmenté chez les moins de 65 ans<sup>5</sup>. Les données du registre des AVC de Dijon ont par ailleurs montré une augmentation de l'incidence de l'AVC chez les moins de 55 ans, de 2003 à 2011, par rapport à la période 1985-1993, augmentation liée exclusivement à une hausse des AVC d'origine ischémique<sup>8</sup>. Des évolutions semblables ont été constatées dans plusieurs pays européens et aux États-Unis<sup>9-12</sup>.

Dans les années 2000, face au poids de l'AVC, la France s'est progressivement dotée d'une politique de santé spécifique et s'est pourvue, au sein des hôpitaux, d'unités neuro-vasculaires (UNV) dédiées spécifiquement à la prise en charge des AVC. De plus, en 2003, l'autorisation de mise sur le marché d'un traitement permettant la thrombolyse intraveineuse a été délivrée en France. Plus récemment, le plan d'actions national AVC (2010-2014) a encouragé et renforcé les actions précédemment engagées en matière de prévention (primaire, secondaire et tertiaire) et de prise en charge<sup>13</sup>.

Dans un contexte de structuration importante de la filière de soins, mais aussi d'augmentation de la prévalence de certains facteurs de risque vasculaire<sup>10,14-16</sup>, un nouvel état des lieux de la situation

épidémiologique de l'AVC en France en 2014 s'avère nécessaire. L'objectif de cette étude était d'analyser les évolutions depuis 2008 des taux de patients hospitalisés pour AVC et de létalité hospitalière, et de décrire d'éventuelles disparités régionales. Cette étude présente pour la première fois des données d'hospitalisation par type d'AVC.

## Matériel et méthodes

### Données

Les données d'hospitalisation de 2008 à 2014 ont été extraites des bases nationales du Programme de médicalisation des systèmes d'information en médecine, chirurgie, obstétrique (PMSI-MCO). Tous les résumés de sortie anonymes (RSA) de patients domiciliés en France (hors Mayotte) comportant en diagnostic principal (DP) l'un des codes relatifs à l'AVC de la 10<sup>e</sup> révision de la Classification internationale des maladies (CIM-10) ont été sélectionnés : I60 à I64 ou G46, si les codes I60 à I64 figuraient en diagnostic associé (DA) ou relié (DR).

Les RSA d'une durée inférieure à un jour avec retour à domicile et les séjours de moins de deux jours suivis d'un transfert vers un autre établissement ont été exclus pour ne garder que les hospitalisations complètes. Dans le cas où le même patient avait été hospitalisé pour AVC plusieurs fois au cours de la même année, seul le premier séjour a été sélectionné.

Les AVC hémorragiques ont été définis à partir des codes I60 à I62 en DP et les AVC ischémiques à partir des codes I63 et G46. Les AVC non précisés comme étant hémorragiques ou par infarctus (I64) ont été regroupés avec les AVC ischémiques pour les analyses temporelles, conformément à des publications récentes<sup>17,18</sup>.

Une atteinte neurologique motrice (hémiplégie, paraplégie, tétraplégie, diplégie, monoplégie) ou une aphasie au moment de l'hospitalisation ont été recherchées parmi les DA ou DR (tableau 1). Les codes sélectionnés correspondaient à des groupes homogènes de malades de sévérité 2, 3 ou 4. Le codage de ces complications ou comorbidités associées (CMAs) a été introduit dans le PMSI en 2007, puis précisé en 2009.

L'hospitalisation en UNV, en réanimation ou en soins intensifs hors UNV a été recherchée pour les patients avec un AVC ischémique ou une hémorragie intracérébrale (I61) grâce à la classification des unités médicales fonctionnelles (codes 01A, 02B, 13A, 17 et 18), les autres hémorragies (I60 et I62) relevant généralement d'une prise en charge en neurochirurgie. Les patients hospitalisés dans une unité médicale codée 18 lors de leur séjour correspondaient à un passage en soins intensifs d'une unité neuro-vasculaire (USINV). Le code 17 correspondait à l'unité neuro-vasculaire hors soins intensifs. Pour l'analyse, le passage en USINV a été privilégié si les patients avaient été hospitalisés successivement dans ces deux types d'unité.

Tableau 1

**Codes CIM-10 des complications ou comorbidités (atteinte neurologique motrice ou aphasie) associées à un diagnostic principal d'accident vasculaire cérébral de niveau de sévérité 2, 3 ou 4**

Paralysie	
<b>G81.00</b>	Hémiplégie flasque récente, persistant au-delà de 24 heures
<b>G81.01</b>	Hémiplégie flasque récente, régressive dans les 24 heures
<b>G81.08</b>	Hémiplégie flasque, autre et sans précision
<b>G81.1</b>	Hémiplégie spastique
<b>G81.9</b>	Hémiplégie, sans précision
<b>G82.0</b>	Paraplégie flasque
<b>G82.1</b>	Paraplégie spastique
<b>G82.2</b>	Paraplégie, sans précision
<b>G82.3</b>	Tétraplégie flasque
<b>G82.4</b>	Tétraplégie spastique
<b>G82.5</b>	Tétraplégie, sans précision
<b>G83.0</b>	Diplégie des membres supérieurs
<b>G83.1</b>	Monoplégie d'un membre inférieur
<b>G83.2</b>	Monoplégie d'un membre supérieur
<b>G83.4</b>	Syndrome de la queue de cheval
<b>G83.8+0</b>	Locked-in syndrome
Aphasie	
<b>R47.00</b>	Aphasie récente, persistant au-delà de 24 heures
<b>R47.01</b>	Aphasie récente, régressive dans les 24 heures
<b>R47.02</b>	Aphasie, autre et sans précision

Afin de s'affranchir d'éventuelles modifications de codage au cours du temps, nous avons également sélectionné les patients ayant été hospitalisés pour accident ischémique transitoire (AIT) (DP codé en G45 sauf G45.4), indépendamment de tout séjour pour AVC. Comme pour les séjours AVC, nous avons conservé pour chaque patient le premier séjour pour AIT de chaque année.

Les données de population utilisées sont les populations moyennes nationales et régionales des années 2008 à 2014 publiées par l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee).

### Analyses statistiques

Les taux bruts annuels de patients hospitalisés pour AVC (tous types confondus et par type) ont été calculés, ainsi que les taux spécifiques par sexe et par classe d'âge. Les taux standardisés sur l'âge ont été calculés, par la méthode directe, en prenant la population française de 2010 comme population de référence. Ils sont exprimés pour 100 000 habitants.

La létalité hospitalière annuelle a été définie comme le rapport entre le nombre de patients hospitalisés pour AVC et décédés à l'hôpital (mode de sortie codé en décès) une année donnée et le nombre total de patients hospitalisés pour AVC la même année. Les taux ont été standardisés sur l'âge par la méthode directe, avec comme population de référence les patients hospitalisés pour AVC en 2014.

Les comparaisons des caractéristiques de la population selon le sexe et selon le type d'AVC ont été testées avec le test du Chi<sup>2</sup> pour les variables qualitatives et avec les tests de Wilcoxon et de Kruskal-Wallis pour les variables quantitatives ne suivant pas une loi normale.

Les évolutions annuelles moyennes des taux bruts par classe d'âge ont été calculées au moyen de régressions de Poisson, avec le logarithme des populations annuelles moyennes comme population d'exposition (variable offset). En raison d'une interaction entre le sexe et l'année, les résultats ont été stratifiés sur le sexe.

Les analyses ont été réalisées au moyen du logiciel SAS® Enterprise Guide, version 7.1.

## Résultats

### Patients hospitalisés pour AVC

#### Caractéristiques des patients et taux en 2014

En 2014, 141 652 personnes domiciliées en France ont fait l'objet d'au moins une hospitalisation complète pour AVC (110 438) ou AIT (32 632) (tableau 2). Les moins de 65 ans représentaient un quart des patients hospitalisés pour AVC (27 829 avant 65 ans vs 82 609 de 65 ans et plus) et 30% de ceux hospitalisés pour AIT. Le taux standardisé de patients hospitalisés était de 112,8 pour 100 000 habitants pour les AVC ischémiques (118,9/100 000 en incluant les AVC non précisés) et 39,9 pour 100 000 pour les AVC hémorragiques. Pour chaque type d'AVC, le taux augmentait avec l'âge. Quel que soit le type d'AVC, les hommes étaient hospitalisés en moyenne six ans plus tôt que les femmes (70,4 vs 76,7 ans), avec un écart particulièrement important chez les patients avec un AVC ischémique (70,9 vs 77,8 ans). À structure d'âge identique, le taux était 1,5 fois plus élevé chez les hommes que chez les femmes, quel que soit le type d'AVC.

Près de 71% des patients étaient hospitalisés pour un AVC ischémique et 25% pour un AVC hémorragique (dont 64% d'hémorragies intracérébrales, 20% d'hémorragies sous-arachnoïdiennes et 16% d'autres hémorragies intracrâniennes non-traumatiques). Les AVC non précisés (4%) concernaient une population plus féminine (56,1% vs 49,1% pour les autres types d'AVC) et plus âgée (79,7 ans vs 73,3 ans pour les autres types d'AVC). La durée moyenne de séjour des patients hospitalisés était plus courte pour les AVC ischémiques que pour les AVC hémorragiques (11,5 jours vs 13,6 jours,  $p < 0,0001$ ).

Plus de la moitié des patients hospitalisés pour un AVC ischémique présentaient une atteinte neurologique motrice ou une aphasie contre 36,5% pour les AVC hémorragiques (tableau 2). Une atteinte neurologique motrice (indépendamment d'une aphasie) était présente chez 44,1% des patients hospitalisés pour un AVC ischémique et 32,3% de ceux hospitalisés pour un AVC hémorragique. Une aphasie était observée chez respectivement 21,6% et 13,7% des patients.

Tableau 2

## Caractéristiques des patients hospitalisés pour accident vasculaire cérébral (AVC), par type et total, ou pour accident ischémique transitoire (AIT) en France en 2014

	AVC ischémiques			AVC hémorragiques			AVC non précisés			Total AVC			AIT		
	Hommes	Femmes	Total	Hommes	Femmes	Total	Hommes	Femmes	Total	Hommes	Femmes	Total	Hommes	Femmes	Total
<b>Nombre de patients hospitalisés, N (%)</b>	39 978 (50,8)	38 655 (49,2)	78 633	14 087 (51,2)	13 439 (48,8)	27 526	1 879 (43,9)	2 400 (56,1)	4 279	55 944 (50,7)	54 494 (49,3)	110 438	15 402 (47,2)	17 230 (52,8)	32 632
<b>Classe d'âge en années, N (%)</b>															
[0-14]	51 (0,1)	30 (0,1)	81 (0,1)	134 (1,0)	82 (0,6)	216 (0,8)	24 (1,3)	11 (0,5)	35 (0,8)	209 (0,4)	123 (0,2)	332 (0,3)	24 (0,2)	13 (0,1)	37 (0,1)
[15-24]	113 (0,3)	151 (0,4)	264 (0,3)	166 (1,2)	106 (0,8)	272 (1,0)	6 (0,3)	8 (0,3)	14 (0,3)	285 (0,5)	265 (0,5)	550 (0,5)	92 (0,6)	104 (0,6)	196 (0,6)
[25-34]	385 (1,0)	370 (1,0)	755 (1,0)	296 (2,1)	246 (1,8)	542 (2,0)	10 (0,5)	23 (1,0)	33 (0,8)	691 (1,2)	639 (1,2)	1 330 (1,2)	278 (1,8)	395 (2,3)	673 (2,1)
[35-44]	1 200 (3,0)	906 (2,3)	2 106 (2,7)	638 (4,5)	593 (4,4)	1 231 (4,5)	38 (2,0)	55 (2,3)	93 (2,2)	1 876 (3,4)	1 554 (2,9)	3 430 (3,1)	818 (5,3)	721 (4,2)	1 539 (4,7)
[45-54]	3 438 (8,6)	1 788 (4,6)	5 226 (6,6)	1 437 (10,2)	1 173 (8,8)	2 610 (9,5)	121 (6,4)	89 (3,7)	210 (4,9)	4 996 (8,9)	3 050 (5,6)	8 046 (7,3)	1 648 (10,7)	1 248 (7,2)	2 896 (8,9)
[55-64]	7 064 (17,7)	2 882 (7,5)	9 946 (12,6)	2 248 (16,0)	1 523 (11,3)	3 771 (13,7)	286 (15,2)	138 (5,7)	424 (9,9)	9 598 (17,2)	4 543 (8,3)	14 141 (12,8)	2 658 (17,3)	1 755 (10,2)	4 413 (13,5)
[65-74]	9 463 (23,6)	5 439 (14,0)	14 902 (19,0)	2 912 (20,6)	1 839 (13,7)	4 751 (17,2)	350 (18,7)	257 (10,7)	607 (14,2)	12 725 (22,7)	7 535 (13,8)	20 260 (18,3)	3 288 (21,3)	2 632 (15,3)	5 920 (18,1)
[75-84]	11 314 (28,3)	11 946 (30,9)	23 260 (29,6)	3 894 (27,6)	3 935 (29,3)	7 829 (28,4)	557 (29,6)	677 (28,2)	1 234 (28,8)	15 765 (28,2)	16 558 (30,4)	32 323 (29,3)	4 135 (26,8)	5 055 (29,3)	9 190 (28,2)
85 ans et plus	6 950 (17,4)	15 143 (39,2)	22 093 (28,1)	2 362 (16,8)	3 942 (29,3)	6 304 (22,9)	487 (25,9)	1 142 (47,6)	1 629 (38,1)	9 799 (17,5)	20 227 (37,1)	30 026 (27,2)	2 461 (16,0)	5 307 (30,8)	7 768 (23,8)
<b>Âge en années, moyenne (écart type)</b>	70,9 (14,1)	77,8 (14,3)	74,3 (14,6)	68,6 (17,1)	72,8 (17,3)	70,7 (17,3)	73,1 (15,8)	79,7 (15,0)	76,8 (15,7)	70,4 (15,0)	76,7 (15,3)	73,5 (15,5)	68,9 (15,6)	73,8 (16,4)	71,5 (16,2)
<b>Durée de séjour en jours, moyenne (écart type)</b>	11,0 (11,1)	12,0 (11,1)	11,5 (11,1)	13,7 (19,2)	13,6 (17,8)	13,6 (18,5)	9,6 (12,4)	9,0 (9,4)	9,2 (10,9)	11,6 (13,7)	12,2 (13,1)	11,9 (13,4)	5,2 (4,8)	5,7 (5,0)	5,5 (4,9)
<b>Comorbidités associées*, N (%)</b>															
Atteinte neurologique motrice ou aphasie	20 190 (50,5)	21 144 (54,7)	41 334 (52,6)	5 204 (36,9)	4 832 (35,0)	10 036 (36,5)	455 (24,2)	626 (26,1)	1 081 (25,3)	25 849 (46,2)	26 602 (48,8)	52 451 (47,5)	3 004 (19,5)	3 601 (20,9)	6 605 (20,2)
Atteinte neurologique motrice	17 034 (42,6)	17 627 (45,6)	34 661 (44,1)	4 617 (32,8)	4 263 (31,7)	8 880 (32,3)	362 (19,3)	508 (21,2)	870 (20,3)	22 013 (39,4)	22 398 (41,1)	44 411 (40,2)	1 818 (11,8)	1 868 (10,8)	3 686 (11,3)
Aphasie	7 766 (19,4)	9 205 (23,8)	16 971 (21,6)	1 932 (13,7)	1 826 (13,6)	3 758 (13,7)	164 (8,7)	234 (9,8)	398 (9,3)	9 862 (17,6)	11 265 (20,7)	21 127 (19,1)	1 472 (9,6)	2 096 (12,2)	3 568 (10,9)
<b>Létalité hospitalière brute, N (%)</b>	2 954 (7,4)	4 171 (10,8)	7 125 (9,1)	3 785 (26,9)	4 163 (31,0)	7 948 (28,9)	258 (13,7)	413 (17,2)	671 (15,7)	6 997 (12,5)	8 747 (16,1)	15 744 (14,3)	79 (0,5)	96 (0,6)	175 (0,5)
<b>Létalité hospitalière standardisée** sur l'âge, (%)</b>	8,9	9,2	9,1	28,0	29,6	28,9	16,0	15,5	15,7	14,0	14,6	14,3	0,6	0,5	0,5
<b>Taux brut de patients hospitalisés (pour 100 000)</b>															
Tous âges	125,0	113,6	119,1	44,1	39,5	41,7	5,9	7,1	6,5	174,9	160,2	167,3	48,2	50,6	49,4
<65 ans	45,6	22,6	34,0	18,3	13,7	16,0	1,8	1,2	1,5	65,7	37,5	51,6	20,5	15,6	18,1
≥65 ans	543,4	469,6	500,9	179,7	140,3	157,0	27,3	30,0	28,8	750,4	639,9	686,8	193,7	187,6	190,2
<b>Taux standardisés*** de patients hospitalisés (pour 100 000)</b>															
Tous âges	137,6	91,8	112,8	48,4	33,5	39,9	6,7	5,5	6,1	192,7	130,8	158,8	52,7	42,5	47,2
<65 ans	45,8	21,9	33,5	18,4	13,4	15,8	1,8	1,2	1,5	66,0	36,4	50,8	20,7	15,2	17,9
≥65 ans	592,1	437,6	505,3	196,9	133,0	159,0	30,8	27,2	28,9	819,8	597,9	693,1	211,3	177,5	192,2

\* Certains patients présentaient plusieurs comorbidités. \*\* Taux standardisés sur l'âge des patients hospitalisés pour AVC en 2014. \*\*\* Taux standardisés sur l'âge de la population française de 2010. Source : PMSI, base nationale 2014 (Atih). Champ : France entière (hors Mayotte), tous âges.

Tous types d'AVC confondus, un patient sur deux était hospitalisé en réanimation, UNV ou soins intensifs hors UNV (tableau 3). La proportion de patients hospitalisés en UNV était de 43,1%, dont 84,8% en USINV. Elle était plus élevée pour les AVC ischémiques (51,5%) que pour les hémorragies intracérébrales (33,2%) et pour les patients âgés de moins de 65 ans que pour les 65 ans et plus. À structure d'âge égale, les hommes étaient plus souvent hospitalisés en UNV que les femmes (respectivement 44,6% vs 41,4%).

### Disparités régionales

En 2014, la Guyane et La Réunion affichaient les taux standardisés les plus élevés, supérieurs de plus de 28% à la moyenne nationale pour les AVC ischémiques et les AVC hémorragiques (figure 1). En métropole, les taux de patients hospitalisés pour AVC ischémique les plus élevés étaient observés en Bretagne (137,9/100 000) et dans les Hauts-de-France (133,1/100 000) et les plus bas en Corse (83,7/100 000), Provence-Alpes-Côte-d'Azur (92,7/100 000) et Auvergne-Rhône-Alpes (99,3/100 000). Pour les AVC hémorragiques, en métropole, les taux étaient homogènes d'une région à l'autre (de -8% à +6% par rapport à la moyenne nationale).

### Évolutions temporelles

Entre 2008 et 2014, le nombre de patients hospitalisés pour AVC (tous types) a augmenté de 13,7%, passant de 97 151 à 110 438 (tableau 4). L'augmentation la plus importante concernait les AVC ischémiques (+32,8% pour les infarctus cérébraux).

Les taux standardisés de patients hospitalisés pour AVC ou pour AIT étaient stables sur cette période (respectivement +1,6% et -2,2%). Cette stabilité résultait d'une baisse chez les 65 ans et plus et d'une hausse chez les moins de 65 ans dans les deux sexes, pour ces deux maladies (figure 2). Pour l'AVC, ces tendances masquaient également des différences en fonction du type d'AVC.

Pour les AVC ischémiques et non précisés, les taux ont augmenté de 14,3% sur la période chez les patients de moins de 65 ans, quel que soit le sexe (vs une baisse de 2,1% chez les 65 ans et plus) (figure 3). L'analyse des évolutions annuelles moyennes par sexe et par classe d'âge a montré une augmentation significative des taux chez les hommes entre 25 et 74 ans et chez les femmes entre 35 et 64 ans, et une diminution chez les hommes de plus de 75 ans et chez les femmes de 75 à 84 ans (figure 4a).

Les taux de patients hospitalisés pour AVC hémorragique ont peu évolué entre 2008 et 2014 (+2,0%). L'analyse des évolutions annuelles moyennes a montré une augmentation significative des taux chez les hommes et les femmes de 85 ans et plus, et une diminution chez les femmes âgées de 25 à 34 ans et de 65 à 74 ans (figure 4b).

L'âge moyen des patients hospitalisés pour AVC ischémique est resté stable, autour de 74 ans, sur la période. La durée moyenne de séjour a diminué, quels que soient le sexe et la classe d'âge. La proportion de patients hospitalisés en UNV a plus que doublé, passant de 20,3% en 2008 à 51,5% en 2014.

Tableau 3

### Prise en charge en unité neuro-vasculaire (UNV) des accidents vasculaires cérébraux (AVC) en France en 2014, par type d'AVC

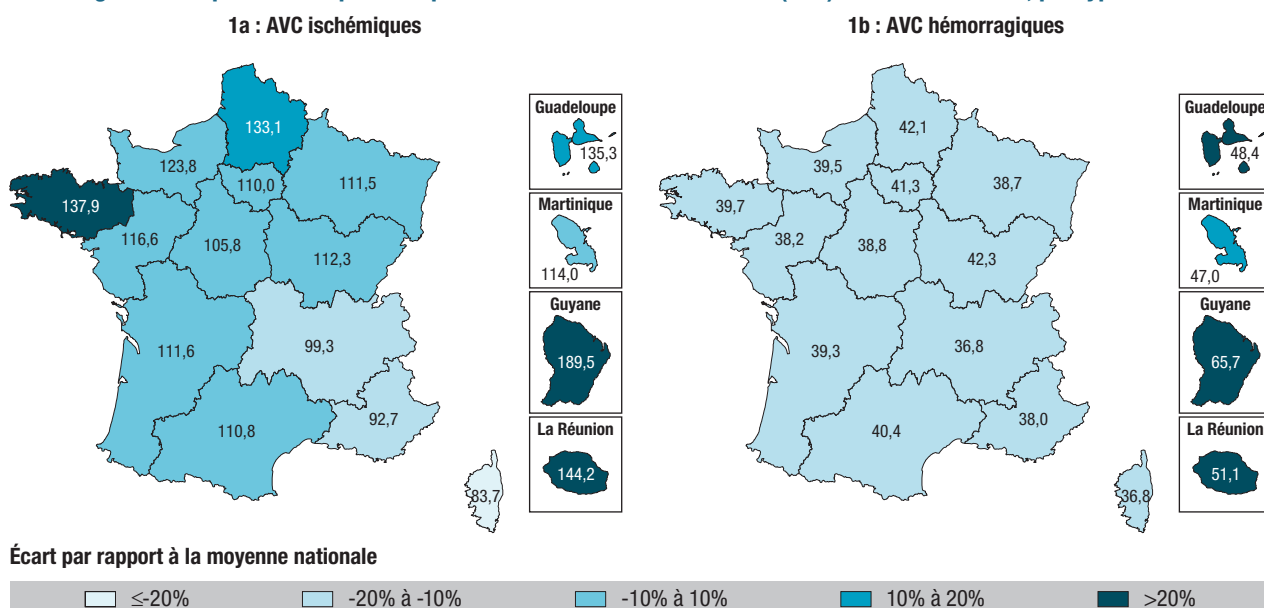
	AVC ischémiques			AVC ischémiques + AVC non précisés			Hémorragies intracérébrales (I61)			Total AVC		
	Hommes	Femmes	Total	Hommes	Femmes	Total	Hommes	Femmes	Total	Hommes	Femmes	Total
<b>Nombre d'AVC, N</b>	39 978	38 655	78 633	41 857	41 055	82 912	9 031	8 545	17 576	55 944	54 494	110 438
<b>Prise en charge en UNV, réanimation ou soins intensifs (hors UNV), N (%)</b>	23 308 (58,3)	18 565 (48,0)	41 873 (53,3)	23 565 (56,3)	18 834 (45,9)	42 399 (51,1)	5 145 (57,0)	4 003 (46,9)	9 148 (52,0)	30 625 (54,7)	25 191 (46,2)	55 816 (50,5)
<b>Prise en charge en UNV, N (%)</b>	<b>22 510 (56,3)</b>	<b>17 975 (46,5)</b>	<b>40 485 (51,5)</b>	<b>22 714 (54,3)</b>	<b>18 199 (44,3)</b>	<b>40 913 (49,3)</b>	<b>3 263 (36,1)</b>	<b>2 574 (30,1)</b>	<b>5 837 (33,2)</b>	<b>26 414 (47,2)</b>	<b>21 221 (38,9)</b>	<b>47 635 (43,1)</b>
En unité de soins intensifs neuro-vasculaires (USINV), N (%)	19 337 (48,4)	15 167 (39,2)	34 504 (43,9)	19 483 (46,6)	15 318 (37,3)	34 801 (42,0)	2 791 (30,9)	2 151 (25,2)	4 942 (28,1)	22 597 (40,4)	17 808 (32,7)	40 405 (36,6)
En UNV hors soins intensifs, N (%)	3 173 (7,9)	2 808 (7,3)	5 981 (7,6)	3 231 (7,7)	2 881 (7,0)	6 112 (7,4)	472 (5,2)	423 (5,0)	895 (5,1)	3 817 (6,8)	3 413 (6,3)	7 230 (6,5)
<b>Taux standardisés* de prise en charge en UNV (%)</b>												
Tous âges	52,8	50,5	51,5	50,7	48,2	49,3	34,7	31,8	33,2	44,6	41,4	43,1
<65 ans	69,5	68,1	69,1	67,5	65,7	66,9	37,9	35,3	37,0	55,3	49,2	53,2
≥65 ans	47,7	45,1	46,1	45,7	43,0	44,1	33,6	30,6	32,0	41,0	38,8	39,8

\* Taux standardisés sur l'âge des patients hospitalisés pour AVC en 2014.

Source : PMSI, base nationale 2014 (Atih). Champ : France entière (hors Mayotte), tous âges.

Figure 1

## Taux\* régionaux de patients hospitalisés pour accident vasculaire cérébral (AVC) en France en 2014, par type d'AVC



\* Taux standardisés pour 100 000 habitants (standardisation sur l'âge de la population française de 2010).

Source : PMSI, base nationale 2014 (Atih). Champ : France entière (hors Mayotte), tous âges.

Tableau 4

## Évolution du nombre d'accidents vasculaires cérébraux, par type (code CIM-10), en France entre 2008 et 2014

Code	Libellé	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
I60	Hémorragie sous-arachnoïdienne	5 101	5 148	5 436	5 296	5 369	5 380	5 539
I61	Hémorragie intracérébrale	15 207	15 364	15 912	15 984	17 135	17 432	17 576
I62	Autres hémorragies intracrâniennes non traumatiques	4 154	4 351	4 483	4 380	4 273	4 359	4 411
I63	Infarctus cérébral	59 011	62 079	65 852	67 149	71 257	75 667	78 380
G46	Syndromes vasculaires cérébraux au cours de maladies cérébrovasculaires*	1 293	1 248	963	730	649	278	253
I64	Accident vasculaire cérébral, non précisé	12 385	10 541	9 335	7 818	6 587	5 399	4 279
	Total	97 151	98 731	101 981	101 357	105 270	108 515	110 438

\* Avec un diagnostic associé ou relié en I60 à I64.

Source : PMSI, base nationale 2014 (Atih). Champ : France entière (hors Mayotte), tous âges.

Chez les patients hospitalisés pour AVC hémorragique, l'âge moyen a augmenté de deux ans sur la période. La proportion de patients ayant une hémorragie intracérébrale hospitalisés en UNV est passée de 13,9% en 2008 à 33,2% en 2014.

## Létalité hospitalière

En 2014, la létalité hospitalière standardisée sur l'âge était 3,2 fois plus élevée pour les AVC hémorragiques (28,9%) que pour les AVC ischémiques (9,1%) (tableau 2). Après prise en compte de l'âge, la différence de létalité entre les hommes et les femmes était faible (respectivement 8,9% vs 9,2% pour les AVC ischémiques et 28,0% vs 29,6% pour les AVC hémorragiques).

Entre 2008 et 2014, une baisse significative de la létalité hospitalière standardisée a été observée pour l'ensemble des AVC (-11,1%) (données non

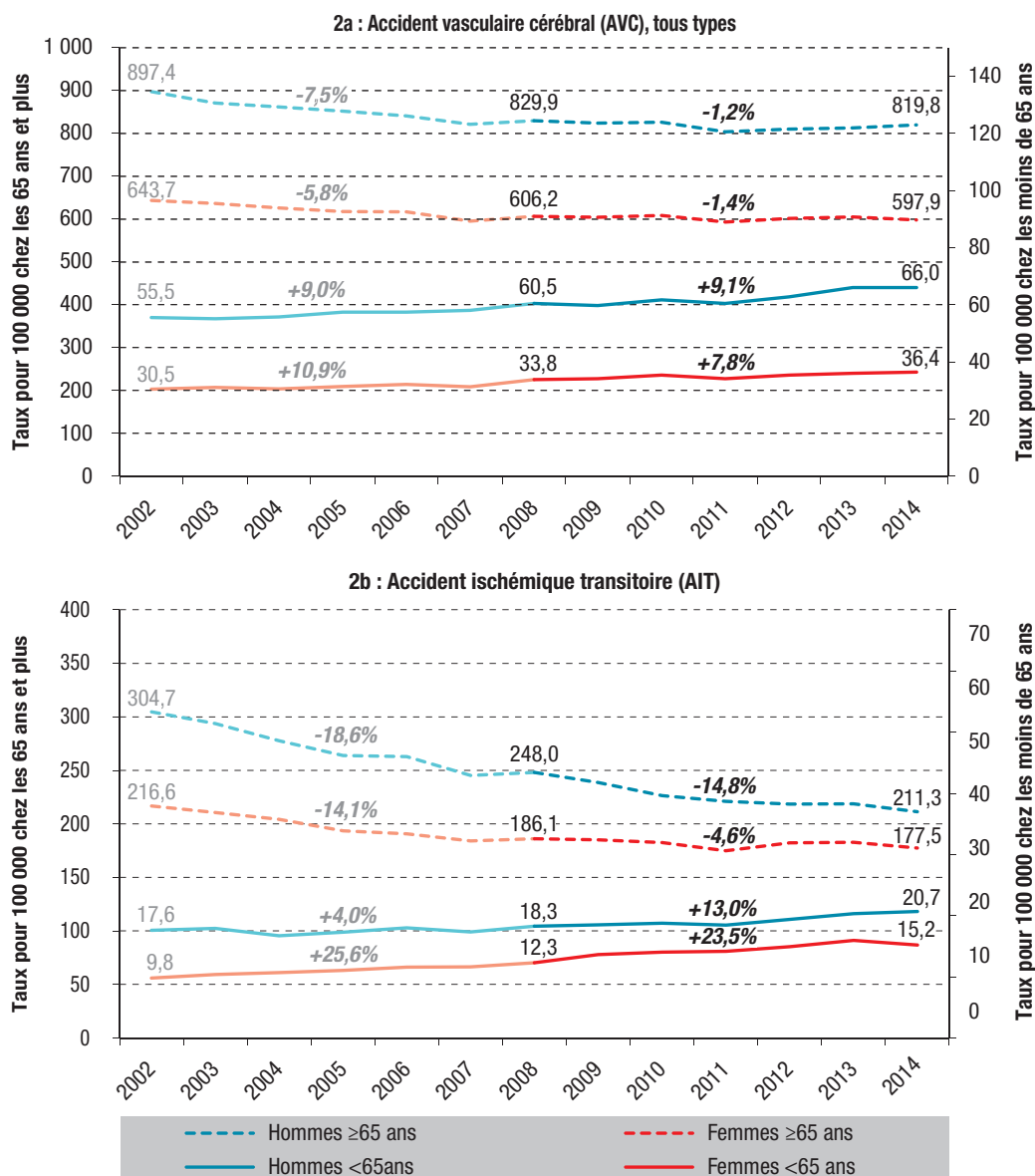
présentées). Cette baisse était plus marquée pour les AVC ischémiques (-12,5%), en particulier chez les hommes (-14,3% vs -11,3% chez les femmes), que pour les AVC hémorragiques (-5,4%).

## Discussion

En France, plus de 110 000 patients ont été hospitalisés pour un AVC en 2014. Les principales évolutions survenues depuis 2008 concernent les AVC ischémiques, pour lesquels le taux de patients hospitalisés a augmenté de manière importante chez les moins de 65 ans. Dans le même temps, la proportion de patients pris en charge en UNV a fortement progressé, atteignant 52% en 2014 pour les AVC ischémiques. De fortes disparités régionales d'hospitalisation subsistaient en 2014 sur le territoire.

Figure 2

Évolution des taux standardisés\* de patients hospitalisés entre 2002 et 2014 en fonction du sexe et de la classe d'âge, en France, pour l'accident vasculaire cérébral (2a) et pour l'accident ischémique transitoire (2b)



\* Taux standardisés sur l'âge de la population française de 2010.

Source : PMSI, base nationale 2014 (Atih). Champ : France entière (hors Mayotte), tous âges.

### Taux de patients hospitalisés

L'augmentation du taux de patients hospitalisés pour AVC, tous types confondus, observée dans notre étude chez les moins de 65 ans (+8,5%) avait également été rapportée sur la période précédente (2002-2008 : +10,8%)<sup>5</sup>. En revanche, la baisse observée entre 2002 et 2008 chez les 65 ans et plus (-6,6%) s'est ralentie au cours des six années suivantes (-0,7%). Les évolutions défavorables observées chez les jeunes adultes à partir des données d'incidence du registre des AVC de Dijon<sup>8</sup>, puis confirmées au niveau national sur la période 2002-2008<sup>5</sup> et dans cette étude, sont cohérentes avec les résultats de plusieurs études internationales. Une première étude américaine a mis en évidence une augmentation de l'incidence des AVC ischémiques chez des personnes âgées de 20 à 44 ans, entre 1993 et 2005,

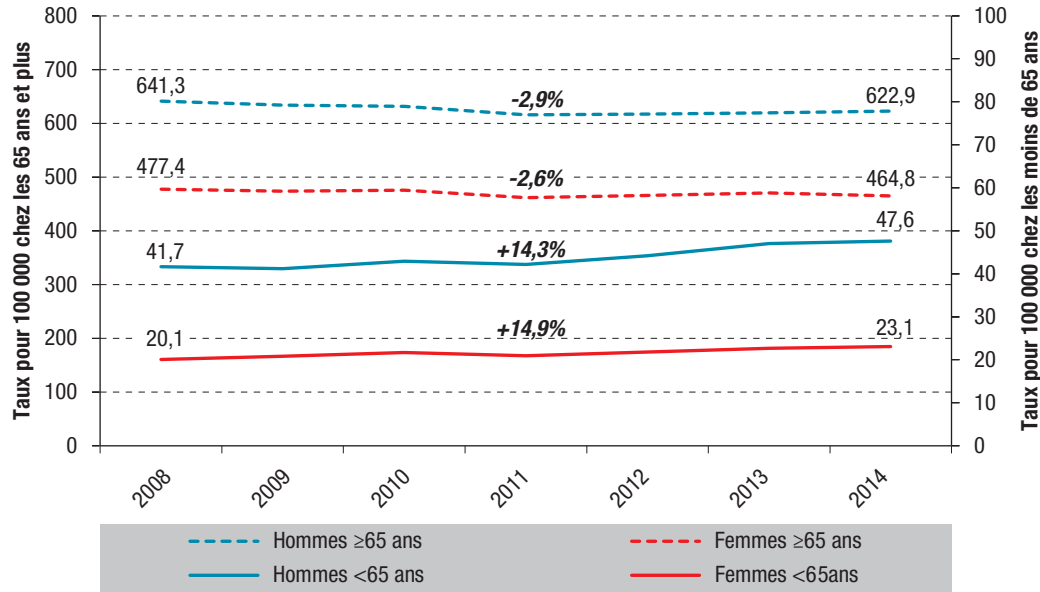
dans le nord du Kentucky<sup>10</sup>. Plus récemment, deux autres études américaines ont montré une augmentation semblable des taux d'hospitalisation pour AVC ischémique, respectivement chez les 15-44 ans et les 25-44 ans, ainsi qu'une stabilisation chez les 45-64 ans<sup>11,16</sup>. L'augmentation de l'incidence de l'AVC ischémique chez l'adulte jeune a également été rapportée au Danemark et en Suède<sup>12,19</sup>.

L'évolution des AVC hémorragiques est moins documentée. Néanmoins, la stabilité des taux de patients hospitalisés pour AVC hémorragique observée dans notre étude a également été décrite dans l'étude danoise chez les 15-30 ans et dans l'étude américaine du nord du Kentucky chez les plus de 20 ans<sup>10,12</sup>. Dans ces études, comme dans la nôtre, les évolutions étaient semblables chez les hommes et les femmes, indépendamment de l'âge.



Figure 3

**Évolution des taux standardisés\* de patients hospitalisés pour accident vasculaire cérébral ischémique ou non précisé entre 2008 et 2014, en fonction du sexe et de la classe d'âge, en France (2008-2014)**



\* Taux standardisés sur l'âge de la population française de 2010.

Source : PMSI, base nationale 2014 (Atih). Champ : France entière (hors Mayotte), tous âges.

Les causes de l'augmentation de l'incidence des AVC ischémiques chez les moins de 65 ans, largement décrites, sont probablement multiples. L'augmentation de la prévalence des facteurs de risque vasculaire comme le diabète, l'obésité, le tabagisme, la consommation de cannabis et les alcoolisations ponctuelles importantes chez les jeunes adultes, constitue l'hypothèse la plus probable<sup>14,15,20-25</sup>. Néanmoins, l'athérome des grosses artères, résultant d'une exposition prolongée à ces facteurs, reste une cause moins fréquente d'AVC ischémique chez les jeunes que chez le sujet plus âgé<sup>26</sup>. D'autres facteurs de risque plus récemment décrits comme l'utilisation de certaines drogues récréatives (cocaïne...) ou la pollution de l'air, pourraient également être impliqués<sup>10,27,28</sup>. Toutefois, les évolutions des taux d'hospitalisation ne reflètent pas seulement les évolutions de l'incidence réelle de la maladie mais également d'éventuelles améliorations de la prise en charge ou du diagnostic. La sensibilité croissante des techniques d'imagerie cérébrale et une meilleure connaissance des symptômes de la maladie par les praticiens et le grand public, ainsi que le développement des UNV sur le territoire pourraient en effet avoir amélioré la précision et la rapidité du diagnostic<sup>11</sup>. La modification, en 2007, de la définition de l'AIT ne semble pas en revanche avoir entraîné un recours plus important au codage de l'AVC, puisque des tendances similaires ont été observées pour l'AIT et l'AVC, y compris chez les moins de 65 ans.

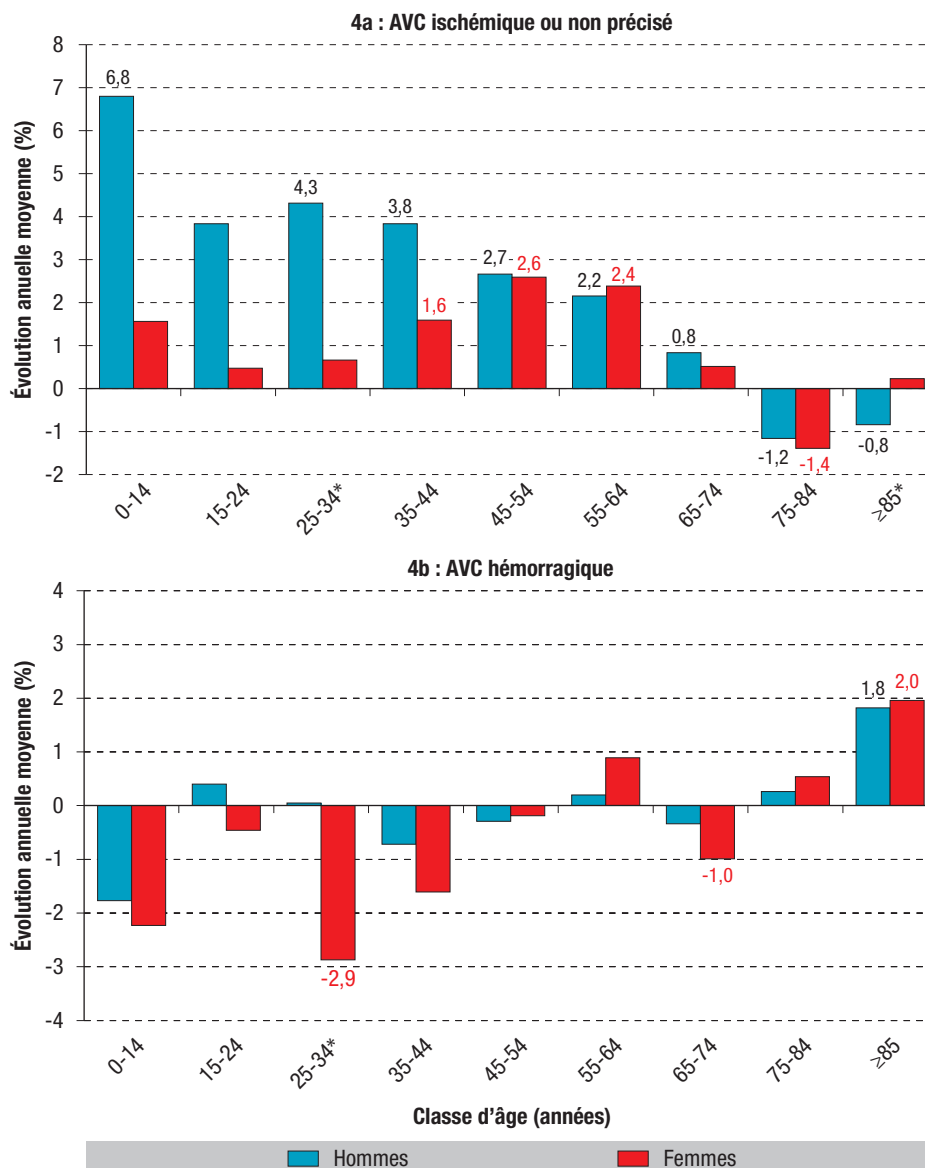
Même si le fardeau est principalement porté par les plus âgés, près de 25% des AVC surviennent avant 65 ans. Ainsi, l'augmentation observée du taux de personnes hospitalisées dans cette tranche d'âge pose un problème majeur de santé publique, dans la mesure où les conséquences d'un AVC demeurent importantes, d'une part en nombre d'années de vie

perdues et d'autre part en termes de retentissement sur la qualité de vie des patients. En effet, près de 46% des personnes de moins de 60 ans ayant eu un AVC déclarent avoir été limitées dans leurs activités quotidiennes pendant au moins six mois du fait de l'événement<sup>29</sup>. De plus, entre 30 et 50% des patients jeunes, victimes d'AVC, ne peuvent reprendre leur activité professionnelle et près de 10% restent dépendants pour au moins une activité de la vie quotidienne<sup>6</sup>.

La relative stabilité de l'incidence, tous âges confondus, couplée au vieillissement de la population est aujourd'hui problématique. En effet, le nombre de patients à prendre en charge au moment de la phase aiguë, puis en soins de suite et de réadaptation, et enfin tout au long de l'existence en cas de séquelles fonctionnelles, ne cesse de croître. Ainsi, comparativement à 2008, plus de 10 000 personnes supplémentaires de 65 ans ou plus ont été prises en charge en 2014. Ce phénomène devrait encore s'amplifier dans les prochaines années. La prévention primaire et secondaire de l'AVC revêt une importance d'autant plus grande que cinq des principaux facteurs de risque identifiés – parmi lesquels l'hypertension artérielle, le tabagisme, la sédentarité et l'obésité abdominale – rendent compte de plus de 84% du risque d'AVC et sont modifiables<sup>7</sup>. Face au poids de l'AVC, de nouvelles approches de prévention plus globales, intégrant notamment la prévention de l'AVC aux programmes de prévention des maladies chroniques qui ont des facteurs de risque communs, sont aujourd'hui préconisées<sup>30</sup>. Chez les jeunes adultes, il est aujourd'hui nécessaire d'améliorer la connaissance de l'étiologie des AVC ischémiques, qui pourrait différer de celle des sujets âgés, afin de mieux cibler les mesures de prévention primaire dans cette population<sup>10,25,26</sup>.

Figure 4

**Évolution annuelle moyenne des taux de patients hospitalisés pour accident vasculaire cérébral (AVC) en fonction du sexe, de la classe d'âge et du type d'AVC, en France (2008-2014)**



NB : seules les évolutions significatives figurent sur les graphiques.

\* Classes d'âge pour lesquelles l'interaction entre le sexe et l'année était significative.

Source : PMSI, base nationale 2014 (Atih). Champ : France entière (hors Mayotte), tous âges.

L'augmentation importante de la proportion de patients hospitalisés en UNV observée entre 2008 et 2014 est corrélée au développement de ces unités en France (33 en 2007, 100 en 2010, 135 en 2015). Leur répartition sur le territoire national est cependant inégale et le nombre de lits limité<sup>31</sup>. Les différences constatées en fonction de l'âge ou du type d'AVC peuvent traduire une prise en charge dans d'autres unités, notamment pour les personnes âgées ou les patients avec un AVC hémorragique. En effet, si 33% des patients avec une hémorragie intracérébrale ont été hospitalisés en UNV, 52% ont été pris en charge en réanimation, UNV ou soins intensifs (hors UNV).

Dans cette étude, nous avons également mis en évidence des disparités territoriales importantes en termes d'incidence de patients hospitalisés.

Ces disparités peuvent non seulement refléter des disparités de prévalence des principaux facteurs de risque vasculaire, mais également de disparités socio-économiques, ces deux hypothèses étant intriquées.

**Létalité hospitalière**

La diminution de la létalité hospitalière observée dans notre étude a également été rapportée en France et dans d'autres pays<sup>32-36</sup>. Elle pourrait être liée à une amélioration importante de la filière de prise en charge des patients en phase aiguë, avec le développement des UNV, et particulièrement des unités de soins intensifs au sein des UNV sur le territoire français. L'augmentation observée des taux d'hospitalisation en UNV, dans lesquelles le diagnostic et la prise en charge de l'AVC sont facilités, pourrait avoir augmenté, dans

une certaine mesure, le nombre de cas moins sévères pris en charge, mais surtout avoir permis d'améliorer significativement la survie des patients. De plus, l'allongement du délai de traitement des AVC ischémiques par certains thrombolytiques (4 heures 30 au lieu de 3 heures en 2012) permet d'augmenter la proportion de patients éligibles à la thrombolyse. Si les effets de cette dernière sur la mortalité sont encore discutés, elle diminue de manière conséquente les séquelles fonctionnelles<sup>34,37</sup>. Enfin, la rééducation précoce après un AVC préconisée dans les UNV pourrait également avoir contribué à la réduction de la mortalité hospitalière<sup>13,34</sup>. Cette diminution encourageante de la létalité hospitalière mériterait toutefois d'être confortée par une prise en compte des différents facteurs de confusion (gravité de l'événement et âge de survenue, présence de comorbidités, mode de prise en charge, etc.).

### Forces et limites

L'amélioration de la qualité du PMSI, notamment avec la réduction de l'utilisation du code I64 « AVC non précisé », permet aujourd'hui de disposer de données nationales exhaustives par type d'AVC. Une récente étude sur la valeur prédictive positive d'un algorithme de détection des AVC dans le PMSI montrait qu'elle était proche des 90% en 2009-2010<sup>17</sup>. Néanmoins, l'interprétation des résultats, et notamment des tendances temporelles, reste soumise à quelques limites. En effet, l'évolution progressive des règles de codage et l'introduction de nouvelles variables imposent certains choix méthodologiques. Dans cette étude, nous avons choisi de conserver le code G46 dans l'algorithme d'identification des AVC par souci d'homogénéité avec l'analyse précédente des tendances 2002-2008. Bien que celui-ci ne soit aujourd'hui plus recommandé pour le codage des AVC, il a été utilisé dans certains établissements au début des années 2000. Une autre modification importante est intervenue entre 2008 et 2009 avec le changement de définition du diagnostic principal (DP), qui est devenu l'affection qui a motivé le séjour dans l'unité médicale et non plus la pathologie ayant mobilisé l'essentiel de l'effort de soin. La principale conséquence est une sous-estimation du nombre d'AVC lorsque l'on ne considère, comme dans notre étude, que les DP des RSA et non les DP de toutes les unités médicales du séjour. Ainsi, les AVC survenant durant l'hospitalisation ne sont pas comptabilisés ici. Cette sous-estimation est évaluée à environ 6,5%. Une autre limite de notre étude est l'impossibilité de différencier de manière certaine les primo-événements des récurrences d'AVC. L'incidence présentée ici est donc une incidence annuelle de patients hospitalisés et non pas une incidence vie entière. P. Tuppin et coll. ont estimé que, selon le type d'AVC, entre 6,7% et 7,2% des patients hospitalisés pour AVC l'avaient été pour un AVC au moins une fois au cours des deux années précédentes, et qu'entre 10,5% et 16,0% des patients étaient atteints de l'affection longue durée (ALD) « AVC invalidant » avant leur hospitalisation<sup>38</sup>. Nous n'avons pas pu estimer la part de patients ayant bénéficié d'une thrombolyse par manque d'attribution d'un code dans la classification commune des actes

médicaux (CCAM). Concernant les AIT, seule la part hospitalisée de ces événements a été prise en compte dans cette étude. Cependant, les taux de patients hospitalisés en ambulatoire n'ont pas évolué sur la période d'étude (données non présentées). Enfin, le pourcentage de patients admis en UNV pourrait être sous-estimé, certains établissements ne codant pas le passage en UNV hors soins intensifs.

### Conclusion

La dynamique de l'AVC reste préoccupante en France, dans un contexte de vieillissement de la population. En effet, l'incidence des patients hospitalisés pour un AVC ischémique est en hausse dans toutes les tranches d'âge avant 75 ans, avec des augmentations importantes entre 35 et 64 ans. Si la létalité hospitalière a baissé et si le taux de prise en charge en UNV sur le territoire a augmenté de manière considérable entre 2008 et 2014, grâce notamment à la mise en œuvre du plan AVC, des disparités importantes de taux de patients hospitalisés persistent au niveau régional. L'AVC reste une maladie dont les principaux facteurs de risque sont évitables avec une prévention adaptée et dont la rapidité de prise en charge est un élément essentiel pour limiter le risque de décès et de séquelles fonctionnelles. Ainsi, la poursuite, voire l'intensification, des campagnes de prévention de l'hypertension artérielle, du tabagisme et de la sédentarité, de promotion d'une alimentation favorable à la santé et de sensibilisation aux premiers signes de reconnaissance de l'AVC sont essentielles pour limiter le retentissement humain et économique de cette pathologie. ■

### Références

- [1] Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès. Interrogation des données sur les causes de décès de 1979 à 2014. [Internet]. Le Kremlin-Bicêtre: Institut national de la santé et de la recherche médicale. <http://www.cepiddc.inserm.fr/inserm/html/index2.htm>
- [2] Lecoffre C, de Peretti C, Gabet A, Grimaud O, Woimant F, Giroud M, et al. Mortalité par accident vasculaire cérébral en France en 2013 et évolutions 2008-2013. *Bull Epidémiol Hebd.* 2017;(5):95-100. [http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2017/5/2017\\_5\\_2.html](http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2017/5/2017_5_2.html)
- [3] de Peretti C, Grimaud O, Tuppin P, Chin F, Woimant F. Prévalence des accidents vasculaires cérébraux et de leurs séquelles et impact sur les activités de la vie quotidienne : apports des enquêtes déclaratives Handicap-santé-ménages et Handicap-santé-institution, 2008-2009. *Bull Epidémiol Hebd.* 2012;(1):1-6. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=10317](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=10317)
- [4] Tuppin P, Riviere S, Rigault A, Tala S, Drouin J, Pestel L, et al. Prevalence and economic burden of cardiovascular diseases in France in 2013 according to the national health insurance scheme database. *Arch Cardiovasc Dis.* 2016;109(6-7):399-401.
- [5] de Peretti C, Chin F, Tuppin P, Béjot Y, Giroud M, Schnitzler A, et al. Personnes hospitalisées pour accident vasculaire cérébral en France. Tendances 2002-2008. *Bull Epidémiol Hebd.* 2012;(10-11):125-30. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=10523](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=10523)
- [6] Varona JF. Long-term prognosis of ischemic stroke in young adults. *Stroke Res Treat.* 2010;2011:879817.
- [7] O'Donnell MJ, Xavier D, Liu L, Zhang H, Chin SL, Rao-Melacini P, et al. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study. *Lancet.* 2010;376(9735):112-23.

- [8] Béjot Y, Daubail B, Jacquin A, Durier J, Osseby GV, Rouaud O, *et al.* Trends in the incidence of ischaemic stroke in young adults between 1985 and 2011: the Dijon Stroke Registry. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2014;85(5):509-13.
- [9] Rosengren A, Giang KW, Lappas G, Jern C, Torén K, Björck L. Twenty-four-year trends in the incidence of ischemic stroke in Sweden from 1987 to 2010. *Stroke*. 2013;44(9):2388-93.
- [10] Kissela BM, Khoury JC, Alwell K, Moomaw CJ, Woo D, Adeoye O, *et al.* Age at stroke: temporal trends in stroke incidence in a large, biracial population. *Neurology*. 2012;79(17):1781-7.
- [11] Ramirez L, Kim-Tenser MA, Sanossian N, Cen S, Wen G, He S, *et al.* Trends in acute ischemic stroke hospitalizations in the United States. *J Am Heart Assoc*. 2016;5(5).
- [12] Tibaek M, Dehlendorff C, Jørgensen HS, Forchhammer HB, Johnsen SP, Kammersgaard LP. Increasing incidence of hospitalization for stroke and transient ischemic attack in young adults: A registry-based study. *J Am Heart Assoc*. 2016;5(5).
- [13] Fery-Lemonnier E. La prévention et la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux en France. Rapport à Madame la ministre de la Santé et des Sports. Paris: La Documentation Française; 2009. 549 p. <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/rapports-publics/094000505/index.shtml>
- [14] Guignard R, Beck F, Richard JB, Lermenier A, Wilquin JL, Nguyen-Thanh V. La consommation de tabac en France en 2014 : caractéristiques et évolutions récentes. *Évolutions (Inpes)*. 2015;(31). <http://inpes.santepubliquefrance.fr/30000/actus2015/013-tabac-donnees-barometre-2014.asp>
- [15] Richard JB, Palle C, Guignard R, Nguyen-Thanh V, Beck F, Arwidson P. La consommation d'alcool en France en 2014. *Évolutions (Inpes)*. 2015;(32):1-6. <http://inpes.santepubliquefrance.fr/CFESBases/catalogue/detaildoc.asp?numfiche=1632>
- [16] George MG, Tong X, Kuklina EV, Labarthe DR. Trends in stroke hospitalizations and associated risk factors among children and young adults, 1995-2008. *Ann Neurol*. 2011;70(5):713-21.
- [17] Giroud M, Hommel M, Benzenine E, Fauconnier J, Béjot Y, Quantin C; FRESKO Study. Positive predictive value of French hospitalization discharge codes for stroke and transient ischemic attack. *Eur Neurol*. 2015;74(1-2):92-9.
- [18] Roussot A, Cottenet J, Gadreau M, Giroud M, Béjot Y, Quantin C. The use of national administrative data to describe the spatial distribution of in-hospital mortality following stroke in France, 2008-2011. *Int J Health Geogr*. 2016;15:2.
- [19] Medin J, Nordlund A, Ekberg K. Increasing stroke incidence in Sweden between 1989 and 2000 among persons aged 30 to 65 years: evidence from the Swedish Hospital Discharge Register. *Stroke*. 2004;35(5):1047-51.
- [20] Inserm-Kantar Health-Roche. ObÉpi 2012. Enquête épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité. [Internet]. <http://www.roche.fr/innovation-recherche-medicale/decouverte-scientifique-medicale/cardio-metabolisme/enquete-nationale-obepi-2012.html>
- [21] Pigeyre M, Dauchet L, Simon C, Bongard V, Bingham A, Arveiler D, *et al.* Effects of occupational and educational changes on obesity trends in France: the results of the MONICA-France survey 1986-2006. *Prev Med*. 2011;52(5):305-9.
- [22] Ricci P, Blotière PO, Weill A, Simon D, Tuppin P, Ricordeau P, *et al.* Diabète traité : quelles évolutions entre 2000 et 2009 en France ? *Bull Epidémiol Hebd*. 2010;(42-43):425-31. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=506](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=506)
- [23] Beck F, Richard JB, Guignard R, Le Nézet O, Spilka S. Les niveaux d'usage des drogues en France en 2014. *Tendances (OFDT)*. 2015;(99):1-6. <http://www.ofdt.fr/publications/collections/periodiques/lettre-tendances/les-niveaux-dusage-des-drogues-en-france-en-2014-tendances-99-mars-2015/>
- [24] Regnault N, Mandereau-Bruno L, Denis P, Fagot-Campagna A, Fosse-Edorh S. Évolution de la prévalence du diabète traité pharmacologiquement, France, 2006-2013. *Diabetes Metab*. 2015;41, Supplement 1:A9.
- [25] Béjot Y, Legris N, Dumas A, Sensenbrenner B, Daubail B, Durier J, *et al.* Les accidents vasculaires cérébraux de la personne jeune : une pathologie émergente chez la femme comme chez l'homme. *Apports du Registre dijonnais des AVC (1985-2011)*. *Bull Epidémiol Hebd*. 2016;(7-8):118-25. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=12851](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=12851)
- [26] Kittner SJ, Singhal AB. Premature atherosclerosis: a major contributor to early-onset ischemic stroke. *Neurology*. 2013;80(14):1272-3.
- [27] Shah AS, Lee KK, McAllister DA, Hunter A, Nair H, Whiteley W, *et al.* Short term exposure to air pollution and stroke: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2015;350:h1295.
- [28] de los Rios F, Kleindorfer DO, Khoury J, Broderick JP, Moomaw CJ, Adeoye O, *et al.* Trends in substance abuse preceding stroke among young adults: a population-based study. *Stroke*. 2012;43(12):3179-83.
- [29] Schnitzler A, Woimant F, Tuppin P, de Peretti C. Prevalence of self-reported stroke and disability in the French adult population: a transversal study. *PLoS One*. 2014;9(12):e115375.
- [30] Feigin VL, Norrving B, George MG, Foltz JL, Roth GA, Mensah GA. Prevention of stroke: a strategic global imperative. *Nat Rev Neurol*. 2016;12(9):501-12.
- [31] de Peretti C, Nicolau J, Tuppin P, Schnitzler A, Woimant F. Évolutions de la prise en charge hospitalière des accidents vasculaires cérébraux en court séjour et en soins de suite et de réadaptation entre 2007 et 2009 en France. *Presse Med*. 2012;41(5):491-503.
- [32] Ovbiagele B, Markovic D, Towfighi A. Recent age- and gender-specific trends in mortality during stroke hospitalization in the United States. *Int J Stroke*. 2011;6(5):379-87.
- [33] Towfighi A, Tai W, Markovic D, Ovbiagele B. Sex-specific temporal trends in in-hospital mortality after stroke among middle-age individuals in the United States. *Stroke*. 2011;42(10):2740-5.
- [34] Minnerup J, Wersching H, Unrath M, Berger K. Explaining the decrease of in-hospital mortality from ischemic stroke. *PLoS One*. 2015;10(7):e0131473.
- [35] Tanne D, Koton S, Molshazki N, Goldbourt U, Shohat T, Tsabari R, *et al.* Trends in management and outcome of hospitalized patients with acute stroke and transient ischemic attack: the National Acute Stroke Israeli (NASIS) registry. *Stroke*. 2012;43(8):2136-41.
- [36] Béjot Y, Rouaud O, Durier J, Caillier M, Marie C, Freysz M, *et al.* Decrease in the stroke case fatality rates in a French population-based twenty-year study. A comparison between men and women. *Cerebrovasc Dis*. 2007;24(5):439-44.
- [37] Lackland DT, Roccella EJ, Deutsch AF, Fornage M, George MG, Howard G, *et al.* American Heart Association Stroke Council; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Quality of Care and Outcomes Research; Council on Functional Genomics and Translational Biology. Factors influencing the decline in stroke mortality: a statement from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2014;45(1):315-53.
- [38] Tuppin P, Moysan V, de Peretti C, Schnitzler A, Fery-Lemonnier E, Woimant F. Caractéristiques et traitements des assurés du régime général hospitalisés pour accident vasculaire cérébral au cours du premier semestre 2008. *Rev Neurol (Paris)*. 2013;169(2):126-35.

#### Citer cet article

Lecoffre C, de Peretti C, Gabet A, Grimaud O, Woimant F, Giroud M, *et al.* L'accident vasculaire cérébral en France : patients hospitalisés pour AVC en 2014 et évolutions 2008-2014. *Bull Epidémiol Hebd*. 2017;(5):84-94. [http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2017/5/2017\\_5\\_1.html](http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2017/5/2017_5_1.html)

## MORTALITÉ PAR ACCIDENT VASCULAIRE CÉRÉBRAL EN FRANCE EN 2013 ET ÉVOLUTIONS 2008-2013

// STROKE MORTALITY IN FRANCE IN 2013, AND TRENDS BETWEEN 2008 AND 2013

Camille Lecoffre<sup>1</sup> (camille.lecoffre@santepubliquefrance.fr), Christine de Peretti<sup>2</sup>, Amélie Gabet<sup>1</sup>, Olivier Grimaud<sup>3</sup>, France Woimant<sup>4,5</sup>, Maurice Giroud<sup>6</sup>, Yannick Béjot<sup>6</sup>, Valérie Olié<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Santé publique France, Saint-Maurice, France

<sup>2</sup> Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques, Paris, France

<sup>3</sup> École des hautes études en santé publique, Rennes, France

<sup>4</sup> Agence régionale de santé Île-de-France, Paris, France

<sup>5</sup> Hôpital Lariboisière, Assistance publique-Hôpitaux de Paris, Paris, France

<sup>6</sup> CHU Dijon Bourgogne, Registre dijonnais des AVC, Dijon, France

Soumis le 30.11.2016 // Date of submission: 11.30.2016

### Résumé // Abstract

**Introduction** – En France, l'accident vasculaire cérébral (AVC) est la première cause de mortalité chez les femmes. Les taux de mortalité par AVC ont cependant diminué entre 2000 et 2006. Dans un contexte de changements importants de sa prise en charge, cette étude décrit les évolutions des taux de mortalité par AVC depuis 2008.

**Méthodes** – Les données proviennent de la base nationale des causes médicales de décès pour la période 2008-2013. Les taux bruts de mortalité par classe d'âge et par sexe ont été calculés puis standardisés sur l'âge. Les évolutions temporelles ont été analysées par régression de Poisson.

**Résultats** – En 2013, 31 346 décès par AVC ont été comptabilisés. Entre 2008 et 2013, le taux de mortalité par AVC a diminué de 13,1%. Cette diminution concernait les deux sexes et les différentes classes d'âge, excepté les femmes de 45 à 64 ans et les personnes de 85 ans et plus. D'importantes disparités régionales des taux de mortalité ont été observées en 2013, les taux variant du simple au double. Les quatre régions ultramarines, les Hauts-de-France et la Bretagne présentaient les taux les plus élevés et l'Île-de-France le plus bas.

**Conclusion** – La diminution de la mortalité par AVC se poursuit. Cependant, des progrès sont encore nécessaires pour permettre au maximum de patients victimes d'un AVC de bénéficier d'une prise en charge précoce. Enfin, une diminution de l'incidence de l'AVC chez les femmes de 45-64 ans et une augmentation de leur prise en charge en unités neuro-vasculaires pourraient permettre de diminuer la mortalité dans cette population.

**Introduction** – In France, stroke is the first cause of death in women. However, the age-standardized rates of stroke mortality decreased between 2000 and 2006. In relation to major changes in stroke management, this study describes trends in stroke mortality rates since 2008.

**Methods** – Data came from the French national medical causes of death database (2008-2013). Crude mortality rates were calculated by age group and sex, and then age-standardized. Time trends were tested using a Poisson regression model.

**Results** – In 2013, 31,346 deaths due to stroke were recorded in France. Between 2008 and 2013, stroke mortality decreased by 13.1%. This decrease was observed in both men and women and in all age groups, except in women aged 45-64 years and in people aged 85 years and over. Important regional disparities were observed in stroke mortality rates (the rates doubled). The highest rates were observed in the four overseas territories, the Northern region and Brittany, and the lowest in the great Paris area.

**Conclusion** – The decrease in stroke mortality is ongoing. However, improvements are still necessary to make sure all patients benefit from early stroke management. Finally, the reduction of stroke incidence in women aged 45-64 years, and the increase of their hospitalization in stroke units should decrease stroke mortality in this population.

**Mots-clés** : Accident vasculaire cérébral, Mortalité, Disparités régionales

// **Keywords**: Stroke, Mortality, Regional disparities

### Introduction

Les accidents vasculaires cérébraux (AVC) représentaient en 2013 la deuxième cause d'années de vie perdues dans le monde et auraient entraîné près de 6,5 millions de décès<sup>1</sup>. En France, en 2013, ils

constituaient la première cause de mortalité chez les femmes, devant le cancer du sein, et la troisième chez les hommes, derrière le cancer du poumon et les causes externes (accidents de transports, suicides...)<sup>2</sup>. En outre, la mortalité par AVC est plus élevée dans les populations socioéconomiquement les plus défavorisées<sup>3</sup>.

Les données de mortalité françaises montrent, comme dans d'autres pays développés, une diminution marquée au cours des dernières décennies dans les deux sexes<sup>1,4-6</sup>. Ainsi, entre 2000 et 2006, les taux de mortalité ont diminué de 23%, avec une baisse plus importante chez les plus de 65 ans que chez les plus jeunes<sup>4</sup>. Ces évolutions favorables reflètent plutôt une augmentation de la survie liée à l'amélioration importante de la prise en charge thérapeutique au moment de la phase aiguë (thrombolyse intraveineuse, thrombectomie mécanique...) qu'une évolution de l'incidence des hospitalisations qui, depuis 2002, a certes diminué chez les 65 ans et plus mais a augmenté chez les moins de 65 ans<sup>7,8</sup>. En France, depuis le début des années 2000 et, plus récemment, dans le cadre du plan d'actions national accidents vasculaires cérébraux 2010-2014<sup>9</sup>, la prise en charge de l'AVC s'est structurée avec le développement important des unités neuro-vasculaires (UNV)<sup>10</sup>, pour lesquelles des disparités d'accès persistent néanmoins. De plus, l'augmentation de l'incidence des AVC ischémiques chez les personnes de moins de 65 ans pourrait, à terme, peser sur la mortalité dans cette classe d'âge. L'objectif de cette étude était d'analyser les évolutions depuis 2008 des taux de mortalité par AVC et de décrire d'éventuelles disparités régionales.

## Matériel et méthodes

### Données

Les données de mortalité proviennent de la base de données nationales du Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès (Inserm-CépiDC). Pour cette étude, les décès des personnes domiciliées en France (hors Mayotte) survenus entre 2008 et 2013 et codés I60 à I64 et I69 en cause initiale selon la 10<sup>e</sup> révision de la classification internationale des maladies (CIM-10) ont été sélectionnés.

Les données de population utilisées étaient les populations moyennes nationales et régionales des années 2008 à 2013 publiées par l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee).

### Analyses statistiques

Les taux bruts de mortalité par AVC ont été calculés, ainsi que les taux spécifiques par sexe et par classe d'âge. Les taux standardisés sur l'âge ont été calculés par la méthode directe, en prenant la population française de 2010 comme population de référence. Les taux sont exprimés pour 100 000 habitants. Pour le calcul des taux annuels régionaux, les décès des années 2008 à 2010 et 2011 à 2013 ont été regroupés pour limiter les fluctuations annuelles des effectifs et garantir des effectifs régionaux suffisants. L'écart entre le taux régional standardisé et le taux national standardisé a été exprimé en pourcentage de variation ( $[\text{taux régional standardisé} - \text{taux national standardisé}] / \text{taux national standardisé}$ ). La mortalité prématurée correspond aux décès survenus avant 65 ans.

Les comparaisons des caractéristiques de la population selon le sexe ont été testées avec le test du Chi2 pour les variables qualitatives.

Les évolutions annuelles moyennes des taux bruts par classe d'âge ont été calculées pour chaque sexe au moyen de régressions de Poisson, avec le logarithme des populations annuelles moyennes comme population d'exposition (en variable offset). Pour étudier l'évolution des taux annuels régionaux, nous avons comparé les taux moyens de la période 2008-2010 à ceux de 2011-2013.

Les analyses ont été réalisées au moyen du logiciel SAS® Enterprise Guide, version 7.1.

## Résultats

En 2013, 31 346 personnes sont décédées d'un AVC en France, dont 58,5% de femmes (tableau). L'âge moyen au décès était significativement plus élevé chez les femmes (85,1 ans) que chez les hommes (79,4 ans). Près de 5% des femmes et 12% des hommes décédés avaient moins de 65 ans.

Le taux standardisé de mortalité par AVC tous sexes confondus était de 44,7 pour 100 000 personnes. Il était plus élevé chez les hommes que chez les femmes (50,3 vs 40,3/100 000).

### Disparités régionales

Tous âges confondus, les taux standardisés de mortalité par AVC les plus élevés étaient observés dans les régions ultramarines, avec un maximum à La Réunion et en Guyane (respectivement 73,8 et 72,0/100 000) et, pour la métropole, dans les régions Hauts-de-France et Bretagne (respectivement 52,5 et 50,4/100 000) (figure 1a). L'Île-de-France présentait le taux de mortalité le plus faible (35,9/100 000), près de deux fois plus bas que celui observé à La Réunion.

La carte des disparités régionales différait peu pour la mortalité prématurée, les Hauts-de-France et les régions ultramarines conservant des taux de mortalité jusqu'à trois fois plus élevés que certaines régions. Les taux les plus bas étaient observés en Auvergne-Rhône-Alpes, Occitanie, Pays de la Loire, Île-de-France et Corse (de 4,0 à 4,4/100 000) (figure 1b).

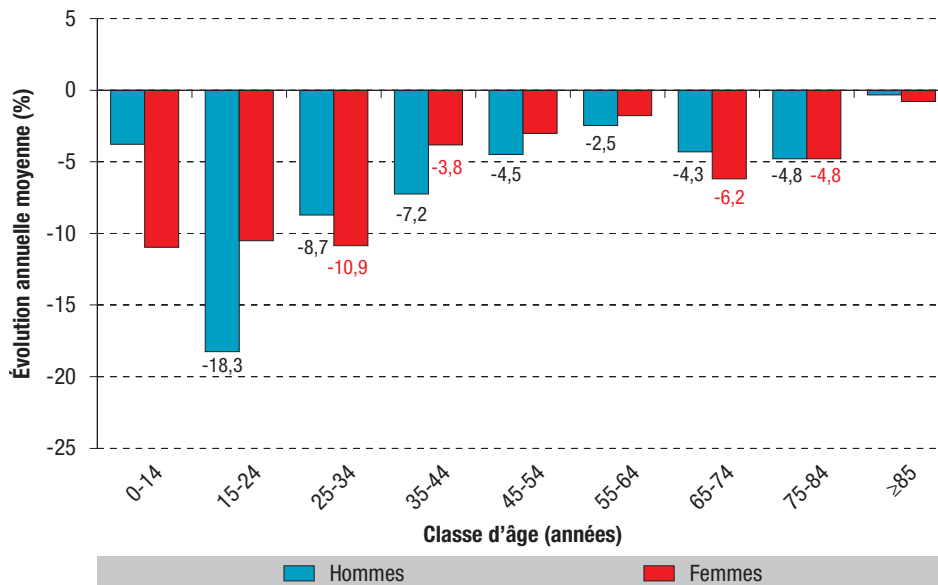
### Évolutions temporelles

Entre 2008 et 2013, le nombre de décès par AVC est resté stable (+0,07%), autour de 31 000 par an. En revanche, le taux standardisé de mortalité par AVC a diminué globalement de 13,1% dans les deux sexes. La diminution était de 15,1% chez les moins de 65 ans, un peu plus marquée chez les hommes que chez les femmes de cette classe d'âge (-15,6% vs -13,8%), et de 12,9% chez les 65 ans et plus, sans différence selon le sexe. L'analyse des évolutions annuelles moyennes par sexe et par classe d'âge confirme cette baisse chez les hommes et les femmes dans toutes les classes d'âge, excepté chez les femmes âgées de 45 à 64 ans et chez les hommes et les femmes de plus de 85 ans, pour lesquels la mortalité était stable sur la période



Figure 2

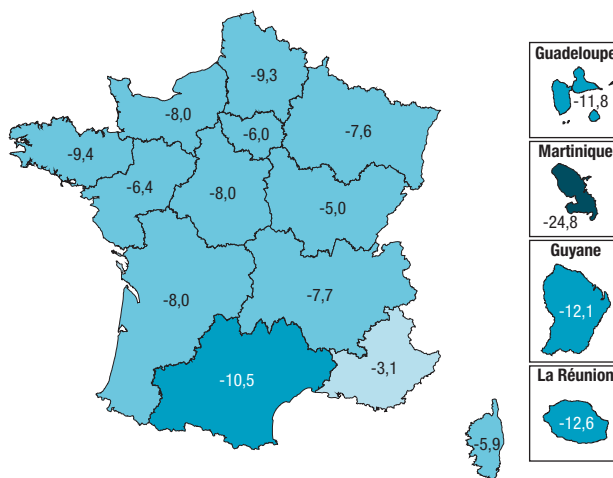
**Évolution annuelle moyenne des taux de mortalité par accident vasculaire cérébral, tous types, en fonction du sexe et de la classe d'âge, en France entre 2008 et 2013**



NB : seules les évolutions significatives figurent sur les graphiques.  
 Source : Causes médicales de décès 2008-2013 (Inserm-CépiDc).  
 Champ : France entière (hors Mayotte), tous âges.

Figure 3

**Évolution des taux régionaux de mortalité par accident vasculaire cérébral standardisés sur l'âge en France, entre les périodes 2008-2010 et 2011-2013**



**Pourcentage d'évolution**



Source : Causes médicales de décès 2008-2013 (Inserm-CépiDc). Champ : France entière (hors Mayotte), tous âges.

La région Provence-Alpes-Côte-d'Azur présentait la baisse la plus faible (-3,1%).

**Discussion**

En France, plus de 31 000 décès par AVC ont été comptabilisés en 2013. Depuis 2008, la mortalité par AVC est restée orientée à la baisse, excepté pour les femmes de 45 à 64 ans et les personnes de plus de 85 ans. De fortes disparités régionales de mortalité subsistaient en 2013 sur le territoire national.

La diminution de la mortalité par AVC dans les deux sexes observée dans notre étude (-13%) est en cohérence avec les résultats observés en France entre 2000 et 2006 (-23%)<sup>4</sup> et dans d'autres pays développés<sup>11-14</sup>. Toutefois, par rapport à la période précédente, la diminution semble s'être ralentie chez les plus âgés. En France, cette diminution ne peut être attribuée à une diminution de l'incidence puisque celle-ci n'a que très légèrement baissé depuis 2002<sup>7,15</sup>. Elle serait principalement liée à une baisse importante de la mortalité hospitalière, découlant



de la structuration de la filière AVC, du développement des UNV et de l'évolution des techniques médicales (allongement du délai d'administration de la thrombolyse intraveineuse notamment)<sup>4,7,8</sup>. De plus, l'amélioration de la prévention tertiaire, avec le développement de la rééducation en soins de suite et de réadaptation (SSR), et l'amélioration des thérapeutiques visant à réduire le risque de récurrence d'AVC et de décès, ont contribué à réduire la mortalité<sup>16</sup>. Toutefois, une marge de progression demeure, puisque moins d'un patient sur deux était hospitalisé en UNV en 2014<sup>7</sup> et que les délais d'accès aux UNV restent élevés dans certaines zones géographiques. Le développement de la télé-médecine, et plus particulièrement de la télé-fibrinolyse, pourrait permettre d'atténuer certaines inégalités territoriales de prise en charge de l'AVC<sup>17</sup>. Enfin, les efforts de prévention primaire de l'AVC (détection et prise en charge de l'hypertension artérielle et réduction du tabagisme notamment) doivent être poursuivis, notamment chez les moins de 65 ans, pour juguler l'augmentation observée du taux de patients hospitalisés pour AVC<sup>7</sup>.

La stabilisation de la mortalité chez les femmes de 45-64 ans observée dans notre étude pourrait témoigner, en partie, des augmentations importantes de l'incidence de l'AVC ischémique dans ces classes d'âge, en lien avec l'augmentation de la prévalence de facteurs de risque vasculaires (diabète, obésité, tabagisme, consommation de cannabis...) <sup>7,18</sup>. Une augmentation de la proportion de femmes âgées de 55 à 64 ans qui fument quotidiennement a été observée en France entre 2005 et 2014 (vs une stabilité chez les hommes de cette classe d'âge)<sup>19</sup>. En revanche, l'absence de baisse de la mortalité chez les personnes âgées de 85 ans ou plus est probablement liée à des causes différentes : une hospitalisation en UNV moins fréquente que chez les jeunes adultes, une moindre mobilisation des ressources médicales (scanner cérébral, doppler des troncs supra-aortiques) et la hausse de l'incidence des AVC hémorragiques observée chez les plus de 80 ans <sup>7,10,20</sup>.

Malgré la baisse globale de la mortalité par AVC, nous avons mis en évidence des disparités régionales de mortalité importantes, les taux variant du simple au double, voire au triple chez les moins de 65 ans. Ces disparités ont déjà été décrites pour les maladies cardiovasculaires et plusieurs autres maladies cardiovasculaires<sup>21,22</sup>. Elles peuvent s'expliquer par des disparités d'incidence de l'AVC (elles-mêmes liées à une répartition inégale des facteurs de risque), les régions avec les taux de mortalité les plus élevés ayant également des taux de patients hospitalisés pour AVC élevés, ainsi que par des disparités de létalité hospitalière<sup>7,23</sup>. Cette hypothèse permet tout particulièrement d'expliquer les disparités de mortalité prématurée observées. En effet, la mortalité prématurée est fortement liée à des comportements individuels défavorables à la santé, accessibles aux actions de prévention primaire (tabagisme, consommation excessive d'alcool, alimentation défavorable à la santé, inactivité physique...). La variabilité régionale de l'offre de soins, notamment la répartition inégale

des UNV sur le territoire, pourrait également avoir contribué aux disparités observées. La faible mortalité observée en Île-de-France dans notre étude, comparativement aux autres régions françaises, avait déjà été rapportée pour les maladies cérébrovasculaires et pour l'ensemble des maladies de l'appareil circulatoire pour la période 1998-2000<sup>21</sup>. Ce résultat pourrait s'expliquer par l'un des plus faibles taux de létalité hospitalière, en partie lié à une importante offre de soins dans cette région (UNV, soins de suite et de réadaptation, rééducation fonctionnelle)<sup>23,24</sup>.

## Forces et limites

Les principales forces de notre étude sont l'utilisation de données nationales exhaustives concernant les causes médicales de décès, codées sur la base des recommandations internationales (CIM-10). Elles présentent une certaine homogénéité dans l'espace et dans le temps et sont comparables avec les données internationales. Toutefois, la qualité des données de mortalité, notamment du code I69 « séquelles de maladies cérébrovasculaires » n'a pas été évaluée, mais la prise en compte de ce code ne modifiait pas les tendances observées. De plus, nos résultats peuvent être légèrement surestimés chez les plus âgés du fait d'une surestimation des décès cardiovasculaires, y compris des décès par AVC, chez les plus de 85 ans<sup>25</sup>. Nous n'avons pas pu décliner les analyses par type d'AVC en raison de la part élevée d'AVC non précisés comme étant hémorragique ou par infarctus (I64) (44,4%), alors que la prise en charge des AVC ischémiques et hémorragiques et leur mortalité respective diffèrent. Enfin, les causes médicales de décès permettent d'étudier la mortalité globale par AVC en cause initiale mais pas la mortalité à différents pas de temps après à la survenue de l'AVC. Ainsi, il est difficile d'identifier précisément l'impact respectif des différentes stratégies mises en œuvre pour diminuer le taux de mortalité. Des travaux complémentaires sur la létalité de l'AVC pourraient être menés à cette fin à partir des données du Système national inter-régimes de l'Assurance maladie (Sniiram), qui dispose des dates d'hospitalisation et de décès, voire avec le futur système national des données de santé dans lequel figureront également les causes médicales de décès.

## Conclusion

La diminution de la mortalité par AVC, dans le contexte d'une structuration complète de la filière de prise en charge des AVC et de progrès thérapeutiques majeurs au moment de la phase aiguë, est encourageante. Toutefois, la mortalité ne diminue plus chez les femmes de 45 à 64 ans et chez les personnes de plus de 85 ans, et d'importantes disparités persistent au niveau régional. La rapidité de prise en charge étant un élément essentiel pour limiter le risque de décès, les campagnes de sensibilisation aux premiers signes de reconnaissance de l'AVC doivent être répétées et des progrès sont encore nécessaires pour permettre au maximum de patients victimes d'un AVC de bénéficier d'une prise en charge précoce. ■

## Références

- [1] Feigin VL, Krishnamurthi RV, Parmar P, Norrving B, Mensah GA, Bennett DA, *et al.* GBD 2013 Writing Group; GBD 2013 Stroke Panel Experts Group. Update on the global burden of ischemic and hemorrhagic stroke in 1990-2013: The GBD 2013 Study. *Neuroepidemiology*. 2015;45(3):161-76.
- [2] Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès. Interrogation des données sur les causes de décès de 1979 à 2014. [Internet]. Le Kremlin-Bicêtre: Institut national de la santé et de la recherche médicale. <http://www.cepidc.inserm.fr/inserm/html/index2.htm>
- [3] Lecoffre C, Decool E, Olié V. Mortalité cardio-neuro-vasculaire et désavantage social en France en 2011. *Bull Epidémiol Hebd*. 2016;(20-21):352-8. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=12980](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=12980)
- [4] Béjot Y, Aouba A, de Peretti C, Grimaud O, Aboa-Eboulé C, Chin F, *et al.* Time trends in hospital-referred stroke and transient ischemic attack: results of a 7-year nationwide survey in France. *Cerebrovasc Dis*. 2010;30(4):346-54.
- [5] Koton S, Schneider AL, Rosamond WD, Shahar E, Sang Y, Gottesman RF, *et al.* Stroke incidence and mortality trends in US communities, 1987 to 2011. *JAMA*. 2014;312(3):259-68.
- [6] Rosengren A, Giang KW, Lappas G, Jern C, Toren K, Björck L. Twenty-four-year trends in the incidence of ischemic stroke in Sweden from 1987 to 2010. *Stroke*. 2013;44(9):2388-93.
- [7] Lecoffre C, de Peretti C, Gabet A, Grimaud O, Woimant F, Giroud M, *et al.* L'accident vasculaire cérébral en France : patients hospitalisés pour AVC en 2014 et évolutions 2008-2014. *Bull Epidémiol Hebd*. 2017;(5):84-94. [http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2017/5/2017\\_5\\_1.html](http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2017/5/2017_5_1.html)
- [8] Hoffmann R, Plug I, McKee M, Khoshaba B, Westerling R, Looman C, *et al.* Innovations in medical care and mortality trends from four circulatory diseases between 1970 and 2005. *Eur J Public Health*. 2013;23(5):852-7.
- [9] Fery-Lemonnier E. La prévention et la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux en France. Rapport à Madame la ministre de la Santé et des Sports. Paris: La Documentation Française; 2009. 549 p. <http://www.ladocumentationfrancaise.fr/rapports-publics/094000505/index.shtml>
- [10] de Peretti C, Nicolau J, Tuppin P, Schnitzler A, Woimant F. Évolutions de la prise en charge hospitalière des accidents vasculaires cérébraux en court séjour et en soins de suite et de réadaptation entre 2007 et 2009 en France. *Presse Med*. 2012;41(5):491-503.
- [11] Kunst AE, Amiri M, Janssen F. The decline in stroke mortality: exploration of future trends in 7 Western European countries. *Stroke*. 2011;42(8):2126-30.
- [12] Lackland DT, Roccella EJ, Deutsch AF, Fornage M, George MG, Howard G, *et al.* Factors influencing the decline in stroke mortality: a statement from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2014;45(1):315-53.
- [13] Vaartjes I, O'Flaherty M, Capewell S, Kappelle J, Bots M. Remarkable decline in ischemic stroke mortality is not matched by changes in incidence. *Stroke*. 2013;44(3):591-7.
- [14] Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, *et al.* Heart disease and stroke statistics – 2015 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2015;131(4):e29-322.
- [15] de Peretti C, Chin F, Tuppin P, Béjot Y, Giroud M, Schnitzler A, *et al.* Personnes hospitalisées pour accident vasculaire cérébral en France. Tendances 2002-2008. *Bull Epidémiol Hebd*. 2012;(10-11):125-30. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=10523](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=10523)
- [16] Scrutinio D, Monitillo V, Guida P, Nardulli R, Multari V, Monitillo F, *et al.* Functional gain after inpatient stroke rehabilitation: correlates and impact on long-term survival. *Stroke*. 2015;46(10):2976-80.
- [17] Legris N, Hervieu-Begue M, Daubail B, Daumas A, Delpont B, Osseby GV, *et al.* Telemedicine for the acute management of stroke in Burgundy, France: an evaluation of effectiveness and safety. *Eur J Neurol*. 2016;23(9):1433-40.
- [18] Bejot Y, Daubail B, Jacquin A, Durier J, Osseby GV, Rouaud O, *et al.* Trends in the incidence of ischaemic stroke in young adults between 1985 and 2011: the Dijon Stroke Registry. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2014;85(5):509-13.
- [19] Guignard R, Beck F, Richard JB, Lermenier A, Wilquin JL, Nguyen-Thanh V. La consommation de tabac en France en 2014 : caractéristiques et évolutions récentes. *Évolutions (Inpes)*. 2015;(31). <http://inpes.santepubliquefrance.fr/30000/actus2015/013-tabac-donnees-barometre-2014.asp>
- [20] Bejot Y, Rouaud O, Gentil A, Caillier M, Manckoundia P, Pfitzenmeyer P, *et al.* Les accidents vasculaires cérébraux du sujet âgé : ce que nous a appris l'épidémiologie du sujet jeune. *Rev Neurol (Paris)*. 2008;164(10):809-14.
- [21] Woronoff AS, Ledesert B, Debuisser S, Lunel M, Trugeon A, Villet H, *et al.* Les maladies cardio-vasculaires dans les régions de France : mortalité, affections de longue durée, hospitalisations, registres. Paris: Fédération nationale des observatoires régionaux de la santé; 2006. 84 p. <http://www.fnors.org/fnors/ors/travaux/synthesecardio.pdf>
- [22] Gabet A, Lamarche-Vadel A, Chin F, Olié V. Disparités régionales de la mortalité prématurée par maladie cardiovasculaire en France (2008-2010) et évolutions depuis 2000-2002. *Bull Epidémiol Hebd*. 2014;(26):430-8. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=12218](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=12218)
- [23] Roussot A, Cottenet J, Gadreau M, Giroud M, Bejot Y, Quantin C. The use of national administrative data to describe the spatial distribution of in-hospital mortality following stroke in France, 2008-2011. *Int J Health Geogr*. 2016;15:2.
- [24] de Peretti C, Nicolau J, Holstein J, Rémy-Néris O, Woimant F. Hospitalisations en soins de suite et de réadaptation en France après un accident vasculaire cérébral survenu en 2007. *Bull Epidémiol Hebd*. 2010;(49-50):501-6. [http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=433](http://opac.invs.sante.fr/index.php?lvl=notice_display&id=433)
- [25] Alperovitch A, Bertrand M, Jouglu E, Vidal JS, Ducimetiere P, Helmer C, *et al.* Do we really know the cause of death of the very old? Comparison between official mortality statistics and cohort study classification. *Eur J Epidemiol*. 2009;24(11):669-75.

## Citer cet article

Lecoffre C, de Peretti C, Gabet A, Grimaud O, Woimant F, Giroud M, *et al.* Mortalité par accident vasculaire cérébral en France en 2013 et évolutions 2008-2013. *Bull Epidémiol Hebd*. 2017;(5):95-100. [http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2017/5/2017\\_5\\_2.html](http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2017/5/2017_5_2.html)