

- p. 125 **Personnes hospitalisées pour accident vasculaire cérébral en France : tendances 2002-2008**  
*Trends in annual incidence of hospitalized stroke in France from 2002 to 2008*
- p. 131 **Offre de soins en milieu carcéral en France : infection par le VIH et les hépatites. Enquête Prévacar, 2010**  
*Health care services in French jails: HIV and hepatitis infections. The PREVACAR survey, 2010*
- p. 135 **Intoxications par le monoxyde de carbone en Île-de-France en 2010**  
*Carbone monoxide poisoning in Ile-de-France, 2010*
- p. 138 **Épidémiologie de l'invagination intestinale aiguë chez l'enfant de moins de 1 an. Résultats préliminaires de l'étude Epistudy**  
*Epidemiology of acute intussusception in infants under the age of twelve months. Preliminary results of the EPISTUDY trial*
- p. 144 **Erratum**

## Personnes hospitalisées pour accident vasculaire cérébral en France : tendances 2002-2008

Christine de Peretti (c.deperetti@invs.sante.fr)<sup>1</sup>, Francis Chin<sup>1</sup>, Philippe Tuppin<sup>2</sup>, Yannick Béjot<sup>3</sup>, Maurice Giroud<sup>3</sup>, Alexis Schnitzler<sup>4</sup>, France Woimant<sup>5</sup>

1) Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice, France

3) Registre des accidents vasculaires cérébraux de Dijon, Dijon, France,

5) Agence régionale de santé d'Île-de-France, Paris, France

2) Caisse nationale d'assurance maladie des travailleurs salariés, Paris, France

4) Hôpital Raymond Poincaré, Garches, France,

### Résumé / Abstract

**Introduction** – Cette étude examine les évolutions des taux de personnes hospitalisées pour accident vasculaire cérébral (AVC) entre 2002 et 2008.

**Méthodes** – Les données ont été extraites des bases nationales des résumés d'hospitalisation en court séjour. Les événements ont été sélectionnés à partir du diagnostic principal et seuls les premiers séjours annuels de chaque patient ont été conservés. Les taux ont été standardisés (population française de 1999), et les tendances analysées par régression de Poisson.

**Résultats** – Il y a eu une légère diminution des taux de personnes hospitalisées pour AVC entre 2002 et 2008 (-2,6%). Cette tendance globale recouvre toutefois des évolutions différenciées selon l'âge : après 65 ans, les taux standardisés ont diminué de 674,6 à 630,3 pour 100 000 habitants (-6,6%), mais ils ont augmenté avant 65 ans de 37,1 à 41,1 pour 100 000 (+10,8%).

**Conclusion** – Sur la période considérée, il y a eu augmentation des taux de personnes hospitalisées pour AVC dans la population de moins de 65 ans et réduction des taux pour les plus âgés.

### *Trends in annual incidence of hospitalized stroke in France from 2002 to 2008*

**Objectives** – The objectives of this study were to assess the trends of hospitalized stroke rates in France from 2002 to 2008.

**Methods** – Hospitalizations for stroke were determined from the French national hospital discharge databases. Events were selected from the main diagnosis, and only one event per person and per year was included. Rates were age-standardized by a direct method using the 1999 French census population as standard population. Time trends in hospitalization rates were tested using the log linear Poisson regression model.

**Results** – There was a global decrease in stroke annual incidence rates between 2002 and 2008 (-2.6%). But there were disparities according to age. Stroke rates decreased in population aged 65 or over from 674.6 to 630.3 per 100,000 inhabitants (-6.6%), but increased in people under 65 years old from 37.1 to 41.1 per 100,000 (+10.8%).

**Conclusion** – There was an increase in annual incidence of hospitalized stroke in population under 65 years of age from 2002 to 2008, contrasting with a decrease of this rate in the older population.

### Mots-clés / Key words

Accident vasculaire cérébral, bases nationales d'hospitalisation, tendances récentes / Stroke, national hospitalisation databases, recent trends

### Introduction

Les accidents vasculaires cérébraux (AVC) sont une cause importante de mortalité et de handicap. Ainsi en 2008, selon les données du Centre d'épidémiologie sur les causes médicales de

décès (Inserm-CépiDc)<sup>1</sup>, il y a eu 33 000 décès dus aux maladies cérébro-vasculaires. Elles représentaient la première cause de mortalité pour les

femmes et la troisième pour les hommes, après les cancers « de la plèvre, de la trachée, du larynx ou des poumons » et les cardiopathies ischémiques. Il existe toutefois une tendance continue à la diminution de la mortalité cérébro-vasculaire

<sup>1</sup> <http://www.cepidc.vesinet.inserm.fr/>

depuis le milieu des années 1970 [1]. Cette réduction, qui concerne les hommes et les femmes, s'est maintenue à un niveau élevé ; à structure d'âge équivalente (taux standardisés), elle a atteint 50% entre 1990 et 2008, et 28% entre 2000 et 2008 [2]. Elle est généralement attribuée à l'amélioration tant de la prévention, primaire (particulièrement le dépistage et le traitement de l'hypertension artérielle) et secondaire (après un premier AVC), que de la prise en charge à la phase aiguë.

Les seules données françaises qui permettent d'étudier l'évolution de l'incidence des AVC proviennent du registre de la ville de Dijon<sup>2</sup>. Pour la période comprise entre 1985 et 2004, celui-ci a observé une stabilité globale des taux d'incidence standardisés<sup>3</sup>, mais une réduction de leur gravité et de leur létalité à un mois [3;4]. Cette stabilité globale recouvre toutefois des évolutions différentes pour certains sous-types d'AVC, avec une diminution des infarctus cérébraux (IC) d'origine thrombo-embolique et une augmentation des IC lacunaires. De plus, une étude plus récente du même registre a mis en évidence des tendances différentes en fonction du sexe, de l'âge et de la période, avec des interactions entre classes d'âge et périodes. Elle a notamment observé une augmentation de l'incidence des AVC ischémiques dans la population masculine de 18 à 59 ans durant la période 1999-2005, comparativement aux années 1985-1991 [5].

Ces observations, qui concernent la ville de Dijon, ne peuvent pas être automatiquement généralisées à l'ensemble de la France. À cet égard, les bases nationales sur les hospitalisations en court séjour (Programme de médicalisation des systèmes d'information en médecine, chirurgie, obstétrique et odontologie, dit « PMSI MCO ») représentent une source d'information exhaustive sur les hospitalisations pour AVC, permettant depuis 2002 le chaînage des différents séjours d'une même personne dans l'année<sup>4</sup>. L'objectif de cette étude est d'examiner les évolutions nationales des taux de personnes hospitalisées pour AVC entre 2002 et 2008 et leurs variations en fonction du sexe et des classes d'âge.

## Méthodologie

### Bases de données

#### Données d'hospitalisation

Les données d'hospitalisation ont été extraites des bases nationales du PMSI MCO produites par l'Agence technique de l'information sur l'hospitalisation (Atih) pour les années 2002 à 2008. Le champ géographique était national, départements d'outre-mer (DOM) compris (à l'exception de Mayotte qui n'était pas encore un DOM). Dans un premier temps, tous les résumés de sortie anonymes (RSA) comportant un « code géographique » de résident en France et un

diagnostic principal (DP) d'AVC ou d'accident ischémique transitoire (AIT) ont été sélectionnés dans chaque base annuelle. Les codes de la Classification internationale des maladies, dixième révision, (CIM10) retenus étaient les suivants :

- Accidents vasculaires cérébraux :  
I60 - hémorragie sous-arachnoïdienne ;  
I61 - hémorragie intracérébrale ;  
I62 - autres hémorragies intracrâniennes non traumatiques ;  
I63 - infarctus cérébral ;  
I64 - accident vasculaire cérébral, non précisé comme étant hémorragique ou par infarctus ;  
G46 - syndromes vasculaires cérébraux au cours de maladies cérébro-vasculaires, avec un des cinq codes précédents en diagnostic associé ou en diagnostic relié. Ce code a été conservé car il a été très utilisé au début de la dernière décennie dans quelques centres. Son utilisation pour le codage des AVC à la phase aiguë a ensuite fortement diminué mais pèse sur les évolutions.

- Les accidents ischémiques transitoires (G45 sauf le code G454 : amnésie globale transitoire) ont également été sélectionnés pour pouvoir étudier l'évolution des accidents vasculaires cérébraux au regard de celle des AIT compte tenu de l'évolution de la définition des AVC et des AIT durant la période considérée (une partie des événements auparavant considérés comme AIT sont dorénavant diagnostiqués comme AVC).

L'unité de compte était les personnes ayant eu au moins une « hospitalisation complète » pour AVC (ou pour AIT) dans l'année, par analogie avec le taux d'incidence annuelle. Ont été considérées comme des « hospitalisations complètes » tous les RSA ayant une durée d'au moins un jour, ainsi que tous les RSA avec mode de sortie par décès. Tous les séjours sans nuitée ont été exclus, sauf en cas de décès. Tous les séjours de moins de 2 jours avec mode de sortie par transfert ont également été exclus, puisque l'établissement où a lieu le transfert pour prise en charge de l'AVC produit un RSA avec DP d'AVC si le diagnostic est effectivement confirmé. Pour chaque année considérée, deux bases de données ont été constituées, l'une pour les AVC et l'autre pour les AIT. Mais si un même patient (caractérisé par un numéro de chaînage anonyme constituant une clé de chaînage) avait eu un AVC et un AIT au cours de la même année, il était pris en compte dans la base des AVC, mais exclu de la base des AIT, de façon à ce que cette dernière ne comporte que des RSA de personnes hospitalisées exclusivement pour AIT dans l'année, afin que les deux bases puissent s'additionner. Dans chaque base, les séjours ont été ordonnés pour chaque patient, à partir de la variable dite « numéro de séjour » qui permet d'ordonner chronologiquement les séjours associés à une même clé de chaînage [6]. Seuls les premiers séjours ont été conservés pour constituer une base annuelle de patients ayant eu au moins un séjour avec DP d'AVC dans l'année et une base annuelle de patients hospitalisés exclusivement pour AIT. En conséquence, le type d'AVC retenu dans les bases « AVC » était celui figurant sur le premier RSA. Les bases des années 2002 à 2008 ont ensuite été agrégées.

#### Données de population

Les données de population utilisées étaient les populations moyennes nationales publiées par l'Insee pour le calcul des taux bruts par classes d'âge [7] et la population française du recensement de 1999 pour les taux standardisés.

### Analyse statistique

Pour chaque année considérée, des taux bruts ont été calculés pour différentes classes d'âge et exprimés pour 100 000 habitants. Des taux standardisés sur l'âge ont ensuite été calculés par la méthode directe, en utilisant la population française de 1999 comme population de standardisation. Les tendances annuelles des taux bruts ont été analysées par des régressions de Poisson, avec le logarithme des populations moyennes de l'année en variables offset. Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel SAS®, version 9.1.

## Résultats

### Personnes hospitalisées pour AVC en 2008

En 2008, 125 678 personnes domiciliées en France ont été hospitalisées pour AVC ou AIT : 97 151 pour AVC et 28 527 exclusivement pour AIT (tableau 1).

Parmi les personnes hospitalisées pour AVC, la répartition hommes-femmes était équilibrée (respectivement 49,8% et 50,2%). Les taux bruts par classe d'âge augmentaient fortement avec l'âge, atteignant respectivement 1,7% et 1,5% pour les hommes et les femmes âgés de 85 ans ou plus (figure 1). L'âge moyen s'élevait à 73 ans, mais était plus faible pour les hommes que pour les femmes (70,1 ans *versus* 75,9 ans,  $p < 10^{-3}$ ) (tableau 1). La proportion de personnes âgées de moins de 65 ans était globalement égale à 25,3%, 51,5% ayant entre 65 et 84 ans et 23,2%, 85 ans ou plus. Presque un tiers des hommes avaient moins de 65 ans et 14,8%, 85 ans ou plus. Pour les femmes, ces proportions étaient respectivement égales à 18,7% et 31,5%. En conséquence, le taux standardisé était plus élevé dans la population masculine (162,9 pour 100 000 *versus* 110,3 pour 100 000 pour les femmes).

La distribution par genre était sensiblement identique pour les AIT (hommes : 48,5% ; femmes : 51,5%). Toutefois, l'âge moyen était un peu plus faible que pour les AVC (72,1 ans) et les 85 ans ou plus, un peu moins nombreux (20,2%). Comme pour les AVC, le taux standardisé masculin était plus élevé que celui des femmes (46,5 pour 100 000 *versus* 33,9 pour 100 000).

### Évolutions 2002-2008

#### Effectifs annuels des personnes hospitalisées pour AVC

Entre 2002 et 2008, le nombre de personnes hospitalisées pour AVC a augmenté de 10,9%. Cette augmentation était plus importante dans la population des moins de 65 ans (+24,6%, *versus* +7,0% pour les plus âgés).

#### Taux standardisés sur l'âge

Compte tenu de l'augmentation de la population et de son vieillissement, le taux standardisé

<sup>2</sup> Deux nouveaux registres populationnels ont été qualifiés par le Comité national des registres (CNR) en décembre 2010, l'un dans le Pays de Brest et l'autre à Lille, mais ils n'ont pas encore le recul nécessaire pour étudier les évolutions.

<sup>3</sup> Ce taux comprend uniquement les premiers AVC et exclut les récidives.

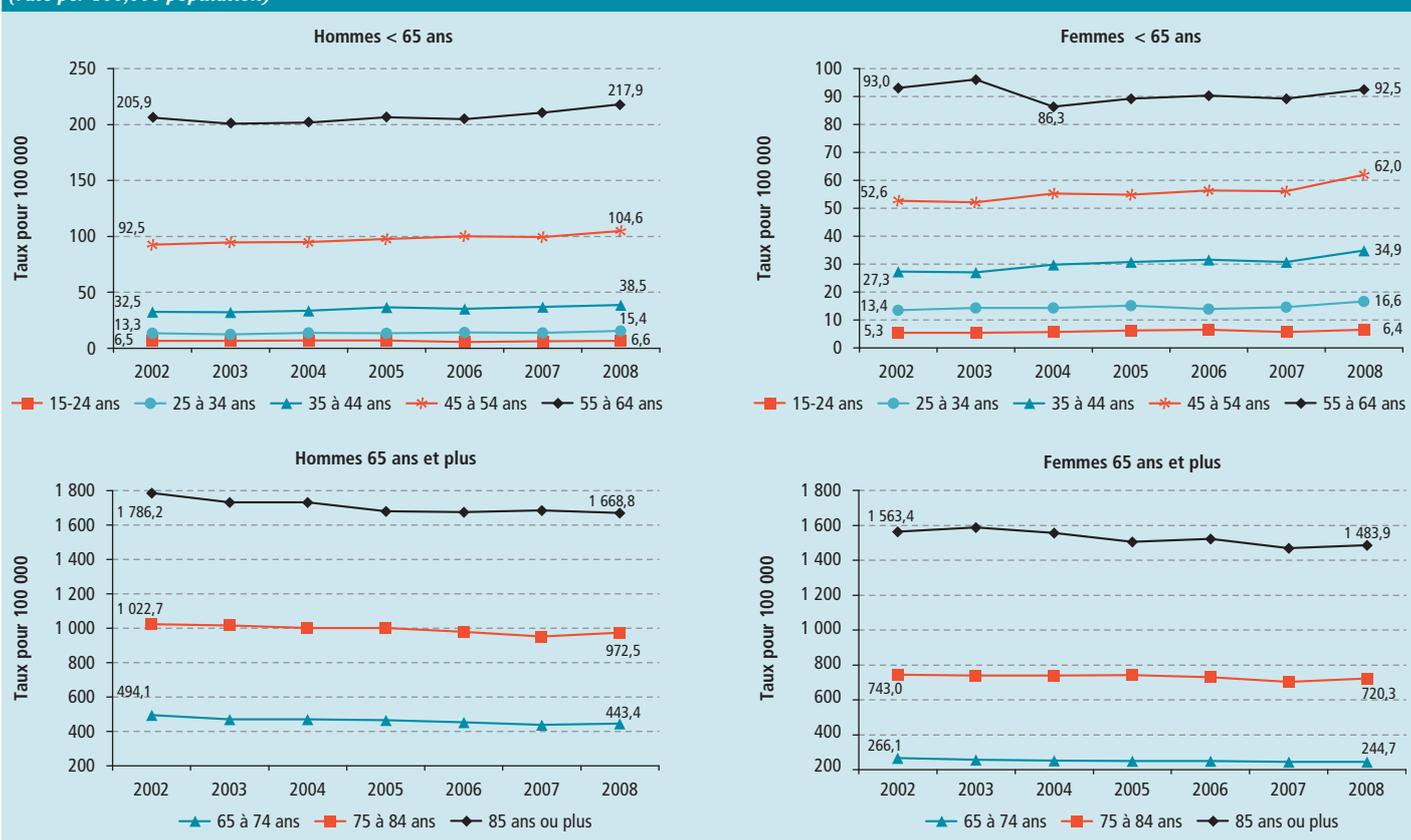
<sup>4</sup> Et, depuis 2004, le chaînage des séjours d'une même personne sur plusieurs années.

**Tableau 1** Nombre et taux standardisés des personnes hospitalisées pour accident vasculaire cérébral (AVC) et pour accident ischémique transitoire (AIT) entre 2002 et 2008 en France / **Table 1** Stroke and TIA hospitalized patients: numbers and standardized rates from 2002 to 2008 in France

	PERSONNES HOSPITALISÉES POUR AVC								PERSONNES HOSPITALISÉES POUR AIT**							
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Variation 2002-2008 (%)	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Variation 2002-2008 (%)
<b>Âge moyen</b>																
Hommes	70,0	70,0	70,0	69,9	70,1	70,1	70,1	0,1	70,8	70,4	70,6	70,2	70,2	70,1	69,7	-1,6
Femmes	75,9	75,9	75,9	75,8	76,0	76,0	75,9	0	75,7	75,5	75,4	75,0	74,6	74,6	74,3	-1,8
Global	73,0	73,0	72,9	72,8	73,1	73,1	73,0	0	73,3	73,0	73,1	72,7	72,5	72,4	72,1	-1,6
<b>Effectifs</b>																
<b>&lt; 65 ans</b>																
Hommes	12 463	12 601	13 039	13 718	14 005	14 574	15 507	24,4	3 721	3 885	3 685	3 907	4 180	4 121	4 480	20,4
Femmes	7 286	7 535	7 617	7 935	8 219	8 262	9 098	24,9	2 228	2 396	2 513	2 652	2 862	2 953	3 201	43,7
Global	19 749	20 136	20 656	21 653	22 224	22 836	24 605	24,6	5 949	6 281	6 198	6 559	7 042	7 074	7 681	29,1
<b>≥ 65 ans</b>																
Hommes	31 102	30 696	31 021	31 527	31 686	31 685	32 867	5,7	10 051	9 939	9 462	9 289	9 393	8 966	9 353	-6,9
Femmes	36 725	36 764	36 838	37 382	38 366	38 071	39 679	8,0	11 854	11 739	11 479	11 219	11 292	11 086	11 493	-3,0
Global	67 827	67 460	67 859	68 909	70 052	69 756	72 546	7,0	21 905	21 678	20 941	20 508	20 685	20 052	20 846	-4,8
<b>Tous âges</b>																
Hommes	43 565	43 297	44 060	45 245	45 691	46 259	48 374	11,0	13 772	13 824	13 147	13 196	13 573	13 087	13 833	0,4
Femmes	44 011	44 299	44 455	45 317	46 585	46 333	48 777	10,8	14 082	14 135	13 992	13 871	14 154	14 039	14 694	4,3
Global	87 576	87 596	88 515	90 562	92 276	92 592	97 151	10,9	27 854	27 959	27 139	27 067	27 727	27 126	28 527	2,4
<b>Taux standardisés*</b>																
<b>&lt; 65 ans</b>																
Hommes	47,5	47,2	47,8	49,3	49,1	49,9	52,1	9,7	14,2	14,5	13,5	14,0	14,6	14,1	15,1	6,3
Femmes	27,1	27,6	27,5	28,2	28,6	28,1	30,6	12,9	8,3	8,8	9,0	9,3	9,9	10,0	10,7	28,9
Global	37,1	37,2	37,4	38,5	38,6	38,7	41,1	10,8	11,2	11,6	11,2	11,6	12,2	12,0	12,9	15,2
<b>≥ 65 ans</b>																
Hommes	823,1	796,2	789,3	779,0	765,2	750,9	758,6	-7,8	264,8	255,7	239,5	229,1	226,5	210,8	214,8	-18,9
Femmes	573,4	565,9	555,9	547,3	546,5	529,3	538,4	-6,1	186,1	181,1	173,7	164,3	162,8	156,2	158,3	-14,9
Global	674,6	660,6	651,8	642,8	637,3	620,7	630,3	-6,6	217,1	211,1	200,4	190,6	188,4	178,7	181,9	-16,2
<b>Tous âges</b>																
Hommes	169,2	164,7	164,1	163,8	161,5	159,9	162,9	-3,7	53,5	52,4	49,0	47,7	47,9	45,0	46,5	-13,1
Femmes	112,8	112,0	110,4	109,6	109,9	106,7	110,3	-2,2	36,2	35,8	34,9	33,7	33,9	32,9	33,9	-6,4
Global	137,1	135,0	133,8	133,3	132,6	130,0	133,5	-2,6	43,5	42,9	40,9	39,7	39,9	38,2	39,4	-9,4

\* Sur la population française (recensement 1999). \*\* Personnes hospitalisées exclusivement pour AIT (mais pas pour AVC). Sources : Atih pour les basses annuelles du PMSI MCO ; Insee pour les populations annuelles moyennes et la population du recensement de 1999. Champ : France entière (DOM compris).

**Figure 1** Personnes hospitalisées pour accident vasculaire cérébral (AVC) en France : évolution des taux bruts entre 2002 et 2008 en fonction du sexe et de la classe d'âge (taux pour 100 000 habitants) / **Figure 1** Hospitalized patients for stroke in France: crude rates trends between 2002 and 2008 by sex and age group (rate per 100,000 population)



Sources : Atih pour les basses annuelles du PMSI MCO ; Insee pour les populations annuelles moyennes. Champ : France entière (DOM compris).

sur l'âge a diminué de 2,6% pour les AVC entre 2002 et 2008 (tableau 1).

Cette tendance globale recouvre des évolutions différenciées en fonction des classes d'âge. Dans la population des 65 ans et plus, les taux standardisés ont effectivement diminué pour les AVC, ce phénomène étant observé pour les hommes (-7,8%) et pour les femmes (-6,1%).

Mais la tendance était inversée avant 65 ans, avec une augmentation globale des taux standardisés, égale à +10,8% pour les AVC. Ces taux ont augmenté pour les hommes (+9,7%) et pour les femmes (+12,9%).

Parallèlement, le taux standardisé de personnes ayant eu une hospitalisation complète pour AIT (à l'exclusion de tout AVC) a globalement diminué de 9,4% entre 2002 et 2008. Comme pour les AVC, on observe une augmentation de +15,2% avant 65 ans, combinée à une réduction de 16,2% dans la population de 65 ans ou plus.

Personnes hospitalisées pour AVC : évolutions des taux bruts par sexe et classe d'âge

L'étude des tendances dans les différentes classes d'âge permet de préciser ce constat (figure 1). On observe une augmentation des taux de personnes hospitalisées pour AVC pour les hommes entre 25 et 64 ans (25-34 ans : +15,7% entre 2002 et 2008 ; 35-44 ans : +18,5% ; 45-54 ans : +13,1% ; 55-64 ans : +5,8%) et pour les femmes de 15 à 54 ans (15-24 ans : +20,8% ; 25-34 ans : +23,4% ; 35-44 ans : +27,9% ; 45-54 ans : +17,7%). Les tendances étaient inversées à partir de 65 ans, avec une réduction des taux de personnes hospitalisées pour AVC dans toutes les classes d'âge correspondantes.

Les analyses par régression de Poisson confirment ces observations (tableau 2). Avant 65 ans, les variations annuelles sont significatives dans toutes les classes d'âge, sauf pour les hommes de moins de 25 ans et les femmes de moins de 15 ans et de 55 à 64 ans ; il y a eu

augmentation, sur la période considérée, des taux annuels de personnes hospitalisées pour AVC entre 25 et 64 ans pour les hommes, et entre 15 et 54 ans pour les femmes. À partir de 65 ans, les coefficients de régression sont tous significativement inférieurs à 1, ce qui traduit une réduction des taux.

Les tendances sont assez similaires pour les AIT, avec des augmentations significatives des taux annuels pour les hommes et les femmes de 25 à 54 ans et une réduction à partir de 65 ans (figure 2). Pour ces derniers, la diminution était plus marquée pour les AIT que pour les AVC.

## Discussion

Entre 2002 et 2008, le taux standardisé de personnes hospitalisées pour AVC a diminué de 2,6% dans la population résidant en France. Cette tendance globale recouvre une augmentation du taux avant 65 ans (+10,8%), combinée à une réduction pour les 65 ans ou plus

**Tableau 2** Évolution annuelle des taux de personnes hospitalisées en France pour accidents vasculaires cérébraux (AVC) selon le sexe et la classe d'âge (exponentielle des coefficients de régression de Poisson) / *Table 2. Annual trends of patients hospitalized for stroke in France by sex and age group (exponentiated Poisson regression coefficients)*

AVC	Hommes			Femmes		
	Évolution annuelle	IC (95%)	p <sup>a</sup>	Évolution annuelle	IC (95%)	p <sup>a</sup>
< 15 ans	0,991	[0,970-1,012]	NS	1,007	[0,968-1,048]	NS
15-24 ans	0,988	[0,961-1,016]	NS	1,027	[1,005-1,049]	*
25-34 ans	1,025	[1,009-1,040]	**	1,026	[1,008-1,044]	**
35-44 ans	1,030	[1,017-1,043]	***	1,038	[1,025-1,051]	***
45-54 ans	1,020	[1,015-1,026]	***	1,024	[1,014-1,035]	***
55-64 ans	1,010	[1,005-1,014]	***	0,996	[0,984-1,007]	NS
65-74 ans	0,982	[0,977-0,986]	***	0,987	[0,981-0,992]	***
75-84 ans	0,987	[0,984-0,991]	***	0,989	[0,985-0,993]	***
≥ 85 ans	0,990	[0,986-0,994]	***	0,988	[0,983-0,993]	***
< 65 ans	1,015	[1,011-1,019]	***	1,015	[1,009-1,022]	***
≥ 65 ans	0,986	[0,983-0,989]	***	0,988	[0,986-0,991]	***
Tous âges	0,995	[0,991-0,998]	**	0,993	[0,990-0,996]	***

Note de lecture : le tableau présente l'évolution annuelle des taux de personnes hospitalisées pour AVC (exponentielle des coefficients de régression de Poisson), leur intervalle de confiance et leur degré de signification. Une valeur à 1,02 correspond à une augmentation annuelle du taux égale à 2% ; à l'opposé, une valeur à 0,98 correspond à une réduction annuelle de 2%.

<sup>a</sup> NS=non significatif ; \* p<0,05 ; \*\* p<10<sup>-2</sup> ; \*\*\* p<10<sup>-3</sup>

Sources : Atih pour les basses annuelles du PMSI MCO ; Insee pour les populations annuelles moyennes. Champ : France entière (DOM compris).

**Figure 2** Évolution annuelle des taux de personnes hospitalisées en France pour accidents vasculaires cérébraux et accidents ischémiques transitoires selon le sexe et la classe d'âge / *Figure 2. Annual trends of patients hospitalized for stroke and transient ischemic attacks by sex and age group in France*



Note de lecture : le graphique présente l'augmentation annuelle des taux d'hospitalisation (exponentielle des coefficients de régression de Poisson). Une valeur à 1,02 correspond à une augmentation annuelle du taux d'hospitalisation égale à 2% ; à l'opposé, une valeur à 0,98 correspond à une réduction annuelle de 2%.

Sources : Atih pour les basses annuelles du PMSI MCO ; Insee pour les populations annuelles moyennes.

Champ : France entière (DOM compris).

(-6,6%). Ces évolutions sont comparables pour les hommes et les femmes. L'examen par classe d'âge décennale montre que l'augmentation porte sur les classes d'âge comprises entre 25 et 64 ans pour les hommes, et 15 et 54 ans pour les femmes ; les diminutions concernent toutes les classes d'âge à partir de 65 ans.

## Évolutions nosologiques et diagnostiques

Ces tendances pourraient être liées aux évolutions nosologiques et aux améliorations diagnostiques. De fait, la définition de l'AVC qui prévalait jusqu'à ces dernières années était celle de l'Organisation mondiale de la santé, qui a défini l'AVC par la persistance du déficit neurologique au-delà de 24 heures<sup>5</sup>, alors que les AIT étaient des événements cérébro-vasculaires ischémiques avec régression totale des déficits neurologiques au cours des premières 24 heures. Depuis 2002, il a été proposé d'intégrer les résultats de l'imagerie dans une nouvelle définition de l'AVC qui a été relayée par la Société française neurovasculaire et par la Haute autorité de santé. Dans la pratique clinique, l'AVC intègre de plus en plus des événements ischémiques avec régression des déficits avant 24 heures et image d'infarctus cérébral (IRM, scanner), qui étaient auparavant répertoriés comme AIT. Ces évolutions de définition pourraient expliquer les tendances observées pour la population âgée de 65 ans ou plus, pour laquelle la réduction des taux standardisés d'AIT est plus importante que pour les AVC (-16,2% contre -6,6%). Pour ces classes d'âge, il est probable qu'une partie de la réduction des AIT provienne du changement de définition, avec glissement d'une partie des AIT dans la catégorie des AVC. À définition constante, cela impliquerait une diminution des taux d'AVC d'amplitude plus importante que celle qui a été observée.

Mais cette hypothèse ne suffit pas avant 65 ans, puisque l'augmentation y est plus importante pour les AIT que pour les AVC (+15,2% *versus* +10,8%). On peut aussi soulever l'hypothèse de l'attention croissante portée aux pathologies cérébro-vasculaires, et notamment aux AVC mineurs et au risque d'AVC après AIT, qui sont dorénavant considérés comme des urgences thérapeutiques nécessitant une hospitalisation plus systématique qu'auparavant [8]. De plus, l'amélioration de la sensibilité et de la disponibilité des méthodes d'imagerie non invasives peut aussi contribuer à une meilleure détection des AVC mineurs.

Par ailleurs, le PMSI MCO ne permet pas de différencier les récurrences des *primo* AVC, du fait d'un recul insuffisant du chaînage. Il est possible que la réduction des taux observée après 65 ans soit en partie liée à celle des récurrences d'AVC du fait de l'amélioration de la prévention secondaire observée dans plusieurs études [9-11]. Mais les augmentations observées pour les générations nées après la fin de la Seconde guerre mondiale sont plus susceptibles d'être dues aux « *primo* événements », dont le poids est plus important avant 65 ans.

## Évolutions observées à partir d'autres données de surveillance

À ce jour, seuls quelques pays à haut niveau de revenus ont relevé au cours des dix dernières années une augmentation des taux d'incidence ou d'hospitalisation pour AVC. Aux États-Unis, les enquêtes hospitalières annuelles ont mis en évidence une augmentation des taux d'hospitalisation entre 1988 et 1997, suivie d'une diminution entre 1997 et 2004, mais limitée aux infarctus cérébraux et aux plus de 65 ans [12]. Une étude un peu plus récente (1997-2006) a observé une stabilité des taux entre 55 et 64 ans et une augmentation pour les hommes et les femmes de 35 à 44 ans, due aux événements ischémiques [13]. En Écosse également, il a été observé entre 1986 et 2006 une baisse globale des taux hospitalisation pour AVC, associée à une augmentation pour les hommes et les femmes de moins de 55 ans [14]. Par ailleurs, des inquiétudes émergent quant à l'impact des augmentations du tabagisme et de la prévalence de l'obésité et du diabète sur la mortalité coronaire. Après des années de diminution, une stabilisation voire une augmentation des taux de décès coronaire a été observée dans plusieurs pays pour les hommes et les femmes de 35 à 55 ans [15;16]. En France, les registres des cardiopathies ischémiques ont également noté des variations de l'évolution de la mortalité coronaire en fonction de l'âge, avec une réduction significative limitée aux plus âgés (55-74 ans pour les femmes et 65-74 ans<sup>6</sup> pour les hommes) [17].

En France, les tendances détectées à partir des données d'hospitalisation pour AVC ne sont pas superposables à celles des autres sources nationales. Concernant les données de mortalité du CépiDc, le taux standardisé de mortalité cérébro-vasculaire a diminué de 23,7% entre 2002 et 2008 [2], la réduction étant de 19,7% avant 65 ans et de 24,3% pour les plus âgés. Cette diminution importante résulte de la conjonction de plusieurs facteurs : de la réduction des AVC (du fait de la prévention primaire) et des récurrences (du fait de la prévention secondaire), de la moindre gravité des événements et de l'amélioration de leur prise en charge. À cet égard, une étude récente a observé une réduction de la létalité hospitalière des AVC entre 2000 et 2006 (-13,5%) [18]. À l'inverse, les taux standardisés de mises en affection de longue durée pour « AVC invalidant » (ALD n°1) ont fortement augmenté entre 2004 et 2008, tant chez les moins de 65 ans (+20,4%) que chez les plus âgés (+13,8%). Mais il est notoire que les demandes d'ALD dépendent fortement des « restes à charge » anticipés pour les patients, notamment pour ceux qui sont déjà bénéficiaires d'une ALD cardiovasculaire. Cette évolution à la hausse pourrait être la conséquence du recentrage des prises en charge au titre de l'ALD (c'est-à-dire sans avance de frais) sur les soins spécifiques de chaque ALD définis par des protocoles de soins<sup>7</sup>. À Dijon, l'étude réalisée porte sur l'incidence dans la vie des AVC (*primo* évé-

nements). La comparaison de l'ensemble de la période 1999-2005 (et non des évolutions durant cette période) aux périodes précédentes met en évidence des effets d'âge, de cohorte et de période traduisant, selon les auteurs, outre l'impact des facteurs de risque vasculaire, celui de facteurs environnementaux à différentes périodes de la vie [5]. Il y a été observé une baisse globale de l'incidence des AVC (tous types d'AVC) chez les hommes de 74 à 80 ans durant la dernière période, comparativement à la première, mais une augmentation pour les femmes de 60 à 66 ans et de 81 à 87 ans, ainsi qu'une augmentation des AVC ischémiques pour les hommes de 18 à 59 ans.

## Facteurs de risque vasculaire

Les principaux facteurs de risque vasculaire sont l'âge, le sexe masculin, le tabagisme, l'hypertension artérielle, l'hypercholestérolémie et le diabète. L'étude *Interstroke*, réalisée dans 22 pays, a mis l'accent plus spécifiquement sur les facteurs de risque modifiables des AVC. Elle a conclu au rôle majeurs de 5 facteurs qui expliqueraient plus de 80% des *primo* AVC : l'hypertension artérielle surtout, mais aussi le tabagisme, l'obésité abdominale, un régime alimentaire pauvre en poisson et en fruits et l'insuffisance d'activité physique régulière. L'adjonction de 5 autres facteurs élève ce pourcentage à 90% : le diabète, l'abus d'alcool, le stress ou la dépression, les causes d'origine cardiaque, telle la fibrillation auriculaire, dont le rôle est plus important dans les pays à haut revenus, et les dyslipidémies, avec un ratio élevé des apolipoprotéines ApoB/ApoA1 élevé [19].

En termes de tendances, 2 facteurs de risque neurovasculaire, particulièrement, ont une évolution préoccupante : l'obésité, dont l'augmentation en France est attestée notamment par les études Obépi (de 10,1% en 2000 à 14,5% en 2009 dans la population adulte) et le diabète, dont la prévalence a augmenté de 69% entre 2000 et 2009 [20;21]. Concernant le tabac, les Baromètres santé ont observé une augmentation de la prévalence du tabagisme quotidien entre 2000 et 2010 pour les femmes de 45 à 64 ans, voire pour les hommes de 45 à 54 ans [22;23].

Enfin, on ne peut exclure le développement d'étiologies jusque là peu fréquentes avant 65 ans ; en particulier, une part des tendances observée dans cette classe d'âge pourrait être due à la consommation de drogues illicites [24].

## Limites

Cette étude repose sur la qualité du codage des AVC dans le PMSI MCO. La validité du PMSI MCO à l'égard des AVC (et *a fortiori* des AIT), sa sensibilité et sa valeur prédictive positive, n'est pas connue à ce jour en France. L'étude de validation nationale actuellement en cours de réalisation dans le cadre du Programme hospitalier de recherche clinique (PHRC) 2010 permettra prochainement d'établir précisément les qualités métrologiques de cette base<sup>8</sup>. On ne peut exclure des évolutions induites par les modifications du

<sup>6</sup> Les classes d'âge surveillées par les 3 registres populationnels français des cardiopathies ischémiques sont les 35-74 ans.

<sup>7</sup> [http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c\\_534745/ald-n1-accident-vasculaire-cerebral](http://www.has-sante.fr/portail/jcms/c_534745/ald-n1-accident-vasculaire-cerebral)

<sup>8</sup> Pr Maurice Giroud. Évaluation de la qualité métrologique des données PMSI concernant les AVC. Application à la caractérisation de la prise en charge des AVC en court séjour sur le plan national. PHRC 2010.

<sup>5</sup> Déficit neurologique, d'installation brutale, persistant au moins 24 heures (ou décès) et d'origine vasculaire présumée.

financement des établissements de santé, des règles de codage, ainsi que des contrôles et des conditions de recueil du PMSI MCO. À cet égard, notons que l'exhaustivité et le chaînage du PMSI MCO se sont améliorés pendant la période d'étude, de 96% à près de 100% dès 2006 pour l'exhaustivité, selon la Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (Drees), et de 92% à 99% pour le chaînage [6].

Durant l'ensemble de la période étudiée, le diagnostic principal était la pathologie qui avait le plus consommé de ressources. Mais le recul est encore relativement faible, et de ce fait sensible à des phénomènes intercurrents transitoires susceptibles d'avoir un impact sur ces pathologies, en particulier pour les dernières années de la période. De fait, une première étude portant sur les hospitalisations<sup>9</sup> pour AVC survenues entre 2000-2006 avait déjà observé une réduction significative des taux standardisés après 65 ans, mais sans évolution significative pour les plus jeunes [18]. [Les résultats de cette nouvelle étude devront être confirmés sur une période plus longue.

En outre, l'étude ne concerne que les AVC (et AIT) hospitalisés. Par ailleurs, le PMSI ne permet pas l'étude des évolutions pour les différents types d'AVC. En effet, l'utilisation du codes CIM10 imprécis I64, qui était importante en début de période (23,9% en 2002), a fortement diminué entre 2002 et 2008 (-40,8%), avec en miroir une augmentation des codes d'infarctus cérébraux, d'hémorragies intracérébrales et d'hémorragies méningées. De ce fait, l'évolution des taux standardisés par types d'AVC reflète avant tout l'amélioration des pratiques de codage dans le PMSI. Enfin, le PMSI MCO ne permet pas de connaître la gravité des AVC.

## Conclusion

Entre 2002 et 2008, le nombre de personnes hospitalisées pour AVC a augmenté de 10,9%, alors que le taux standardisé sur l'âge a globalement diminué de 2,6%. L'analyse par sexe et classe d'âge montre que les taux standardisés ont augmenté pour les hommes âgés de 25 à 64 ans et pour les femmes de 15 à 54 ans, alors qu'à partir de 65 ans ces taux ont diminué pour les deux sexes. Ces évolutions doivent toutefois être confirmées par la poursuite de la surveillance épidémiologique des AVC, afin de faire la part de l'effet induit par les améliorations diagnostiques et de la prise en charge hospitalière

plus systématique des AVC mineurs. Il est également nécessaire de surveiller l'évolution de l'ensemble des facteurs de risque vasculaire ayant un fort impact sur les AVC, et particulièrement de l'hypertension artérielle, du tabagisme, de l'obésité, de l'alimentation déséquilibrée, de l'insuffisance d'activité physique, du diabète, des dyslipidémies, ainsi que du risque vasculaire global. Soulignons surtout l'importance de la prévention et, le cas échéant, de la détection, du traitement et du contrôle des facteurs de risque dans toutes les classes d'âge et générations.

## Références

- [1] Ménard J, de Peretti C. Maladies cardiovasculaires. In : Traité de santé publique, 2<sup>e</sup> édition. Paris: Flammarion Médecine-Sciences. 2007:342-9.
- [2] CépiDc. Objectif 72 – Accidents vasculaires cérébraux. In : L'état de santé de la population en France – Suivi des objectifs annexés à la loi de santé publique – Rapport 2011. Drees. Disponible à [http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/esp2011\\_69\\_maladies\\_cardio\\_obj72.pdf](http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/esp2011_69_maladies_cardio_obj72.pdf)
- [3] Bejot Y, Durier J, Binquet C, Jooste V, Caillier M, Rouaud O, et al. Évolution des taux d'incidence des accidents vasculaires cérébraux à Dijon, France, 1985-2004. Bull Epidemiol Hebd. 2007;(17):140-2.
- [4] Bejot 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. Cerebrovasc Dis. 2007; 24: 439-44.
- [5] Khellaf M, Quantin C, d'Athis P, Fassa M, Jooste V, Hervieu M, et al. Age-period cohort analysis of stroke incidence in Dijon from 1985 to 2005. Stroke. 2010;41:2762-7.
- [6] Agence technique de l'information sur l'hospitalisation. Aide à l'utilisation des informations de chaînage. Juillet 2011. Disponible à <http://www.atih.sante.fr/index.php?id=0009700001FF>
- [7] Beaumel C, Pla A, Vatan M. Insee Résultats, coll. Société. 2010 (109).
- [8] Rothwell PM, Algra A, Amarenco P. Medical treatment in acute and long-term secondary prevention after transient ischaemic attack and ischaemic stroke. Lancet. 2011;377:1681-92.
- [9] Hong KS, Yegiaian S, Lee M, Lee J, Saver JL. Declining stroke and vascular event recurrence rates in secondary prevention trials over the past 50 years and consequences for current trial design. Circulation. 2011;123:2111-9.
- [10] Lewsey J, Jhund PS, Gillies M, Chalmers JW, Redpath A, Briggs A, et al. Temporal trends in hospitalisation for stroke recurrence following incident hospitalisation for stroke in Scotland. BMC Med. 2010;8:23.
- [11] Raffe F, Jacquin A, Milleret, O, Durier J, Sauze D, Peyron C, et al. Evaluation of the possible impact of a care network for stroke and transient ischemic attack on rates of recurrence. Eur Neurol. 2011; 65:239-44.

[12] Fang J, Alderman MH, Keenan NL, Croft JB. Declining US stroke hospitalization since 1997: National Hospital Discharge Survey, 1988-2004. Neuroepidemiology 2007;29:243-9.

[13] Towfighi A, Markovic D, Ovbiagele. Recent patterns of sex-specific midlife stroke hospitalization rates in the United States. Stroke. 2011;42:3029-33.

[14] Lewsey JD, Jhund PS, Gillies M, Chalmers JW, Redpath A, Kelso L, et al. Age- and sex-specific trends in fatal incidence and hospitalized incidence of stroke in Scotland, 1986 to 2005. Circ Cardiovasc Qual Outcomes. 2009;2(5):475-83.

[15] Ford ES, Capewell S. Coronary heart disease mortality among young adults in the U.S. from 1980 through 2002: concealed leveling of mortality rates. J Am Coll Cardiol. 2007; 50(22): 2128-32.

[16] O'Flaherty M, Ford E, Allender S, Scarborough P, Capewell S. Coronary heart disease trends in England and Wales from 1984 to 2004: concealed levelling of mortality rates among young adults. Heart. 2008; 94(2):178-81.

[17] Wagner A, Ruidavets JB, Montaye M, Bingham A, Ferrières J, Amouyel P, et al. Évolution de la maladie coronaire en France de 2000 à 2007. Bull Epidemiol Hebd. 2011;(40-41):415-19.

[18] Béjot Y, Aouba A, Peretti C de, Grimaud O, Aboa-Eboulé C, Chin F, Woimant 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;30:346-54.

[19] 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; 376:112-23.

[20] Inserm, TNS healthcare, Roche. Obépi 2009. Enquête épidémiologique nationale sur le surpoids et l'obésité. Disponible à : [http://www.roche.fr/gear/newcontents/servlet/staticfilesServlet?type=dat&communityId=re719001&id=static/attached-file/re7300002/re72700003/AttachedFile\\_10101.pdf](http://www.roche.fr/gear/newcontents/servlet/staticfilesServlet?type=dat&communityId=re719001&id=static/attached-file/re7300002/re72700003/AttachedFile_10101.pdf) [consulté 30/06/2011]

[21] 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 Epidemiol Hebd. 2010;(42-43):425-31.

[22] Oddoux K, Peretti-Watel P, Baudier F. Tabac. In : Baromètre santé 2000 – Résultats. CFES 2001. pp 77-118.

[23] Beck F, Guignard R, Richard J-B, Wilquin JL, Peretti-Watel P. Premiers résultats du baromètre santé 2010 – Évolutions récente du tabagisme en France. Inpes. Disponible à : <http://www.inpes.sante.fr/30000/pdf/Evolutions-recentes-tabagisme-barometre-sante2010.pdf> [consulté 28/10/2011]

[24] Wolff V, Lauer V, Rouyer O, Sellal F, Meyer N, Raul JS, et al. Cannabis use, ischemic stroke and multifocal intracranial vasoconstriction – A prospective study in 48 consecutive young patients. Stroke. 2011;42:1778-80.

<sup>9</sup> Et non les personnes.