

> **SOMMAIRE // Contents**

ARTICLE // Article

Létalité à 28 jours après un accident vasculaire cérébral selon l'étiologie et le sexe, registre des AVC de Lille, 2008-2017  
// Comparison of 28-day stroke case fatality by etiology and sex, Lille stroke register, 2008-2017 .....p. 336

**Victoria Gauthier et coll.**

Inserm UMR1167, RID-AGE (Risk factors and molecular determinants of aging-related diseases), Université de Lille, CHU et Institut Pasteur de Lille, France

ARTICLE // Article

Épidémie de dermatophytoses à *Trichophyton tonsurans* dans une école maternelle de l'ouest de la France, novembre 2018  
// An outbreak of *Trichophyton tonsurans* dermatophytosis in a nursery school, Western France, November 2018 .....p. 344

**Myrtille Richard et coll.**

Santé publique France - Pays de la Loire, Nantes, 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 <https://www.santepubliquefrance.fr/revues/beh/bulletin-epidemiologique-hebdomadaire>

**Directeur de la publication** : Jean-Claude Desenclos, directeur scientifique, adjoint à la directrice générale de Santé publique France  
**Rédactrice en chef** : Valérie Colombani-Cocuron, Santé publique France, [redaction@santepubliquefrance.fr](mailto:redaction@santepubliquefrance.fr)  
**Rédactrices en chef adjointes** : Frédérique Biton-Debernardi et Jocelyne Rajnchapel-Messai  
**Secrétariat de rédaction** : Marie-Martine Khamassi, Farida Mihoub  
**Comité de rédaction** : Raphaël Andler, Santé publique France; Thierry Blanchon, Iplesp; Florence Bodeau-Livinec, EHESP; Bertrand Gagnière, Santé publique France - Bretagne; Isabelle Grémy, ORS Île-de-France; Anne Guinard/Damien Mouly, Santé publique France - Occitanie; Nathalie Jourdan-Da Silva, Santé publique France; Philippe Magne, Santé publique France; Valérie Olié, Santé publique France; Alexia Peyronnet, Santé publique France; Annabel Rigou, Santé publique France; Hélène Therre, Santé publique France; Sophie Vaux, Santé publique France; Isabelle Villena, CHU Reims.  
**Santé publique France** - Site Internet : <http://www.santepubliquefrance.fr>  
**Préresse** : Jouve  
**ISSN** : 1953-8030

## LÉTALITÉ À 28 JOURS APRÈS UN ACCIDENT VASCULAIRE CÉRÉBRAL SELON L'ÉTIOLOGIE ET LE SEXE, REGISTRE DES AVC DE LILLE, 2008-2017

// COMPARISON OF 28-DAY STROKE CASE FATALITY BY ETIOLOGY AND SEX, LILLE STROKE REGISTER, 2008-2017

Victoria Gauthier, Dominique Cottel, Philippe Amouyel, Jean Dallongeville, Aline Meirhaeghe (aline.meirhaeghe@pasteur-lille.fr)

Inserm UMR1167, RID-AGE (Risk factors and molecular determinants of aging-related diseases), Université de Lille, CHU et Institut Pasteur de Lille, France

Soumis le 10.01.2020 // Date of submission: 01.10.2020

### Résumé // Abstract

**Introduction** – Les accidents vasculaires cérébraux (AVC) ont des étiologies multiples qui affectent le pronostic fonctionnel et vital des patients. Notre objectif était de mesurer et de comparer la létalité à 28 jours associée aux AVC selon l'étiologie et le sexe, dans un échantillon de population générale français.

**Méthodes** – Les données proviennent du registre des AVC de Lille qui recueille tous les cas d'AVC des résidents âgés de 35 ans et plus. Tous les cas enregistrés entre 2008 et 2017 ont été inclus dans cette étude. La létalité a été recueillie à 28 jours.

**Résultats** – Sur 2 933 AVC, les AVC hémorragiques et ischémiques représentaient respectivement 16% et 84% des cas et les taux de létalité étaient de 48% et 15%. La majorité des décès (75%) survenait avant 6 jours après un AVC hémorragique et avant 16,5 jours après un AVC ischémique. Les taux de létalité n'étaient pas différents en fonction du sexe après un AVC hémorragique, mais étaient supérieurs chez les femmes par rapport aux hommes (18% vs 12% respectivement) après un AVC ischémique. Cette différence disparaissait après ajustement sur l'âge. Parmi les AVC ischémiques, les AVC cardio-emboliques (34%) et de causes indéterminées (33%) étaient les plus fréquents avec des taux de létalité respectifs de 16% et 18%. Les AVC des grosses artères (11%) et les AVC lacunaires (10%) étaient minoritaires avec des taux de létalité de 3%.

**Conclusion** – La létalité des AVC est élevée et rapide après un AVC hémorragique et comparativement plus faible après un AVC ischémique, en particulier pour les AVC des grosses artères ou lacunaires.

**Background and aims** – Strokes have multiple etiologies that affect their functional prognosis and mortality. The aim of our study was to measure and compare 28-days stroke case fatality by etiology and sex in a population-based study.

**Methods** – Data were obtained from the stroke population-based register which continuously monitors the adult population of 35 years old and older living in the city of Lille. All reported stroke events over the 2008-2017 period were included in this study. Case-fatality was collected at 28 days.

**Results** – Out of 2,933 strokes, 16% were hemorrhagic strokes and 84 % were ischemic strokes, with a 28-day case-fatality rate of 48% and 15% respectively. The majority of deaths (75%) occurred before 6 days after a hemorrhagic stroke and before 16.5 days after an ischemic stroke. Case fatality rates were not different for men and women after a hemorrhagic stroke, while they were higher for women than for men (18% vs 12% respectively) after an ischemic stroke. This difference disappeared after adjusting for age. Cardioembolic (34%) and strokes of undetermined cause (33%) were the most common strokes with case fatality rates of 16% and 18% respectively. Large artery atherosclerosis (11%) and lacunar strokes (10%) represented a minority with case fatality rates of 3%.

**Conclusion** – Case fatality is high and rapid after a hemorrhagic stroke and is comparatively lower after an ischemic stroke, especially for strokes of large arteries and lacunar strokes.

**Mots-clés** : Accident vasculaire cérébral, Mortalité, Survie, Registre de morbi-mortalité

// **Keywords**: Stroke, Mortality, Survival, Morbidity and mortality register

### Introduction

L'accident vasculaire cérébral (AVC) est une maladie grave en raison du grand nombre de décès prématurés et de l'invalidité qu'il provoque chez de nombreux survivants. Il induit une charge importante sur les familles, les soignants et les services

de santé<sup>1</sup>. Avec le vieillissement démographique des populations, la prévalence de cette maladie tend à augmenter. En France, les travaux du registre des AVC de Dijon, qui représentaient jusqu'à très récemment la principale source de données épidémiologiques des AVC en France, indiquent que le nombre total d'AVC augmentera de 55% d'ici 2030 à Dijon<sup>2,3</sup>.

La létalité après un AVC varie en Europe selon les pays <sup>4</sup> et, en France, selon les régions <sup>5</sup>. Elle dépend directement de l'étiologie et des mécanismes physiopathologiques des AVC <sup>6,7</sup>. En France, les bases de données médico-économiques ne permettent pas d'analyser précisément les données par type d'AVC, en raison de la part d'AVC non caractérisés comme étant hémorragiques ou ischémiques, qui est évaluée à 44% en 2013 <sup>5</sup>, et de la déclinaison selon la classification TOAST, qui ne peut être réalisée <sup>7,8</sup>.

Afin de mieux connaître les besoins médicaux nécessaires pour leur prise en charge, une connaissance précise des dynamiques d'évolution des AVC et de leur conséquence sur la survie est indispensable, notamment en fonction de leurs étiologies. L'objectif de notre étude était donc de mesurer et de comparer la létalité à 28 jours, associée aux AVC en fonction de l'étiologie et du sexe, dans un échantillon de population générale. Pour cela, nous avons utilisé les données exhaustives du registre de morbi-mortalité des AVC de la ville de Lille, entre 2008 et 2017.

## Méthodes

### Le registre des AVC de Lille

Le registre des AVC de Lille, créé en 2008, est accrédité par Santé publique France et l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm). Le registre a été décrit en détail précédemment <sup>9</sup>. Il surveille en continu la population adulte de 35 ans ou plus vivant à Lille et dans les villes voisines de Lomme et de Hellemmes. Tous les AVC enregistrés entre le 1<sup>er</sup> janvier 2008 et le 31 décembre 2017 ont été inclus dans la présente étude. Selon les données nationales du recensement de 2016, la zone surveillée comptabilisait 232 737 habitants, dont 94 331 âgés de 35 ans ou plus. L'exhaustivité du recueil des cas d'AVC est assurée grâce à de nombreuses sources : hôpitaux des secteurs publics et privés, cliniques, établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes (Ehpad), Samu, médecins généralistes et centres de réadaptation. Tous les AVC incidents (le premier AVC) et les récurrences d'AVC sont recensés, que le patient soit hospitalisé ou non. Le diagnostic d'AVC est défini (selon les critères de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et la classification internationale des maladies) comme « le développement rapide de signes cliniques localisés ou globaux de dysfonction cérébrale avec des symptômes durant plus de 24 heures, pouvant conduire à la mort, sans autre cause apparente qu'une origine vasculaire » <sup>1</sup>.

Ainsi, les accidents ischémiques transitoires avec un déficit neurologique de moins de 24 heures (AIT) ne sont pas recueillis dans le registre. En revanche, les patients traités par thrombolyse ou thrombectomie et ayant récupéré en moins de 24 heures y sont inclus. Sont exclus du registre : les tumeurs cérébrales, hématomes sous-duraux traumatiques, la sclérose en plaques, l'épilepsie, les migraines. Les données cliniques et de l'imagerie cérébrale ont été utilisées pour définir le type d'AVC : infarctus cérébral,

hémorragie intracérébrale spontanée, hémorragie sous-arachnoïdienne (non incluse dans la présente étude). Une petite partie des résidents de Lille qui font un AVC ne passent pas par l'hôpital et ne bénéficient pas, de ce fait, d'un bilan étiologique. Il s'agit en général de personnes âgées et dont la condition physique est très altérée. Ces patients pour lesquels un bilan n'a pu être établi ne sont pas inclus dans la présente étude. Leur taux de létalité est de 69%.

Le nombre annuel moyen de sources par cas est de 3,2 ± 1,1.

### Étiologie de l'accident ischémique cérébral

Les critères de TOAST (*Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment*) ont été utilisés pour définir les sous-types d'AVC ischémiques classés en cinq grandes catégories mécanistiques : AVC cardio-emboliques, infarctus cérébral des grosses artères, infarctus cérébral lacunaire, infarctus cérébral autre et infarctus cérébral de cause indéterminée <sup>10</sup>.

### Analyses statistiques

Les taux de létalité à 28 jours ont été calculés avec au numérateur, respectivement, le nombre de patients victimes d'AVC décédés dans les 28 jours, et au dénominateur le nombre de patients victimes d'AVC, puis comparés par des tests du Chi2. Ces taux ont ensuite été standardisés sur l'âge de la population de la France métropolitaine de 2011 (source : Insee). Des courbes de survie ont été réalisées avec la méthode Kaplan-Meier puis comparées avec le test du Log-rank lorsque les conditions de validité le permettaient. Enfin, chez les patients décédés, les délais entre l'apparition de l'AVC et le décès ont été représentés par des *box plots* en fonction du sexe et du type de l'AVC et ont été comparés par des tests de Kruskal-Wallis.

L'interaction âge x sexe a été étudiée en incluant le terme d'interaction approprié dans un modèle de régression logistique. Le seuil de significativité a été fixé à 5%. Les analyses statistiques ont été effectuées avec le logiciel R<sup>®</sup> (version 3.5) <sup>11</sup>.

### Aspects éthiques

Le Registre des AVC de Lille a été approuvé par le Comité national des registres (référence : 2015/04/07) et par la Commission nationale de l'informatique et des libertés (Cnil).

## Résultats

Entre 2008 et 2017, 3 131 AVC de tous types ont été recensés, parmi lesquels nous avons exclus : 103 (3,3%) hémorragies méningées, 91 (2,9%) AVC sans bilan établi (type d'AVC non précisé) et 4 (0,1%) patients perdus de vue pour le suivi à 28 jours. Nos analyses sont donc basées sur 2 933 AVC dont 80% sont des événements incidents.

Le tableau 1 montre l'effectif total et l'âge moyen en fonction du sexe et de l'étiologie de l'AVC. Parmi les 2 933 AVC, 479 étaient hémorragiques (16%) et

Tableau 1

## Effectif total et âge moyen selon le sexe et l'étiologie de l'AVC. Registre des AVC de Lille, France, 2008-2017

|                          | Effectif n (%) |            |            |         | Âge (ans) |         |         |
|--------------------------|----------------|------------|------------|---------|-----------|---------|---------|
|                          | Total          | Hommes     | Femmes     | p       | Hommes    | Femmes  | p       |
| <b>AVC hémorragiques</b> | 479 (16)       | 228 (48)   | 251 (52)   | 0,29    | 69 ± 14   | 78 ± 14 | <0,0001 |
| <b>AVC ischémiques</b>   | 2 454 (84)     | 1 089 (44) | 1 365 (56) | <0,0001 | 70 ± 13   | 77 ± 14 | <0,0001 |
| Cardioemboliques         | 840 (34)       | 299 (36)   | 541 (64)   | <0,0001 | 73 ± 12   | 81 ± 12 | <0,0001 |
| Causes indéterminées     | 815 (33)       | 368 (45)   | 447 (55)   | <0,01   | 69 ± 13   | 76 ± 15 | <0,0001 |
| Grosses artères          | 271 (11)       | 162 (60)   | 109 (40)   | <0,01   | 71 ± 12   | 75 ± 12 | <0,05   |
| Lacunaires               | 247 (10)       | 127 (51)   | 120 (49)   | 0,66    | 69 ± 14   | 76 ± 13 | <0,0001 |
| Autres                   | 113 (5)        | 59 (52)    | 54 (48)    | 0,64    | 59 ± 13   | 63 ± 19 | 0,24    |

AVC : accident vasculaire cérébral ; Âge : moyenne ± écart-type.

Tableau 2

## Taux de létalité par type d'AVC, standardisés sur l'âge de la population française et bruts selon le sexe et l'âge. Registre des AVC de Lille, France, 2008-2017

|                          | Taux de létalité standardisés * % [IC95%] | Taux de létalité bruts % [IC95%] |            |            |         |            |            |         |
|--------------------------|---|----------------------------------|------------|------------|---------|------------|------------|---------|
|                          |   | Total                            | Hommes     | Femmes     | p       | <75 ans    | ≥75 ans    | p       |
| <b>AVC hémorragiques</b> | 42 [32-52]                                | 48 [44-53]                       | 46 [39-52] | 51 [45-57] | 0,24    | 41 [35-48] | 54 [48-60] | <0,01   |
| <b>AVC ischémiques</b>   | 9 [7-11]                                  | 15 [14-17]                       | 12 [10-14] | 18 [16-20] | <0,0001 | 8 [7-10]   | 21 [19-23] | <0,0001 |
| Cardioemboliques         | 9 [5-12]                                  | 16 [14-19]                       | 12 [9-17]  | 19 [16-22] | <0,05   | 9 [6-13]   | 20 [17-24] | <0,0001 |
| Causes indéterminées     | 8 [6-10]                                  | 18 [16-21]                       | 16 [12-20] | 20 [17-24] | <0,09   | 7 [5-10]   | 29 [25-33] | <0,0001 |
| Grosses artères          | 1 [0-2]                                   | 3 [2-6]                          | 1 [0-5]    | 6 [3-11]   | <0,06   | 1 [0-5]    | 5 [2-10]   | 0,15    |
| Lacunaires               | 1 [0-2]                                   | 3 [1-6]                          | 2 [0-6]    | 4 [2-9]    | 0,27    | 2 [0-6]    | 4 [2-9]    | 0,45    |
| Autres                   | 17 [9-25]                                 | 19 [12-27]                       | 17 [9-28]  | 20 [12-33] | 0,64    | 17 [11-26] | 24 [11-43] | 0,43    |

IC95% : intervalle de confiance à 95% ; AVC : accident vasculaire cérébral.

\* standardisés sur l'âge de la population française de 2011.

2 454 étaient ischémiques (84%). Il n'y avait pas de différence d'effectif selon le sexe parmi les AVC hémorragiques ( $p=0,29$ ), tandis qu'il y avait plus de femmes que d'hommes parmi les AVC ischémiques ( $p<0,0001$ ). Parmi les AVC ischémiques, il y avait 34% d'AVC cardioemboliques, 33% d'infarctus cérébraux de cause indéterminée, 11% d'AVC ischémiques des grosses artères, 10% d'AVC lacunaires et 5% d'infarctus cérébraux d'autres causes. En dehors de la classification TOAST, on pouvait également répertorier 5% d'infarctus cérébraux « probables » et 2% d'infarctus cérébraux de causes multiples (données non présentées). Les AVC cardioemboliques et les infarctus cérébraux de cause indéterminée étaient plus fréquents chez les femmes que chez les hommes ( $p<0,01$ ), tandis que les AVC des grosses artères étaient plus fréquents chez les hommes ( $p<0,01$ ).

Les femmes étaient 4 à 9 ans plus âgées que les hommes en moyenne ( $p<0,05$ ) pour tous les types d'AVC hormis pour les AVC ischémiques d'autres causes. On note par ailleurs que l'âge moyen des patients après un AVC d'autres causes était inférieur à l'âge moyen des autres patients victimes d'un AVC ischémique ( $61\pm 16$  ans vs  $75\pm 14$  ans,  $p<0,0001$ ).

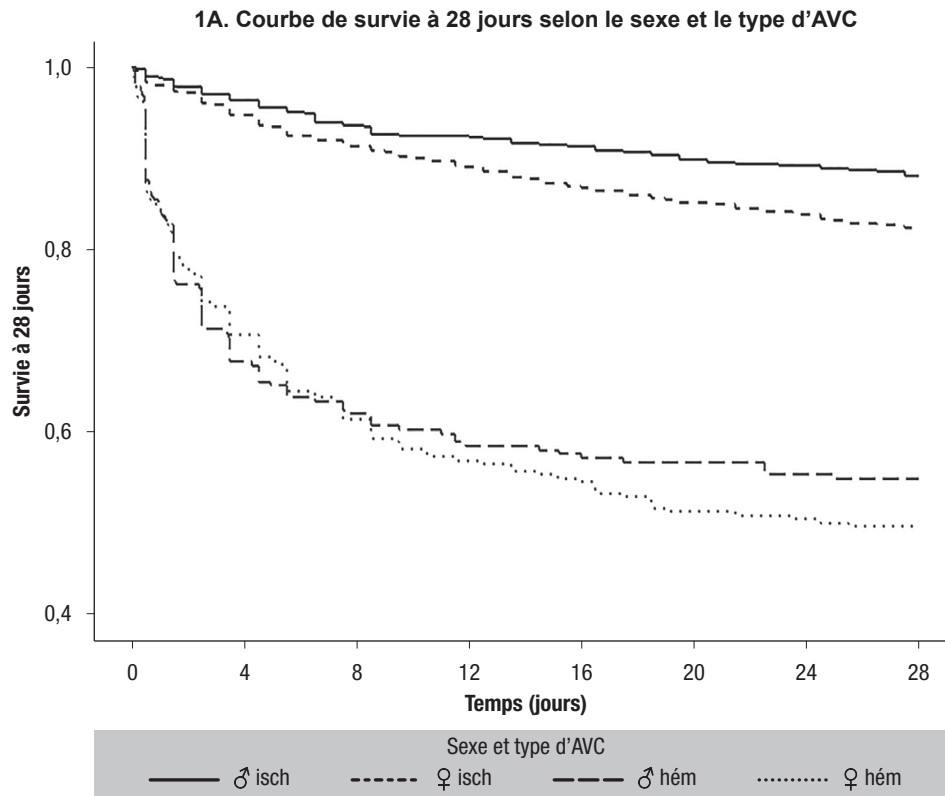
La figure 1A montre les courbes de survie à 28 jours après un AVC ischémique ou hémorragique. La survie

était inférieure après un AVC hémorragique comparativement à l'AVC ischémique ( $p$  log-rank test  $<0,0001$ ). Aucune différence de survie à 28 jours n'était observée entre les hommes et les femmes après un AVC hémorragique, alors qu'elle était inférieure chez les femmes par rapport aux hommes après un AVC ischémique ( $p$  log-rank test  $<0,0001$ ). La figure 1B montre la distribution du délai (en jours) entre l'AVC et le décès, chez les patients décédés à 28 jours. Parmi les patients décédés d'un AVC hémorragique, 75% des décès survenaient avant 6 jours. Après un AVC ischémique, 75% des décès survenaient avant 16,5 jours ( $p$  Kruskal-test ischémiques vs hémorragique  $<0,0001$ ). Ces délais ne différaient pas significativement par sexe.

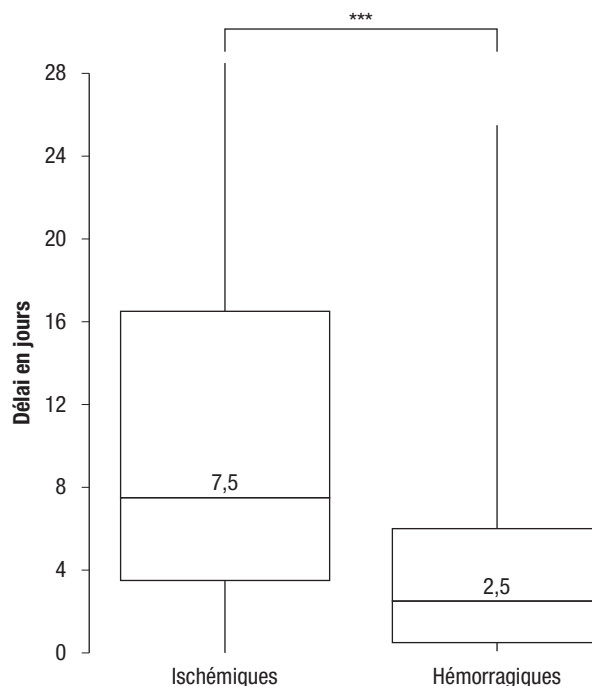
Le tableau 2 montre les taux de létalité à 28 jours par sexe et par âge. Ce taux étaient de 48% après un AVC hémorragique et de 15% après un AVC ischémique ( $p<0,0001$ ). Ils ne différaient pas entre les hommes et les femmes après un AVC hémorragique (46% et 51% respectivement,  $p=0,24$ ), et étaient sensiblement plus élevés chez les sujets de plus de 75 ans que chez les sujets de moins de 75 ans (54% et 41% respectivement,  $p<0,01$ ), sans différence entre les hommes et les femmes en fonction de l'âge (figure 2). Après un AVC ischémique, les taux de létalité à 28 jours étaient, respectivement, de 12% et 18% parmi les hommes et les femmes

Figure 1

Courbes de survie selon le sexe et le type d'accident vasculaire cérébral (AVC) et *box plot* de la durée entre l'AVC et le décès, selon le type d'AVC. Registre des AVC de Lille, 2008-2017



1B. Box plot du délai (en jours) entre l'apparition de l'AVC et le décès, par type d'AVC



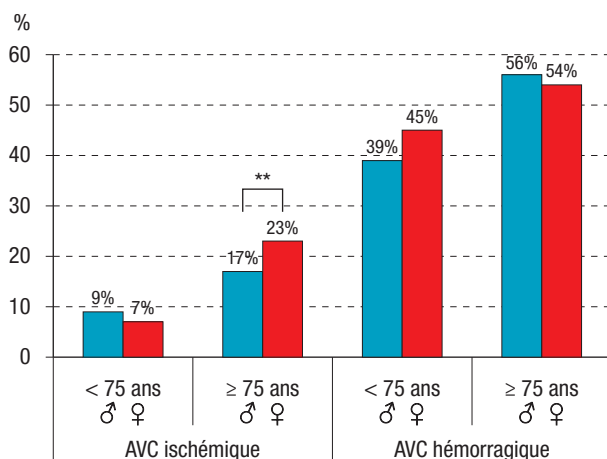
Isch : AVC ischémique ; Hém : AVC hémorragique ; ♀ : Femmes ; ♂ : Hommes \*\*\*  $p < 0,0001$ .

( $p < 0,0001$ ) et, en stratifiant sur l'âge 75 ans, les taux étaient sensiblement plus élevés chez les sujets de plus de 75 ans que chez les sujets de moins de 75 ans (21% et 8% respectivement,  $p < 0,0001$ ). La différence de létalité entre les hommes et

les femmes n'était observée qu'après 75 ans (17% chez les hommes et 23% chez les femmes après 75 ans,  $p < 0,01$ ,  $p$  interaction  $< 0,05$ ) (figure 2). Après ajustement sur l'âge, la différence de létalité selon le sexe disparaissait.

Figure 2

**Taux de létalité selon le sexe, le type d'accident vasculaire cérébral (AVC) et l'âge. Registre des AVC de Lille, 2008-2017**



♀ : Femmes ; ♂ : Hommes ; \*\* p<0,01.

La figure 3A montre les courbes de survie à 28 jours par type d'AVC ischémique. Les survies à 28 jours étaient plus faibles après un AVC cardio-embolique, de cause indéterminée ou d'autres causes, comparées aux survies après un AVC des grosses artères ou un AVC lacunaire. En effet, les taux de létalité à 28 jours étaient de 16%, 18% et 19%, respectivement, pour les AVC cardio-emboliques, les AVC de causes indéterminées et les AVC d'autres causes (tableau 2). Les taux de létalité à 28 jours après un AVC ischémique des grosses artères et un AVC lacunaire étaient les plus faibles (3%, p<0,0001 comparés au taux létalité des AVC cardio-emboliques).

Les délais entre l'AVC et le décès étaient significativement différents selon l'étiologie de l'AVC ischémique (p Kruskal-test <0,05) (figure 3B). Les analyses en sous-groupes montrent une différence significative entre les AVC lacunaires et les infarctus cérébraux des grosses artères (p<0,05). En effet, parmi les individus décédés à 28 jours, la proportion de décès la première semaine était d'environ 50% pour tous les AVC ischémiques, excepté pour les victimes d'AVC lacunaires, qui décédaient majoritairement au cours de la troisième semaine.

**Discussion**

Dans le registre des AVC de Lille, entre 2008 et 2017, les AVC hémorragiques et les AVC ischémiques représentaient 16% et 84% des événements respectivement. Le taux de létalité à 28 jours était de 48% pour les hémorragiques et de 15% pour les ischémiques. Ces résultats sont en accord avec les données de la littérature qui montrent une surmortalité après un AVC hémorragique comparativement à un AVC ischémique en Europe et en France 4,8,12. En outre, nos données ont montré que les décès du premier mois (28 jours) survenaient très rapidement (75% avant 6 jours pour les AVC hémorragiques et 75% avant 16,5 jours pour les AVC

ischémiques). Une récente étude de survie réalisée à Dijon en France, montre que ces profils de survie différents entre AVC ischémiques et hémorragiques, persistent à long terme<sup>13</sup>.

Dans notre étude, l'âge moyen était 4 à 9 ans plus élevé chez les femmes que chez les hommes pour tous les sous-types d'accident vasculaire cérébral, ce qui suggère que les femmes sont protégées contre les événements cérébrovasculaires à un âge plus jeune. Cependant, la proportion plus élevée de femmes dans les catégories d'âges les plus élevées de la population et l'augmentation du risque vasculaire avec l'âge se traduisent, en nombre absolu, par un plus grand nombre de décès par AVC chez les femmes dans la population. La létalité à 28 jours après un AVC hémorragique ne différait pas entre les femmes et les hommes quel que soit l'âge. Ces résultats sont cohérents avec la littérature qui montre que la létalité à 28 jours après un AVC hémorragique ne diffère pas selon le sexe<sup>14</sup>.

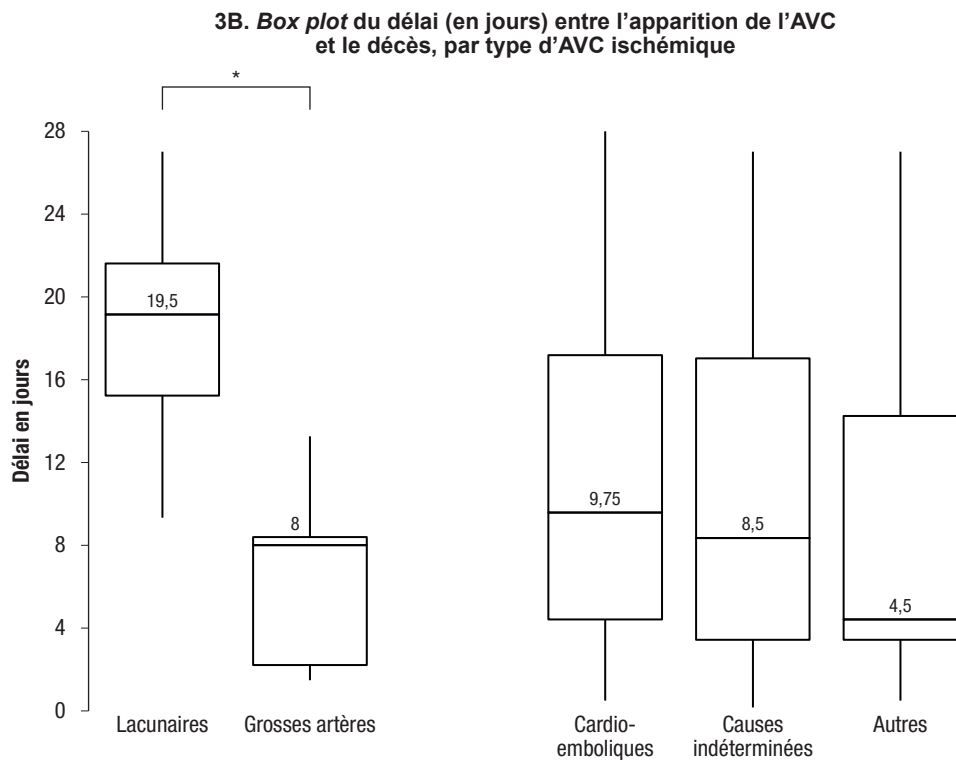
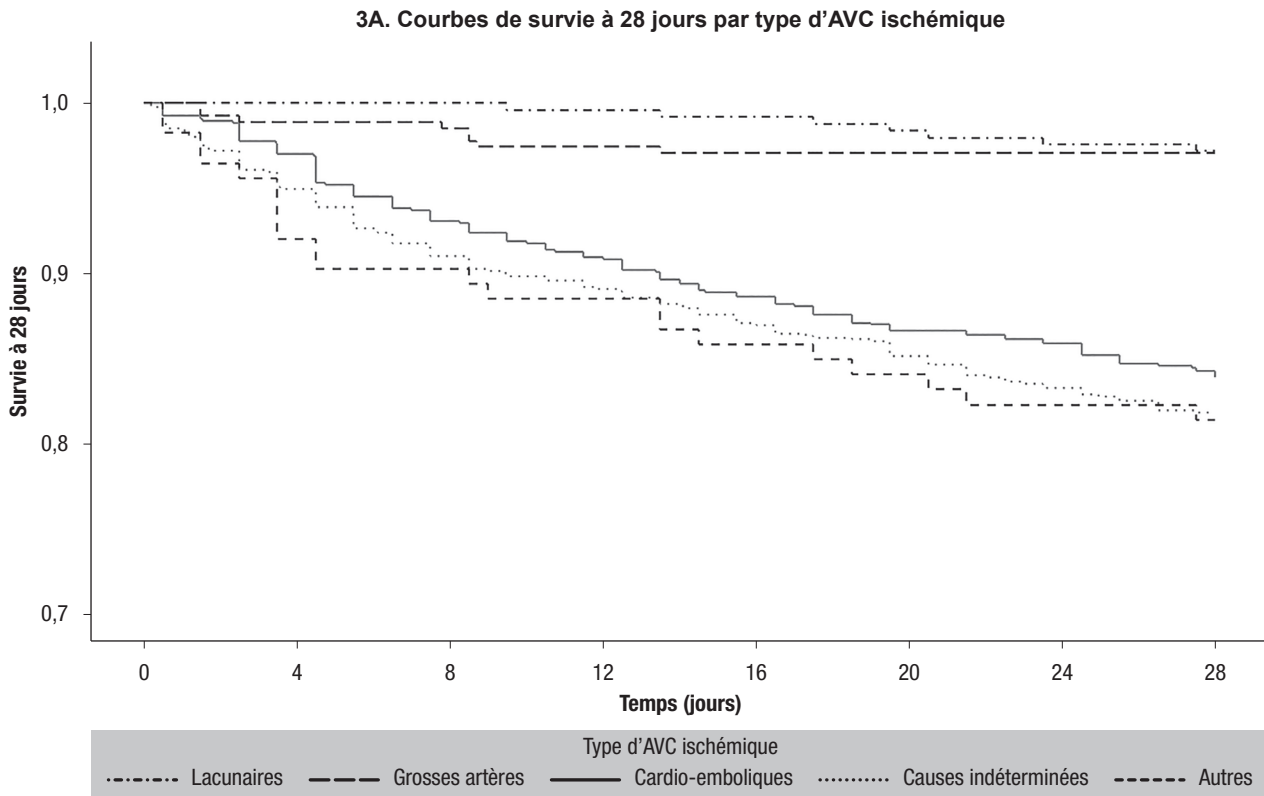
À l'inverse, des différences de létalité ont été observées selon le sexe et l'âge pour les AVC ischémiques, avec des taux légèrement plus élevés chez les femmes que chez les hommes, après 75 ans. Des taux de létalité à 28 jours plus élevés chez la femme étaient déjà observés par les trois registres d'AVC français entre 2008 et 2012<sup>15</sup>. Cependant, une analyse plus approfondie des événements après 75 ans a montré que la différence de sexe disparaissait après ajustement sur l'âge, ce qui suggère que l'âge était le principal déterminant de cette différence de sexe. Ces données concordent avec des données récentes de l'AVC ischémique dans lesquelles la mortalité plus élevée observée chez les femmes par rapport aux hommes, était principalement liée à leur âge avancé<sup>13,16</sup>.

Les AVC cardio-emboliques et de causes indéterminées représentaient 34% et 33% de l'ensemble des AVC, suivis par les AVC des grosses artères (11%) et les AVC lacunaires (10%). Les AVC cardio-emboliques et de causes indéterminées étaient plus fréquents chez les femmes, alors que l'inverse était observé pour les grosses artères. L'âge moyen de survenue était plus élevé chez les femmes que chez les hommes pour toutes les formes d'AVC, sauf les AVC d'autres causes. Ces différences peuvent s'expliquer par la supériorité numérique des femmes dans les tranches d'âges plus élevées et l'augmentation de la prévalence de la fibrillation atriale avec l'âge<sup>17</sup>. À l'inverse, les AVC d'autres causes sont plus fréquents chez les jeunes en raison de la part plus élevée de dissections cervicales qui surviennent généralement chez des sujets plus jeunes<sup>18</sup>.

La létalité variait aussi selon l'étiologie des AVC ischémiques. Les taux étaient plus élevés après un AVC cardio-embolique, un AVC de cause indéterminée et un AVC d'autre cause (16%, 18% et 19% respectivement) qu'après un AVC des grosses artères ou un AVC lacunaire (de l'ordre de 3%). Les données de létalité à 1 mois par sous-types d'AVC ischémiques sont rares<sup>19-22</sup>. Dans notre étude, le taux de létalité

Figure 3

**Courbes de survie et *box plot* de la durée entre l'accident vasculaire cérébral (AVC) et le décès, selon le type d'AVC ischémique. Registre des AVC de Lille, 2008-2017**



\* p<0,05.

à 28 jours pour les AVC des grosses artères (3%) fait partie des taux rapportés les plus bas (entre 3% et 17%), tandis que le pronostic favorable des AVC lacunaires est comparable à ceux retrouvés dans la littérature et ailleurs en France (entre 1% et 4%)<sup>4,20</sup>.

Enfin, une étude libanaise récente a retrouvé une létalité à 1 mois similaire pour les AVC cardio-embolique (9 sur 53, 17%) et un taux plus faible pour les AVC de cause indéterminée (6 sur 45, 13%)<sup>21</sup>. Par ailleurs, les décès du premier mois (28 jours)

survenaient très rapidement, 50% au cours de la première semaine pour tous les AVC ischémiques, excepté pour les victimes d'AVC lacunaires, qui décédaient majoritairement au cours de la troisième semaine. Ces différences de létalité peuvent s'expliquer en partie par la physiopathologie de chaque AVC. Les AVC des grosses artères affectent des vaisseaux d'un diamètre supérieur à 1,5 cm et sont caractérisés par une sténose progressive de l'artère carotide interne extra-crânienne et les AVC lacunaires sont des occlusions de petites artères cérébrales d'un diamètre inférieur à 1,5 cm. Les AVC cardio-emboliques, quant à eux, sont caractérisés par une source embolique cardiaque de survenue plus soudaine<sup>10</sup>.

L'étude de la survie limitée à 28 jours constitue une des limites de l'étude. Bien que la mortalité soit précoce après un AVC, d'autres études ont montré que 47% des décès suite à un AVC ischémique survenaient entre le 1<sup>er</sup> et le 12<sup>e</sup> mois mettant en évidence la nécessité de poursuivre la surveillance au-delà de 28 jours<sup>8</sup>. Notons également que le registre ne recueille les AVC qu'au-delà de 24 heures, alors que certains s'observent après un déficit transitoire de 10 minutes.

Ensuite, nous n'avons pas pu corrélérer la létalité avec la gravité de l'AVC, appréciée au moyen d'un score, le NIHSS (*National Institute of Health Stroke Score*), car ces données ne sont recueillies dans le registre que depuis 2014. De même, les AVC de la tranche d'âge 18-35 ans n'étant recueillis que depuis 2016, leur effectif est encore trop faible pour pouvoir être étudié. Enfin les effectifs sur 10 ans sont encore relativement peu élevés limitant la puissance statistique pour l'analyse de l'évolution des taux de létalité, notamment en fonction du sexe, de l'âge et de l'étiologie des AVC. Notons cependant une augmentation de la prise en charge par thrombolyse (11% en moyenne sur la période 2008-2012 vs 16% entre 2013 et 2017,  $p < 0,001$ ) cohérente avec les restructurations organisées dans le cadre du Plan national AVC<sup>23</sup>.

Le registre assure néanmoins un recueil exhaustif des événements sur une aire géographique donnée incluant les cas extra- et intra-hospitaliers et le statut vital à 28 jours est extrêmement bien renseigné (seulement 4 personnes perdues de vue à 28 jours sur l'ensemble de la période).

Ces données sur une période récente de 10 ans permettent de compléter avec précision les informations existantes sur la mortalité par AVC en France. Elles contribuent à affiner les projections à l'échelle nationale obtenues à partir de statistiques de mortalité. À Lille, comme en Europe, le pronostic vital des AVC hémorragiques est plus grave que celui des AVC ischémiques chez les hommes et les femmes de 35 ans et plus. Parmi les AVC ischémiques, la létalité est plus importante après un AVC cardio-embolique, de cause indéterminée et d'autres causes comparativement aux AVC des grosses artères et aux AVC lacunaires. ■

## Remerciements

Nous tenons à remercier les enquêteurs pour leur précieuse contribution à la collecte et à la validation minutieuses des données, les médecins et les neurologues qui ont contribué à ce processus.

## Liens d'intérêts

Les auteurs n'ont pas d'intérêts concurrents et ne se trouvent pas en situation de conflit d'intérêts par rapport au contenu de l'article.

## Financements

Ces travaux ont été financés par Santé publique France, l'Inserm et l'Institut Pasteur de Lille.

## Références

- [1] World Health Organization. WHO STEPS stroke manual: the WHO STEPwise approach to stroke surveillance. Geneva: WHO; 2006. 96 p. <https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/Manual.pdf>
- [2] Roth GA, Forouzanfar MH, Moran AE, Barber R, Nguyen G, Feigin VL, et al. Demographic and epidemiologic drivers of global cardiovascular mortality. *N Engl J Med*. 2015;372(14):1333-41.
- [3] Béjot Y, Bailly H, Graber M, Garnier L, Laville A, Dubourget L, et al. Impact of the ageing population on the burden of stroke: The Dijon stroke registry. *Neuroepidemiology*. 2019;52(1-2):78-85.
- [4] Béjot Y, Bailly H, Durier J, Giroud M. Epidemiology of stroke in Europe and trends for the 21st century. *Presse Med*. 2016;45(12):e391-8.
- [5] 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 Hebdomadaire*. 2017;(5):95-100. [http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2017/5/2017\\_5\\_2.html](http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2017/5/2017_5_2.html)
- [6] Lecoffre C, de Peretti C, Gabet A, Grimaud O, Woimant F, Giroud M, et al. National trends in patients hospitalized for stroke and stroke mortality in France, 2008 to 2014. *Stroke*. 2017;48(11):2939-45.
- [7] de Peretti C, Gabet A, Lecoffre C, Oberlin P, Olié V, Woimant F. Regional disparities in acute and post-acute care of stroke patients in France, 2015. *Rev Neurol*. 2018;174(7-8):555-63.
- [8] Gabet A, Grimaud O, de Peretti C, Béjot Y, Olié V. Determinants of case fatality after hospitalization for stroke in France 2010 to 2015. *Stroke*. 2019;50(2):305-12.
- [9] Meirhaeghe A, Cottel D, Cousin B, Dumont M-P, Marécaux N, Amouyel P, et al. Sex differences in stroke attack, incidence, and mortality rates in Northern France. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2018;27(5):1368-74.
- [10] Adams HP, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, et al. Classification of subtype of acute ischemic stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial. TOAST. Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment. *Stroke*. 1993;24(1):35-41.
- [11] R Core Team. A language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing; 2014. [Internet]. <https://www.r-project.org/>
- [12] Feigin VL, Lawes CMM, Bennett DA, Barker-Collo SL, Parag V. Worldwide stroke incidence and early case fatality reported in 56 population-based studies: A systematic review. *Lancet Neurol*. 2009;8(4):355-69.
- [13] Romain G, Mariet A-S, Jooste V, Duloquin G, Thomas Q, Durier J, et al. Long-term relative survival after stroke: The Dijon stroke registry. *Neuroepidemiology*. 2019;1-8.
- [14] Van Asch CJ, Luitse MJ, Rinkel GJ, van der Tweel I, Algra A, Klijn CJ. Incidence, case fatality, and functional outcome of



intracerebral haemorrhage over time, according to age, sex, and ethnic origin: A systematic review and meta-analysis. *Lancet Neurol.* 2010;9(2):167-76.

[15] Groupe des trois Registres AVC de Dijon, Brest, Lille. Comparaison des taux d'accidents vasculaires cérébraux entre les femmes et les hommes : apports des Registres de Dijon, Brest et Lille, 2008-2012. *Bull Epidémiol Hebd.* 2016;(7-8):109-17. [http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2016/7-8/2016\\_7-8\\_2.html](http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2016/7-8/2016_7-8_2.html)

[16] Phan HT, Blizzard CL, Reeves MJ, Thrift AG, Cadilhac D, Sturm J, *et al.* Sex differences in long-term mortality after stroke in the INSTRUCT (International stroke outcomes study): A meta-analysis of individual participant data. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2017;10(2).

[17] Go AS, Hylek EM, Phillips KA, Chang Y, Henault LE, Selby JV, *et al.* Prevalence of diagnosed atrial fibrillation in adults: National implications for rhythm management and stroke prevention: The Anticoagulation and risk factors in atrial fibrillation (ATRIA) study. *JAMA.* 2001;285(18):2370-5.

[18] Béjot Y, Daubail B, Debette S, Durier J, Giroud M. Incidence and outcome of cerebrovascular events related to cervical artery dissection: The Dijon stroke registry. *Int J Stroke.* 2014;9(7): 879-82.

[19] 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. *Cerebrovasc Dis.* 2007; 24(5):439-44.

[20] Béjot Y, Catteau A, Caillier M, Rouaud O, Durier J, Marie C, *et al.* Trends in incidence, risk factors, and survival in symptomatic lacunar stroke in Dijon, France, from 1989 to 2006: A population-based study. *Stroke.* 2008;39(7):1945-51.

[21] Abdo R, Abboud H, Salameh P, El Hajj T, Hosseini H. Mortality and predictors of death poststroke: Data from a multicenter prospective cohort of Lebanese stroke patients. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 2019;28(4):859-68.

[22] Lavados PM, Sacks C, Prina L, Escobar A, Tossi C, Araya F, *et al.* Incidence, case-fatality rate, and prognosis of ischaemic stroke subtypes in a predominantly Hispanic-Mestizo population in Iquique, Chile (PISCIS project): A community-based incidence study. *Lancet Neurol.* 2007;6(2):140-8.

[23] Schnitzler A, Erbault M, Solomiac A, Sainte-Croix D, Fouchard A, May-Michelangeli L, *et al.* Impact du plan AVC sur la prise en charge des accidents vasculaires cérébraux ischémiques constitués : évolution 2011-2016 des indicateurs d'évaluation de la Haute Autorité de santé. *Bull Epidémiol Hebd.* 2018;(5):78-84. [http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2018/5/2018\\_5\\_2.html](http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2018/5/2018_5_2.html)

#### Citer cet article

Gauthier V, Cotel D, Amouyel P, Dallongeville J, Meirhaeghe A. Létalité à 28 jours après un accident vasculaire cérébral selon l'étiologie et le sexe, registre des AVC de Lille, 2008-2017. *Bull Epidémiol Hebd.* 2020;(17):336-43. [http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2020/17/2020\\_17\\_1.html](http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2020/17/2020_17_1.html)

## ÉPIDÉMIE DE DERMATOPHYTOSES À *TRICHOPHYTON TONSURANS* DANS UNE ÉCOLE MATERNELLE DE L'OUEST DE LA FRANCE, NOVEMBRE 2018

// AN OUTBREAK OF *TRICHOPHYTON TONSURANS* DERMATOPHYTOSIS IN A NURSERY SCHOOL, WESTERN FRANCE, NOVEMBER 2018

Myrtille Richard<sup>1</sup>, Ronan Ollivier<sup>1</sup> (ronan.ollivier@santepubliquefrance.fr), Ludovic de Gentile<sup>2</sup>, Marie-Paule de Rusunan<sup>3</sup>, Geneviève Rollet<sup>4</sup>, Gérard Boussin<sup>5</sup>, Jean-Philippe Bouchara<sup>2</sup>, Lisa A. King<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Santé publique France - Pays de la Loire, Nantes, France

<sup>2</sup> Laboratoire de parasitologie-mycologie du Centre hospitalier universitaire, Angers, France

<sup>3</sup> Agence régionale de santé des Pays de la Loire, Cellule de veille et d'alerte, Nantes, France

<sup>4</sup> Direction des services départementaux de l'Éducation nationale de Maine-et-Loire, France

<sup>5</sup> Direction santé publique, Ville d'Angers, France

Soumis le 12.01.2020 // Date of submission: 01.12.2020

### Résumé // Abstract

**Introduction** – Le 14 novembre 2018, une épidémie de dermatophytoses était signalée dans une école maternelle du Maine-et-Loire, avec plus de 15 malades depuis la rentrée scolaire. Des investigations épidémiologique, microbiologique et environnementale ont été conduites.

**Matériel et méthodes** – Une étude transversale répétée a été menée auprès des 109 élèves et 10 adultes de l'école. Une enquête initiale par questionnaire a été réalisée sur place le 30 novembre, associée à une visite des classes. Des prélèvements mycologiques des lésions et sur tapis de repos ont été réalisés. Une recherche active de cas avec dépistages cliniques a été menée secondairement jusqu'au 18 janvier 2019.

**Résultats** – Sur la période, 35 élèves et 3 adultes ont été malades. La prévalence globale était de 35% (38/109 personnes vues et/ou examinées) et diminuait avec l'âge passant de 53% chez les moins de 4 ans à 17% chez les 5 ans et plus. Les lésions étaient majoritairement localisées sur la partie supérieure du corps (85%) et se présentaient sous la forme d'épidermophyties circinées dans trois quarts des cas. Les modes de couchage ont été identifiés comme source probable de contamination indirecte. Le dermatophyte anthropophile *Trichophyton tonsurans* a été isolé chez 21 cas et sur 16 des 18 tapis de repos prélevés.

**Discussion** – *T. tonsurans* est une espèce résurgente en France métropolitaine, incitant à une vigilance accrue. Les mesures de prévention comprenant information et sensibilisation des parents, enseignants et professionnels de santé devraient être renforcées dans tous les établissements publics comme privés accueillant des enfants (écoles, centres de loisirs).

**Introduction** – On 14 November 2018, an outbreak of dermatophytosis was reported within a nursery school in Maine-et-Loire, Western France, with more than 15 sick people since the beginning of the school year. Epidemiological, microbiological and environmental investigations were performed.

**Material and methods** – A cross-sectional study was repeated among 109 students and 10 adults. A primary survey by questionnaire was performed on-site on 30 November, associated with a class visit. Skin lesions and rest mats were sampled. An active case research with clinical screening was subsequently carried out until 18 January 2019.

**Results** – Over the period, 35 students and 3 adults were ill. The overall prevalence was 35% (38/109 people seen) and decreased with age from 53% for those under 4 to 17% among those 5 years and older. The lesions were mostly located on the upper part of the body (85%) and were tinea corporis in three quarters of cases. Sleeping habits have been identified as a likely source of indirect contamination. The anthropophilic species *Trichophyton tonsurans* was isolated for 21 cases and on 16 of the 18 rest mats sampled.

**Discussion** – *T. tonsurans* is a resurgent species in metropolitan France, requiring increased vigilance. Preventive measures including information and awareness of parents, teachers, and healthcare practitioner should be strengthened in all public and private institutions with children (schools, leisure centers).

**Mots-clés** : École maternelle, *Trichophyton tonsurans*, Tapis de repos, Épidémie

// **Keywords**: Nursery school, *Trichophyton tonsurans*, Rest mat, Outbreak

### Introduction

Les dermatophytoses sont des mycoses cutanées dues à des champignons filamenteux microscopiques aux propriétés kératinophiles et kératinolytiques.

Chez l'homme, ces champignons provoquent des lésions de la peau glabre (épidermophyties circinées), des plis (intertrigos), du cuir chevelu (teignes), des poils (folliculites) ou des ongles (onychomycoses)<sup>1</sup>. La contamination est directe, *via* un malade

ou porteur sain, ou indirecte *via* les squames parasitées présentes sur les surfaces souillées (salles de sport, piscines) ou les objets partagés (tondeuses, vêtements, literie)<sup>2</sup>. Les espèces diffèrent selon leur réservoir (anthropophiles, zoophiles ou géophiles) et leur localisation géographique<sup>3</sup>. En France, comme dans les autres pays européens, les teignes sont dues principalement à des espèces anthropophiles. Les plus fréquemment isolées sont *Microsporium audouinii*, *Trichophyton soudanense* et *Trichophyton tonsurans*<sup>4-6</sup>. *T. tonsurans* semble avoir un potentiel épidémique important<sup>6,7</sup>.

## Alerte

Le 14 novembre 2018, un médecin de l'Éducation nationale du Maine-et-Loire signalait à l'Agence régionale de santé (ARS) des Pays de la Loire une épidémie de dermatophytoses survenue depuis la rentrée scolaire de septembre 2018 chez plus de 15 élèves et adultes d'une école maternelle du département. Un premier cas de teigne à *T. tonsurans* et 13 cas d'épidermophyties circonscrites non documentées avaient déjà été détectés en mars et juin 2018 respectivement.

Face à cette résurgence, l'ARS a saisi la cellule régionale de Santé publique France pour coordonner une investigation épidémiologique, microbiologique et environnementale en collaboration avec le laboratoire de parasitologie-mycologie du Centre hospitalier universitaire (CHU) d'Angers, l'Éducation nationale et la Ville d'Angers. Les objectifs étaient de mesurer l'ampleur de l'épisode, retrouver l'agent pathogène, rechercher une source de contamination et mettre en place des mesures de contrôle adaptées.

## Matériel et méthodes

### Investigation épidémiologique

Une étude transversale répétée a été menée auprès des élèves, enseignants et agents territoriaux spécialisés des écoles maternelles (Atsem) des quatre classes de l'école maternelle, entre le 30 novembre 2018 et le 18 janvier 2019. La répartition des classes était la suivante :

- classe 1 : très petite et petite sections (enfants âgés de 2 à 3 ans) ;
- classe 2 : très petite, petite et moyenne (2-4 ans) ;
- classe 3 : moyenne (4-5 ans) ;
- classe 4 : grande (5-7 ans).

Un cas était défini comme toute personne exposée à l'école ayant présenté entre le 1<sup>er</sup> septembre 2018 et le 18 janvier 2019 une ou plusieurs lésion(s) cutanée(s) traitée(s) par un antifongique. Un cas était confirmé lorsque l'espèce *T. tonsurans* était isolée. Un cas était considéré comme guéri s'il était un cas, confirmé ou non, au 30 novembre 2018 et ne présentait plus de lésion visible au 18 janvier 2019.

### Enquête initiale

Un questionnaire a été administré le 30 novembre 2018, auprès des parents pour les élèves. Le questionnaire recueillait la date de naissance, le sexe, la classe fréquentée, les lésions cutanées traitées par antifongique depuis le 1<sup>er</sup> septembre 2018 (date d'apparition, localisation et réalisation ou non d'un prélèvement), les expositions intrafamiliales (lésions mycosiques, voyage récent hors France métropolitaine, animaux familiers) et sportives.

### Recherche active de cas

À la suite de l'enquête, une surveillance a été instaurée jusqu'au 18 janvier 2019. En accord avec la médecine scolaire et les laboratoires de ville, toute nouvelle lésion détectée chez une personne exposée à l'école était signalée à l'ARS. Par ailleurs, trois médecins diligents par le CHU, l'Éducation nationale et la Mairie et supervisés par le mycologue du CHU ont examiné la partie supérieure du corps des enfants et adultes à deux occasions : le 26 décembre 2018 (lors des activités extrascolaires) et le 18 janvier 2019. Les parents ont été informés par écrit. Ces examens étaient associés à un questionnaire allégé (sans recherche de facteurs d'expositions) administré auprès des parents.

### Diagnostic mycologique

Des prélèvements et analyses des lésions ont été effectués par les laboratoires de ville ou du CHU selon les techniques usuelles de recherche de dermatophytes<sup>1,2</sup>. Les lésions cutanées étaient grattées et écouvillonnées en périphérie. Pour les teignes, le prélèvement était précédé par un examen du cuir chevelu sous lampe de Wood. Les croûtes, squames et cheveux cassés étaient recueillis. L'examen direct immédiat était suivi d'un ensemencement sur milieu de Sabouraud additionné de chloramphénicol et de cycloheximide et d'une incubation à 25°C pendant trois semaines minimum.

### Analyses

Une analyse descriptive a été réalisée. Le risque d'être malade a été étudié :

- selon l'âge, avec un test de tendance ;
- selon les expositions intrafamiliales et sportives recherchées le 30 novembre avec un rapport de prévalence (RP), son intervalle de confiance à 95% et sa significativité avec le test exact de Fisher.

Le résultat des tests était considéré comme significatif si  $p < 0,05$ .

Les analyses ont été réalisées avec le logiciel Stata® version 14.2.

### Cadre réglementaire

Les données des questionnaires et des prélèvements ont été saisies informatiquement sur une plateforme sécurisée de gestion de données de santé. L'étude a été menée avec l'autorisation de la Commission

nationale de l'informatique et des libertés dont dispose Santé publique France pour « identifier la source et maîtriser une épidémie » (avis n° 341194).

### Investigation environnementale

Une visite des quatre classes de l'école a été organisée le 30 novembre en présence du mycologue du CHU, de l'ARS et de Santé publique France. Les pratiques concernant les modes de couchage et les objets partagés, ainsi que les mesures d'hygiène et de nettoyage des locaux ont été observées. La direction de l'école, les enseignants et Atsem, la Ville, ont été interrogés plus avant sur ces pratiques. Des prélèvements sur les tapis de repos d'une classe – devant des contraintes de temps, matérielles et humaines – et les peluches collectives et individuelles ont été effectués par le laboratoire du CHU. Pour chaque tapis, quatre boîtes contacts de 25 cm<sup>2</sup> contenant un milieu de Sabouraud additionné de chloramphénicol et cycloheximide ont été appliquées, chacune sur cinq sites différents. Pour les peluches, un écouvillonnage humide sur toute la surface a été réalisé.

## Résultats

### Investigation épidémiologique

Au total, 91% des élèves (99/109 inscrits) et tous les enseignants et Atsem (10/10) ont été vus par l'équipe d'investigation et/ou examinés par un mycologue au moins une fois.

### Enquête initiale

Le questionnaire du 30 novembre a été renseigné pour 55 élèves et 10 adultes. Le taux de participation des élèves était de 50%. Parmi les participants, 16 élèves et 3 adultes répondaient à la définition de cas, soit une prévalence de 29% (19/65) (tableau 1). Les trois adultes étaient un enseignant, un Atsem et une personne en service civique.

Tableau 1

### Prévalence de la dermatophytose selon la période de l'étude, école maternelle, Maine-et-Loire, France, novembre 2018-janvier 2019

| Période de l'étude                          | Nombre d'individus* | Nombre de cas |                | Prévalence |
|---|---------------------|---------------|----------------|------------|
|   |                     | Total         | dont confirmés |            |
| <b>Enquête initiale du 30 novembre 2018</b> | 65                  | 19            | 12             | 29%        |
| <b>Recherche active de cas</b>              |                     |               |                |            |
| Laboratoires de ville                       | nd                  | 2             | 2              | .          |
| Laboratoire du CHU d'Angers                 | 5                   | 2             | 2              | 40%        |
| <b>Dépistages cliniques</b>                 |                     |               |                |            |
| 26 décembre 2018                            | 26**                | 1             | 1              | 4%         |
| 18 janvier 2019                             | 82                  | 14            | 4              | 17%        |
| <b>Total</b>                                | <b>109***</b>       | <b>38</b>     | <b>21</b>      | <b>35%</b> |

\* Nombre d'individus vus à chaque période ; \*\* Nombre d'enfants fréquentant l'école au titre des activités extra-scolaires ; \*\*\* Nombre total d'individus vus au moins une fois ; nd : information non disponible.

### Recherche active de cas

La surveillance a identifié 19 élèves nouvellement infectés entre décembre 2018 et janvier 2019 :

- 4 signalés par les laboratoires (ville et CHU) ;
- 1 parmi les 26 examinés le 26 décembre ;
- 14 parmi les 82 personnes (77 élèves et 5 adultes) examinées le 18 janvier.

### Diagnostic mycologique

Sur 38 cas, 29 ont fait l'objet de prélèvements : *T. tonsurans* a été isolé chez 21 d'entre eux (n= 21 cas confirmés). *T. soudanense* a été isolé chez un cas de teigne (espèce identifiée chez un autre enfant de la fratrie ne fréquentant pas l'école, orientant vers une contamination intrafamiliale). Seul l'examen direct était positif, en faveur d'une dermatophytose, pour 3 des 7 cas restants dont 1 avait reçu un traitement antifongique préalable ; l'examen direct et les cultures étaient négatifs pour les 4 autres.

### Caractéristiques et expositions scolaires des malades

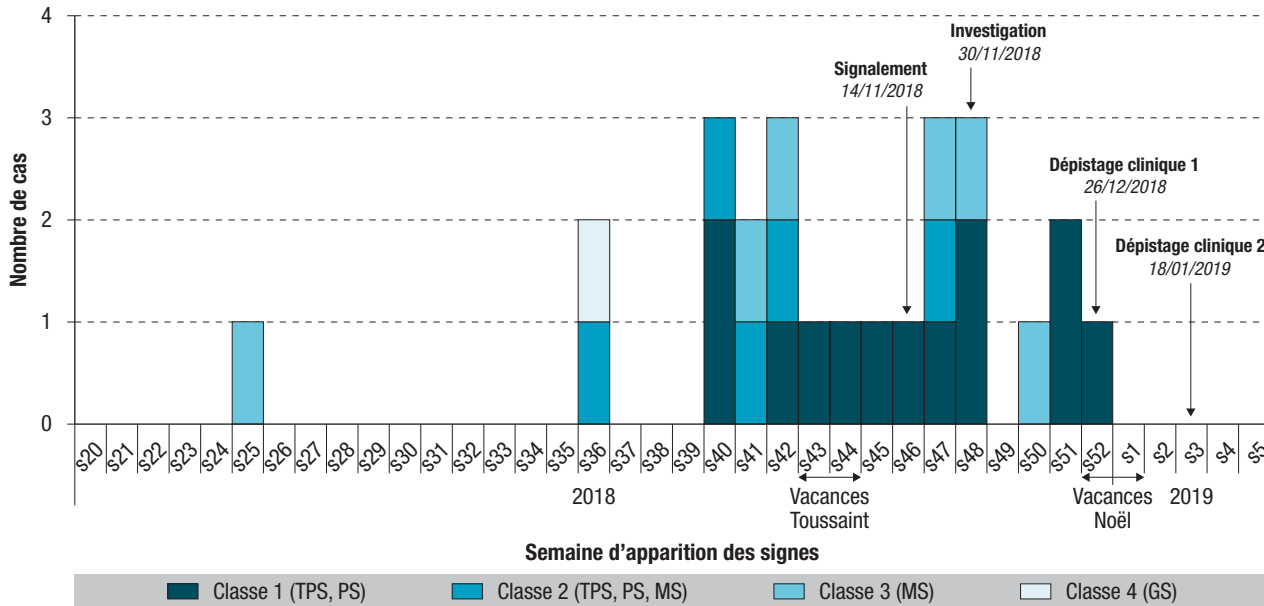
Sur la période d'étude, 35 élèves et 3 adultes ont été définis comme cas, soit une prévalence globale de 35% (38/109).

L'âge médian des enfants atteints était de 3,5 ans (min=2, max=5). Le sex-ratio H/F était de 0,8 (34% des garçons et 39% des filles malades).

Les symptômes avaient débuté entre les mois de septembre et décembre 2018 (S36 à S52) avec 10 cas avant les vacances de la Toussaint et 12 au retour, suggérant une source commune persistante (figure 1). Un cas a déclaré des symptômes perdurant depuis le mois de juin (S25). Près de la moitié des cas (42%) fréquentaient la classe 1, 26% la classe 3 et 21% la classe 2. Seuls 11% étaient dans la classe 4. Les trois adultes malades, dont

Figure 1

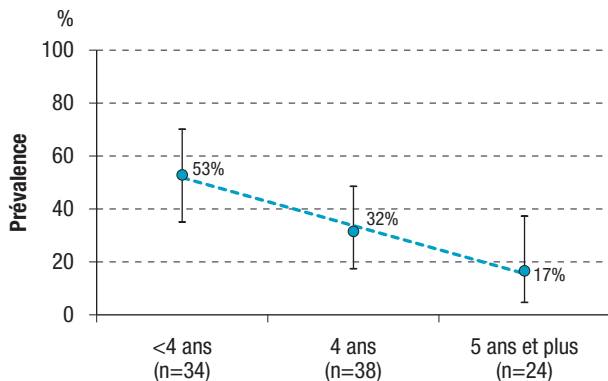
**Distribution des cas de dermatophytoses selon la semaine de début des signes et la classe, école maternelle, Maine-et-Loire, novembre 2018-janvier 2019 (n= 25\*)**



\* La date d'apparition des signes cliniques est manquante pour 13 cas (13 élèves).  
 TPS : Très petite section ; PS : Petite section ; MS : Moyenne section ; GS : Grande section.

Figure 2

**Prévalence de la dermatophytose selon l'âge des enfants, école maternelle, Maine-et-Loire, novembre 2018-janvier 2019 (n=96\*)**



n : nombre d'enfants vus.  
 \* Âge manquant pour trois enfants.

les lésions sont apparues à un mois d'intervalle (septembre, octobre et novembre 2018), travaillaient chacun dans une classe différente (2, 1 et 3 respectivement).

La prévalence diminuait avec l'âge, passant de 53% chez les moins de 4 ans à 17% chez les 5 ans et plus (test de tendance, p<0,01, figure 2).

Les lésions étaient majoritairement localisées sur la partie supérieure du corps (85%) dont la moitié au niveau du visage. Il s'agissait principalement d'épidermophyties circinées (75%). Moins d'un quart des cas (24%), uniquement des enfants (6 garçons et 5 filles), présentaient une teigne. Pour 20% des cas, plusieurs parties du corps ont été touchées (deux pour 5 cas et trois pour 2 cas).

L'évolution du statut vis-à-vis de la maladie était connue pour les personnes vues en début puis en fin d'étude, soit 41 enfants et 5 adultes. Parmi eux, 6 nouveaux cas ont été identifiés (comptant parmi les 19 de la recherche active) et 4 ont présenté des lésions supplémentaires. Plus de la moitié d'entre eux (25/46) n'ont jamais présenté de lésions et un quart (11/46) ont guéri.

Au final, 72% (71/99) des enfants et 70% (7/10) des adultes sont restés indemnes.

**Autres expositions**

Parmi les expositions intrafamiliales, la présence de lésions mycosiques était significativement associée à la survenue de la maladie avec un RP de 2,8 [1,3-6,3] (tableau 2). Neuf familles étaient concernées dont cinq avaient un enfant défini comme cas. Les expositions sportives n'étaient pas associées à la maladie.

**Investigation environnementale**

**Visite des classes**

La fréquence de nettoyage des lits (classe 1), tapis de repos, tapis d'animation, draps et couvertures et plans de travail n'était pas satisfaisante. Leur rangement n'était pas optimal avec des lits et tapis de repos non nominatifs. Les doudous étaient mélangés dans une même boîte.

**Prélèvements**

Les 18 tapis de repos de la classe 3 ont été prélevés : 16 sont revenus positifs à *T. tonsurans*. La contamination était généralement faible (1 à 5 colonies par boîte). Une forte contamination a été observée sur deux tapis (jusqu'à 50 colonies par boîte). Les trois peluches

Tableau 2

**Prévalence de la dermatophytose selon les facteurs d'expositions recherchées lors de l'enquête du 30 novembre 2018 (n=65), école maternelle, Maine-et-Loire**

| Expositions recherchées (au 30 novembre 2018)     | Nombre d'individus vus | Nombre de malades | Prévalence | RP           | IC95%            | p           |
|---|------------------------|-------------------|------------|--------------|------------------|-------------|
| <b>Exposition intrafamiliale</b>                  |                        |                   |            |              |                  |             |
| <i>Lésions mycosiques chez au moins un membre</i> |                        |                   |            |              |                  |             |
| Non   | 51                     | 10                | 20%        | ref          |                  | <b>0,02</b> |
| Oui   | 9                      | 5                 | 56%        | <b>2,8</b>   | <b>[1,3-6,3]</b> |             |
| <i>Animaux familiers</i>                          |                        |                   |            |              |                  |             |
| Non   | 36                     | 9                 | 25%        | ref          |                  | 0,62        |
| Oui   | 26                     | 8                 | 31%        | 1,2          | [0,5-2,8]        |             |
| <i>Séjour hors France métropolitaine</i>          |                        |                   |            |              |                  |             |
| Non   | 9                      | 5                 | 56%        |              |                  | .           |
| Oui   | 0                      | 0                 | .          | Incalculable |                  |             |
| <b>Exposition sportive</b>                        |                        |                   |            |              |                  |             |
| <i>Pratique d'un sport en salle</i>               |                        |                   |            |              |                  |             |
| Non   | 36                     | 10                | 28%        | ref          |                  | 0,74        |
| Oui   | 25                     | 6                 | 24%        | 0,9          | [0,4-2,1]        |             |

RP : rapport de prévalence ; IC95% : intervalle de confiance à 95%.

collectives de l'école ont été prélevées : aucune espèce n'a été isolée. Sur trois peluches individuelles prélevées, une est revenue positive à *T. tonsurans*.

### Mesures de gestion

#### Préconisations des autorités sanitaires

Plusieurs préconisations ont été émises :

- Un renforcement des mesures d'hygiène collective et de nettoyage sur trois mois avec :
  - nettoyage régulier des plans de travail (détergent-désinfectant-fongicide), des lits, tapis de repos et draps ;
  - caractérisation d'espaces de rangement appropriés pour la literie ;
  - nettoyage approfondi des classes pendant les vacances scolaires ;
  - formalisation des modalités d'utilisation et d'entretien des locaux (usage mutualisé sur les temps scolaires péri, et extra-scolaires) ;
  - suppression des tapis d'animation et des boîtes à doudous ;
  - identification des lits, draps et couvertures (nom et prénom) ;
- Une éviction scolaire de cinq jours après début du traitement (certificat médical non obligatoire) ;
- La destruction et le remplacement des tapis de repos (avec housses de rangement individuelles) ;
- Des consignes d'hygiène individuelle à remettre aux familles.

Si la majorité des mesures ont pu être appliquées, un retard d'approvisionnement des nouveaux tapis de repos, le changement du prestataire de nettoyage et l'absence de formalisation écrite de procédures ont été des obstacles à leur instauration rapide.

#### Renforcement de l'information

Au lendemain de l'alerte, une réunion a été organisée, avec l'appui de l'ARS, par le mycologue du CHU à l'intention des parents et enseignants les informant de l'épidémie et les sensibilisant sur les modes de contamination, mesures d'hygiène et conduite à tenir devant toute lésion suspecte. Un courrier a été envoyé à toutes les familles. Une rétro-information écrite, sur les mesures de contrôle mises en place et le résultat de l'examen clinique de leur enfant, a été réalisée.

Les médecins traitants ont été informés de l'épisode *via* les parents invités à les consulter. Une lettre leur rappelait l'importance du prélèvement avant traitement. Dès confirmation de l'origine fongique, ils recevaient un appel téléphonique du CHU pour une prise en charge thérapeutique rapide et adaptée.

Une réunion de sensibilisation a été organisée par le laboratoire du CHU à l'intention des médecins généralistes, pédiatres, dermatologues et biologistes des laboratoires de ville le 26 février 2019.

### Discussion

Les investigations ont permis d'identifier *T. tonsurans* comme seul agent pathogène responsable de l'épidémie et de suspecter les tapis de repos comme source de contamination indirecte probable des 35 élèves. Les trois adultes ont été contaminés directement *via* les enfants.

*T. tonsurans*, espèce originaire d'Afrique intertropicale et des Antilles maintenant établie en Amérique du Nord et en Europe, est responsable d'épidémies intrafamiliales, scolaires ou sportives. En France métropolitaine, on observe, depuis les années 2000, une constante augmentation de l'incidence de cette espèce<sup>8-10</sup>. Ses caractéristiques intrinsèques, responsables de lésions particulièrement squameuses, pourraient expliquer son extension et sa plus grande virulence<sup>9-11</sup>. Une nouvelle souche a été isolée pour la première fois en France en 2016 lors d'une épidémie scolaire<sup>10</sup>.

Sur un mois et demi, l'ampleur de l'épidémie a été mesurée avec précision : la quasi-totalité des élèves a été vue. L'enquête épidémiologique et environnementale a permis rapidement :

- de suspecter une contamination scolaire ;
- de confirmer l'existence d'une source ponctuelle persistante (courbe épidémique) ;
- de constater des défauts dans les mesures d'hygiène collective et d'identifier les modes de couchage comme source probable de contamination (visite) ;
- de suspecter une dissémination intrafamiliale du champignon avec un risque presque trois fois plus important de lésions dans les familles des cas ;
- d'infirmer l'hypothèse d'une contamination sportive ;
- d'identifier parallèlement une contamination intrafamiliale à *T. soudanense*.

La surveillance a permis de s'assurer de la mise en place des mesures de contrôle et de cibler un plus grand nombre d'élèves.

Le nombre élevé de cas pourrait s'expliquer par :

- un retard et des difficultés dans l'application des mesures d'hygiène collective ;
- une prise en charge diagnostique tardive liée à la mise en place de traitement présomptif sans confirmation biologique ;
- une prise en charge thérapeutique tardive, voire inadaptée, liée à la réticence à la prescription, par certains médecins, du traitement antifongique oral (griséofulvine recommandé à une posologie de 20 mg/kg/jour) en raison de ses effets indésirables<sup>12</sup> ;
- une mauvaise observance du traitement (devant être administré sur six à huit semaines).

Le risque d'être infecté diminuait avec l'âge ; les enfants en bas-âge étant probablement plus souvent en contact avec la literie avec des temps de repos fréquents et prolongés. Ils se déplacent facilement d'un lit à l'autre et ont des contacts rapprochés, attitudes favorisant la dissémination du champignon. Leurs lésions cutanées étaient d'ailleurs majoritairement localisées sur les parties les plus exposées (visage ou membres supérieurs). L'examen exclusif

de la partie supérieure du corps lors des dépistages a pu surestimer ce constat. Cependant, la quasi-totalité des lésions prélevées était localisée à ce niveau.

Les épidermophyties circinées étaient prédominantes par rapport aux teignes, situation plutôt inhabituelle. Aux États-Unis comme au Royaume-Uni, *T. tonsurans* est la principale espèce responsable de teignes chez l'enfant<sup>7,13-15</sup>. En France, les teignes prédominent aussi lors des épidémies et études en milieu scolaire<sup>10,16-19</sup>. Une proportion élevée de porteurs asymptomatiques (20 à 50%) a été mise en évidence, justifiant l'intérêt d'associer l'examen clinique à un dépistage mycologique. Un dépistage n'a pu être réalisé dans notre étude conduisant sûrement à une sous-évaluation du nombre de teignes. Cette hypothèse serait cohérente avec les résultats d'une étude récente où *T. tonsurans* a été identifié comme l'espèce la plus fréquemment isolée chez des élèves porteurs asymptomatiques<sup>20</sup>. Ce portage asymptomatique et la survie prolongée du champignon sur les surfaces inertes rendent difficile l'évaluation de leur contagiosité réputée de forte<sup>21</sup> à faible<sup>22</sup>. L'éviction scolaire est aujourd'hui recommandée par le Haut comité de santé publique jusqu'à présentation d'un certificat médical attestant d'une consultation et de la prescription d'un traitement adapté<sup>22</sup>. Le certificat n'a pas été imposé dans l'école, mais une éviction de cinq jours a été respectée.

Jusqu'à ce jour, aucun cas extérieur en lien avec l'école maternelle n'a été repéré. Ce résultat est étroitement lié à la coopération des parents mais aussi des partenaires. Il montre l'importance d'un renforcement de l'information délivrée aux parents et enseignants et de l'implication de tous les acteurs intervenant sur l'école. Une communication régulière et précise est indispensable pour maintenir l'adhésion et éviter des interprétations néfastes à une mobilisation coordonnée que nécessite ce genre de situation.

Quelques cas dans l'école maternelle ont continué à être identifiés sur le mois de février 2019, incitant à maintenir la vigilance. Un système de surveillance locale a été mis en place *via* un partenariat entre l'ARS et le CHU associant la médecine scolaire. Les laboratoires de ville sont incités à signaler tout diagnostic de dermatophytoses et à centraliser les souches isolées au CHU pour des études génotypiques. ■

#### Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier les parents, les élèves et la direction de l'école maternelle pour leur coopération, ainsi que Pascaline Loury de Santé publique France pour ses conseils et sa relecture.

#### Liens d'intérêt

Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêt au regard du contenu de l'article.

#### Références

[1] Association française des enseignants de parasitologie et mycologie (ANOFEL). Dermatophytoses ou dermatophyties. Université médicale virtuelle francophone. 2014. [Internet]. <http://campus.cerimes.fr/parasitologie/enseignement/dermatophytoses/site/html/>

- [2] Chabasse D, Bouchara JP, de Gentile L, Brun S, Cimon S, Penn P. Les dermatophytes. Biologie médicale – Cahier de formation Bioforma. 2004;(31):1-159. <https://www.sjbm.fr/images/cahiers/2004-Bioforma-31-Les%20dermatophytes.pdf>
- [3] Feuilhade M, Lacroix C. Epidemiology of tinea capitis. Presse Med. 2001;30(10):499-504.
- [4] Foulet F, Cremer G, Perignon A, Bouree P, Estrangin E, Revuz J, et al. Épidémiologie des teignes du cuir chevelu. Étude rétrospective sur 5 ans dans 3 centres hospitaliers du Val-de-Marne. Presse Med. 2006;35(9 Pt 1):1231-4.
- [5] Ginter-Hanselmayer G, Weger W, Ilkit M, Smolle J. Epidemiology of tinea capitis in Europe: Current state and changing patterns. Mycoses. 2007;50 Suppl 2:6-13.
- [6] Hayette MP, Sacheli R. Dermatophytosis, Trends in epidemiology and diagnostic approach. Curr Fungal Infect Rep. 2015;9.
- [7] Ferguson L, Fuller LC. Spectrum and burden of dermatophytes in children. J Infect. 2017;74 Suppl 1:S54-60.
- [8] Alshawa K, Lacroix C, Benderdouche M, Mingui A, Derouin F, Feuilhade de Chauvin M. Increasing incidence of *Trichophyton tonsurans* in Paris, France: A 15-year retrospective study. Br J Dermatol. 2012;166(5):1149-50.
- [9] Gits-Muselli M, Benderdouche M, Hamane S, Mingui A, Feuilhade de Chauvin M, Guigue N, et al. Continuous increase of *Trichophyton tonsurans* as a cause of tinea capitis in the urban area of Paris, France: A 5-year-long study. Med Mycol. 2017;55(5):476-84.
- [10] Vingataramin Y, Akhouni M, Bruel C, Izri A, Brun S. Epidemiological and molecular characterization of a *Trichophyton tonsurans* epidemic in schools of a city in the northern suburbs of Paris, France. Clin Microbiol Infect. 2019;25(4):529-30.
- [11] Martinez DA, Oliver BG, Gräser Y, Goldberg JM, Li W, Martinez-Rossi NM, et al. Comparative genome analysis of *Trichophyton rubrum* and related dermatophytes reveals candidate genes involved in infection. mBio. 2012;3(5):1-14.
- [12] Ministère des Solidarités et de la Santé. Grisefuline 250 mg, comprimé sécable. Résumé des caractéristiques du produit. ANSM – Base de données publique des médicaments. [Internet]. <http://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=66139723&typedoc=R>
- [13] Abdel-Rahman SM, Farrand N, Schuenemann E, Stering TK, Preuett B, Magie R, et al. The prevalence of infections with *Trichophyton tonsurans* in schoolchildren: The CAPITIS study. Pediatrics. 2010;125(5):966-73.
- [14] Abdel-Rahman SM, Simon S, Wright KJ, Ndjountche L, Gaedigk A. Tracking *Trichophyton tonsurans* through a large urban child care center: Defining infection prevalence and transmission patterns by molecular strain typing. Pediatrics. 2006;118(6):2365-73.
- [15] Foster KW, Ghannoum MA, Elewski BE. Epidemiologic surveillance of cutaneous fungal infection in the United States from 1999 to 2002. J Am Acad Dermatol. 2004;50(5):748-52.
- [16] Terrien E, Tessier S, Oliveira N, Dalle F, Lilette H, Vabres P. Dermatophytoses à *Trichophyton tonsurans* en milieu scolaire, Côte-d'Or (France), mai 2011. Bull Epidemiol Hebd. 2013;(41-42):547-52. <https://www.santepubliquefrance.fr/regions/bourgogne-franchecomte/documents/article/2013/dermatophytoses-a-trichophyton-tonsurans-en-milieu-scolaire-cote-d-or-france-mai-2011>
- [17] Viguié-Vallanet C, Serre M, Masliah L, Tourte-Schaefer C. Epidemic of *Trichophyton tonsurans* tinea capitis in a nursery school in the Southern suburbs of Paris. Ann Dermatol Venereol. 2005;132(5):432-8.
- [18] Deudon M, Viguié-Vallanet C, Robert C, Carre N. Investigation d'une épidémie de teigne dans une halte-garderie en Seine-et-Marne (France), 2009-2010 : importance du dépistage massif. Bull Epidemiol Hebd. 2011;(2):13-5. <https://www.santepubliquefrance.fr/regions/ile-de-france/documents/article/2011/investigation-d-une-epidemie-de-teigne-dans-une-halte-garderie-en-seine-et-marne-france-2009-2010-importance-du-depistage-massif>
- [19] Che D, Le Guyadec T, Le Guyadec J, Galeazzi G, Aitken G, Hervé V, et al. La transmission des teignes en milieu scolaire et familial : étude prospective dans le département des Hauts-de-Seine. Bull Epidemiol Hebd. 2001;(49) :221-3. <https://www.santepubliquefrance.fr/regions/ile-de-france/documents/article/2001/la-transmission-des-teignes-en-milieu-scolaire-et-familial-etude-prospective-dans-le-departement-des-hauts-de-seine>
- [20] Allahdadi M, Hajihosseini R, Kord M, Rahmati E, Amanloo S, Didehdar M. Molecular characterization and antifungal susceptibility profile of dermatophytes isolated from scalp dermatophyte carriage in primary school children in Arak city, Center of Iran. J Mycol Med. 2019;29(1):19-23.
- [21] Agence pour une vie de qualité. Fiche informative sur la teigne. AVIQ Wallonie. 2016. [Internet]. <https://www.wiv-isp.be/matra/Fiches/Teigne.pdf>
- [22] Haut Conseil de la santé publique. Survenue de maladies infectieuses dans une collectivité. Conduites à tenir. Guide des conduites à tenir en cas de maladies infectieuses dans une collectivité d'enfants ou d'adultes. Paris: HCSP; 2012. 97 p. <https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=306>

#### Citer cet article

Richard M, Ollivier R, de Gentile L, de Rusunan MP, Rollet G, Boussin G, et al. Épidémie de dermatophytoses à *Trichophyton tonsurans* dans une école maternelle de l'ouest de la France, novembre 2018. Bull Epidemiol Hebd. 2020;(17):344-50. [http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2020/17/2020\\_17\\_2.html](http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2020/17/2020_17_2.html)