



**HAL**  
open science

# Étude observationnelle prospective des accidents vasculaires cérébraux dans 3 villes françaises : Besançon, Cayenne et Tours

Johana Rhein

► **To cite this version:**

Johana Rhein. Étude observationnelle prospective des accidents vasculaires cérébraux dans 3 villes françaises : Besançon, Cayenne et Tours. Sciences du Vivant [q-bio]. 2021. dumas-04176220

**HAL Id: dumas-04176220**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04176220>**

Submitted on 2 Aug 2023

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

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

UNIVERSITE DES ANTILLES  
ET DE LA GUYANE

2021

FACULTE DE MEDECINE  
HYACINTHE BASTARAUD

N° 2021ANTI0721

**Etude observationnelle prospective des accidents  
vasculaires cérébraux dans 3 villes françaises :  
Besançon, Cayenne et Tours**

ETUDE BECATOUR

**THESE**

Présentée et soutenue en visioconférence pour la Faculté de Médecine Hyacinthe  
BASTARAUD des Antilles et de la Guyane  
Et examinée par les Enseignants de ladite Faculté

Le 26 octobre 2021

Pour obtenir le grade de

**DOCTEUR EN MEDECINE**

Par

RHEIN Johanna

Sous la direction de Pr Bertrand de TOFFOL

# **JURY**

## **Président du jury**

Monsieur le professeur Mathieu NACHER, Université des Antilles

## **Directeur de thèse**

Monsieur le professeur Bertrand de TOFFOL, Université des Antilles

## **Membres du jury**

Monsieur le professeur Thierry MOULIN, Université de Franche-Comté

Madame la professeure Annie LANNUZEL, Université des Antilles

Monsieur le professeur Philippe CABRE, Université des Antilles

Madame la docteure Valérie TAKAMDJOCKA, Centre hospitalier de  
Cayenne

UNIVERSITE DES ANTILLES

\*\*\*\*\*



\*\*\*\*\*

FACULTE DE MEDECINE HYACINTHE BASTARAUD

\*\*\*

Président de l'Université : Eustase JANKY  
Doyen de la Faculté de Médecine : Suzy DUFLO  
Vice-Doyen de la Faculté de Médecine: Christophe DELIGNY

| <b>Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers</b> |   |
|--|---|
| <b>Pascal BLANCHET</b>                                       | <b>Chirurgie Urologique</b><br>CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES<br>Tel : 05 90 89 13 95                       |
| <b>André-Pierre UZEL</b>                                     | <b>Chirurgie Orthopédique et Traumatologie</b><br>CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES<br>Tel : 05 90 89 14 66      |
| <b>Pierre COUPPIE</b>  | <b>Dermatologie</b><br>CH de CAYENNE<br>Tel : 05 94 39 53 39  |
| <b>Suzy DUFLO</b>  | <b>ORL – Chirurgie Cervico-Faciale</b><br>CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES<br>Tel : 05 90 93 46 16              |
| <b>Eustase JANKY</b>   | <b>Gynécologie-Obstétrique</b><br>CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES<br>Tel 05 90 89 13 89                        |
| <b>François ROQUES</b>                                       | <b>Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire</b><br>CHU de FORT- DE - FRANCE<br>Tel : 05 96 55 22 71         |
| <b>Jean ROUDIE</b>   | <b>Chirurgie Digestive</b><br>CHU de FORT- DE - FRANCE<br>Tel : 05 96 55 21 01 - Tel : 05 96 55 22 71       |
| <b>André CABIE</b>   | <b>Maladies Infectieuses</b><br>CHU de FORT- DE - FRANCE<br>Tel : 05 96 55 23 01                            |
| <b>Philippe CABRE</b>  | <b>Neurologie</b><br>CHU de FORT- DE - FRANCE<br>Tel : 05 96 55 22 61                                       |
| <b>Raymond CESAIRE</b>                                       | <b>Bactériologie-Virologie-Hygiène option virologie</b><br>CHU de FORT- DE - FRANCE<br>Tel : 05 96 55 24 11 |

# LISTE DES ENSEIGNANTS de la Faculté de Médecine Hyacinthe

## BASTARAUD

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <b>Michel CARLES</b>                  | <b>Réanimation Médicale et Chirurgicale – Brûlés - Anesthésiologie</b><br>CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES<br>Tel 05 90 89 10 10 |
| <b>Annie LANNUZEL</b>                 | <b>Neurologie</b><br>CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES<br>Tel : 05 90 89 14 13  |
| <b>Louis JEHEL</b>                    | <b>Psychiatrie Adulte</b><br>CHU de FORT- DE - FRANCE<br>Tel : 05 96 55 20 44  |
| <b>Mathieu NACHER</b>                 | <b>Epidémiologie, Economie de la Santé et Prévention</b><br>CH de CAYENNE<br>Tel : 05 94 93 50 24                            |
| <b>Magalie DEMAR - PIERRE</b>         | <b>Parasitologie et Infectiologie</b><br>CH de CAYENNE<br>Tel : 05 94 39 53 09   |
| <b>Vincent MOLINIE</b>                | <b>Anatomie Cytologie Pathologique</b><br>CHU de FORT DE FRANCE<br>Tel : 05 96 55 20 85/55 23 50                             |
| <b>Philippe KADHEL</b>                | <b>Gynécologie-Obstétrique</b><br>CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES<br>Tel : 05 90 89 13 20                                       |
| <b>Michel DEBANDT</b>                 | <b>Rhumatologie</b><br>CHU de FORT- DE - FRANCE<br>Tel : 05 96 55 23 52  |
| <b>Karim FARID</b>                    | <b>Médecine Nucléaire</b><br>CHU de FORT- DE - FRANCE<br>Tel : 05 96 55 21 67  |
| <b>Mehdi MEJDOUBI (disponibilité)</b> | <b>Radiodiagnostic et imagerie Médicale</b><br>CHU de FORT- DE - FRANCE<br>Tel : 05 96 55 21 84                              |
| <b>Rémi NEVIERE</b>                   | <b>Physiologie</b><br>CHU de FORT- DE - FRANCE<br>Tel : 05 96 55 20 00   |
| <b>Sébastien BREUREC</b>              | <b>Bactériologie et Vénérologie</b><br>CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES<br>Tel : 05 90 89 12 80                                |
| <b>Félix DJOSSOU</b>                  | <b>Maladies infectieuses et tropicales</b><br>CH de CAYENNE<br>Tel : 05 94 39 50 50  |
| <b>Nicolas VENISSAC</b>               | <b>Chirurgie thoracique et cardiovasculaire</b><br>CHU de FORT- DE - FRANCE<br>Tel : 05 96 55 20 00                          |
| <b>Moustapha DRAMÉ</b>                | <b>Épidémiologie, Économie de la Santé</b><br>CHU de FORT- DE - FRANCE<br>Tel : 05 96 55 20 00                               |
| <b>Christophe DELIGNY</b>             | <b>Médecine Interne</b><br>CHU de FORT- DE - FRANCE  |

|                            |   |
|----------------------------|---|
| <b>Narcisse ELENGA</b>     | <b>Pédiatrie</b><br>CH de CAYENNE<br>Tel : 05 94 39 77 37   |
| <b>Nadège CORDEL</b>       | <b>Dermatologie et Vénérologie</b><br>CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES<br>Tel : 05 90 89 10 10                                |
| <b>Harold MERLE</b>        | <b>Ophtalmologie</b><br>CHU de FORT- DE - FRANCE<br>Tel : 05 96 55 20 00  |
| <b>Pierre-Marie ROGER</b>  | <b>Maladies infectieuses et tropicales</b><br>CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES<br>Tel : 05 90 89 10 10                        |
| <b>Maturin TABUE TEGUO</b> | <b>Médecine interne : Gériatrie et Biologie du vieillissement</b><br>CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES<br>Tel : 05 90 89 10 10 |
| <b>Antoine ADENIS</b>      | <b>Épidémiologie, économie de la santé et prévention</b><br>Tél. : 0594 39 50 50  |
| <b>Bertrand De TOFFOL</b>  | <b>Neurologie</b><br>Tél. : 0594 39 50 50   |
| <b>Louis-Etienne GAYET</b> | <b>Chirurgie orthopédique et traumatologique</b><br>Tél. : 0590 55 20 00  |
| <b>HATEM Kallel</b>        | <b>Médecine intensive-réanimation</b><br>Tél. : 0594 39 50 50   |
| <b>PUGET Stéphanie</b>     | <b>Neurochirurgie</b><br>Tél. : 0596 55 20 00   |

| <b>Professeurs associés</b> |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Papa Ngalgou GUEYE</b>   |  |
| <b>Hossein MEHDAOUI</b>     |  |

| <b>Professeur émérite</b>    |   |
|------------------------------|---|
| <b>Jean-Louis ROUVILLAIN</b> | <b>Chirurgie Orthopédique</b><br>CHU de FORT- DE - FRANCE<br>Tel : 05 96 55 22 28 |

| <b>Maître de conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers</b> |   |
|--|---|
| <b>Jocelyn INAMO</b>   | <b>Cardiologie</b><br>CHU de FORT- DE - FRANCE<br>Tel : 05 96 55 23 72 - Fax : 05 96 75 84 38 |
| <b>Fritz-Line VELAYOUDOM-CEPHISE</b>                                   | <b>Endocrinologie</b><br>CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES<br>Tel : 05 90 89 13 03               |
| <b>Marie-Laure LALANNE-MISTRIH</b>                                     | <b>Nutrition</b><br>CHU de POINTE- À -PITRE/ABYMES  |

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| <b>Moana GELU-SIMEON</b>         | <b>Gastroentérologie hépatologie</b><br>CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES<br>Tel : 05 90 89 10 10                 |
| <b>Véronique BACCINI</b>         | <b>Hématologie</b><br>CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES<br>Tel : 05 90 89 10 10                                   |
| <b>Laurent BRUREAU</b>           | <b>Urologie</b><br>CHU de POINTE-A-PITRE/ABYMES<br>Tel : 05 90 89 10 10                                      |
| <b>Clarisse JOACHIM-CONTARET</b> | <b>Epidémiologie, économie de la santé et prévention</b><br>CHU de FORT- DE - FRANCE<br>Tel : 05 96 55 20 00 |
| <b>BERAL Cindy</b>               | <b>Ophtalmologie</b><br>Tél. : 0590 89 10 10   |

| <b>Professeur de Médecine Générale</b> |   |
|--|---|
| <b>Jeannie HELENE-PELAGE</b>           | <b>Médecine Générale</b><br>CHU de Pointe-à-Pitre / Cabinet libéral<br>Tel : 05 90 84 44 40 |

| <b>Professeur associé de Médecine Générale</b> |   |
|--|---|
| <b>Franciane GANE-TROPLENT</b>                 | <b>Médecine générale</b><br>Cabinet libéral<br>Tel : 05 90 20 39 37 |

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|--|--|

## LISTE DES ENSEIGNANTS de la Faculté de Médecine Hyacinthe BASTARAUD

| <b><u>Maître de Conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers</u></b><br><i>(Suite)</i> |   |
|---|---|
| <b>Clarisse JOACHIM-CONTARET</b>  | Epidémiologie, économie de la santé et prévention<br>CHU de FORT- DE - FRANCE<br>Tel : 05 96 55 20 00 |
| <b><u>Maître de Conférence des Université de Médecine Générale</u></b>                          |   |
| <b>Philippe CARRERE</b>   | <b>Médecine générale</b>  |
| <b><u>Maître de Conférence Associé de Médecine Générale</u></b>                                 |   |
| <b>Franck MASSE</b>   | <b>Médecine générale</b>  |
| <b>KANGAMBEGA-CHATEAU-DEGAT<br/>Walé</b>  | <b>Médecine générale</b>  |

## SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis à exercer la médecine, en présence des maîtres de cette école et de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité qui la régissent.

Mon premier souci sera, de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous les éléments physiques et mentaux, individuels collectifs et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions.

J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou dignité.

Même sous la contrainte, je ne ferai usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients de décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences.

Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer leurs consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera.

Je ne me laisserai influencer ni par la recherche du gain ni par la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés.

Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers. Et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances, sans acharnement.

Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission.

Que je sois modéré en tout, mais insatiable de mon amour de la science.

Je n'entreprendrai rien qui ne dépasse mes compétences ; je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité.

Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses,

Que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque.

## REMERCIEMENTS

Au président du jury, Monsieur le professeur Nacher,

Merci d'avoir accepté de présider ce jury, d'avoir participé à l'élaboration de cette étude et d'être toujours resté disponible pour m'aider à avancer dans ce travail.

A mon directeur de thèse, Monsieur le professeur de Toffol,

Vous êtes présent depuis mes premiers jours d'internat et m'avez accompagnée sur ce long et difficile parcours qu'est l'apprentissage de la neurologie. Vous êtes une source infinie de connaissance et de bienveillance, et m'avez transmis l'amour de cette belle spécialité. Je vous remercie sincèrement pour votre enseignement et pour ce que vous avez apporté à la Guyane.

Aux membres du jury :

Monsieur le professeur Moulin,

Je vous suis reconnaissante d'avoir accepté de juger ce travail, votre participation à cette étude a été précieuse.

Madame la professeure Annie Lannuzel,

Merci d'avoir accepté de juger ce travail et de m'avoir accueillie dans votre service pour me faire profiter de vos connaissances.

Monsieur le professeur Philippe Cabre,

Je vous remercie d'avoir accepté de faire partie de ce jury, et de m'avoir livré un enseignement passionnant lors de votre mission à Cayenne.

Madame la docteure Takamdjocka.

Valérie, je suis très heureuse que tu sois présente pour ma thèse. Nous te devons beaucoup pour ta présence, le sérieux et le savoir dont tu as toujours fait preuve. Je te remercie d'avoir accepté de juger ce travail.

A l'équipe de neurologie de l'hôpital de Cayenne,

Aux médecins, infirmières, aides-soignantes et secrétaires qui m'ont ouvert leurs portes pendant les trois semestres que j'ai passés à Cayenne. Je garde un beau souvenir de ces semestres qui ont été les plus agréables de mon internat. Je vous remercie tous chaleureusement et j'espère vous retrouver bientôt.

A l'équipe de neurologie du CHU de Pointe-à-Pitre,

Merci à Arcel, Frédérique, Donald, Hugo, Anne et les autres de m'avoir enseigné tant de choses et de m'avoir accompagnée lors de mon année en Guadeloupe.

A l'équipe du 101 de l'hôpital neurologique de Lyon,

Mes co-internes, Clément, Pr Vukusic et tous les autres... J'ai découvert l'univers passionnant de la neurologie inflammatoire à vos côtés. Vos compétences et votre humanité sont admirables, et ça a été un honneur de travailler avec vous pendant ces six mois.

A mes parents et à Christian, merci d'être toujours présents et toujours aimants, vous me manquez cruellement dans cet internat aux quatre coins du monde.

A mes amis,

Maxime, tu as traversé à mes côtés les tribulations de l'adolescence et toutes celles qui ont suivi, on a grandi ensemble sans jamais que nos chemins ne divergent. J'ai pu compter sur ton amitié précieuse depuis cette époque, et tu pourras compter sur la mienne pour toujours. On a passé des vacances géniales ensemble, et ce n'est pas près de s'arrêter.

Déborah, tu es là depuis de longues années également et j'en suis infiniment reconnaissante. Tu es un être humain extraordinaire de douceur et d'humanité, et tu vas voir, tout va aller pour le mieux après cette passe difficile, c'est ce que tu mérites. J'espère qu'on réussira à passer plus de temps ensemble à l'avenir. Je te souhaite tout le bonheur possible avec Gillou.

Alex, le meilleur coloc de tous les temps. Il n'y en a pas d'autre comme toi, à bondir de ta chambre pour écouter mes dernières aventures, à me partager tes réflexions toujours pertinentes sur l'art et la vie. Tu es un être libre et admirable, et un artiste de talent. Je suis heureuse d'avoir pu te revoir, j'ai hâte qu'on aille photographier tous les serpents de Guyane ensemble.

Christophe, que dire... Simplement merci pour être la personne que tu es, altruiste, passionnée, généreuse, merci de toujours trouver les mots qu'il faut, merci d'être un ami cher à mon cœur en dépit de tout.

Mes amis de l'externat, Emilie, Manu, Charles, Diane, Cac, Julie, Marine, Louise, Amélie, Aurélien... On a passé de folles soirées, de beaux voyages, on a survécu à nos années de fac ensemble, et pour ça je ne vous oublierai jamais.

Mes amis d'Erasmus, Sandris, Dani, Nektaria... I miss you.

Sophie, la plus belle des gueuses, ma partenaire indéfectible, les quelques mois qu'on a passé ensemble en Guyane ont été intenses et merveilleux, et surtout complètement dingues. On a parcouru rivières et forêt, affronté des sorcières, recueilli des bêtes abandonnées, toujours solidaires. J'espère te retrouver très bientôt pour vivre encore plus d'aventures.

Mes super beaux chameaux Tania et Alexia, qui ont fait de cette année en Guadeloupe une année plus douce. Notre petit foyer me manque terriblement, avec sa cohésion, ses rires, sa folie, sa sororité à toute épreuve, et bien sûr son maître des lieux, Mimi d'amour. Vous êtes encore aujourd'hui un soutien précieux, je vous remercie pour tout.

A toutes les personnes incroyables que j'ai rencontré en Guyane, Paul, Antoine, Elodie, Pierre sarouel, Pierre chemise, JB, Guillaume, Morgane, Marion, Flo, Caro, Aurel... Vous êtes tous uniques et ça a été une chance de vous côtoyer.

A tous les autres que je n'ai pas cité et qui ont participé à faire de mes études une période enrichissante et stimulante.

Et enfin, merci à Sébastien, qui est arrivé dans ma vie au moment où je m'y attendais le moins ; tu t'y es fait une place avec tout ton affection, ta présence, ton entièreté et tes bons conseils, et tu nous as adoptés, moi et ma petite acolyte, en nous aimant comme on est. La vie avec toi est plus belle, tout simplement, et je te remercie d'être à mes côtés.

# Table des matières

|  |    |
|--|----|
| Première partie : Introduction .....                                 | 12 |
| 1. La Guyane, une région française en territoire amazonien.....      | 12 |
| 1.1. Géographie.....   | 12 |
| 1.2. Population.....   | 12 |
| 1.3. Santé en Guyane .....   | 15 |
| 1.4. Organisation du système de soins .....                          | 16 |
| 2. L'accident vasculaire cérébral .....                              | 19 |
| 2.1. Présentation de la pathologie.....                              | 19 |
| 2.2. Epidémiologie des facteurs de risque vasculaire en Guyane ..... | 21 |
| 2.3. Etat des lieux des connaissances sur l'AVC en Guyane .....      | 22 |
| Deuxième partie : Présentation de l'article en français .....        | 25 |
| Sujets et Méthodes .....   | 25 |
| Résultats.....   | 26 |
| Discussion .....   | 33 |
| Conclusion .....   | 39 |
| Troisième partie : résumé de l'article en anglais .....              | 41 |
| Références bibliographiques .....                                    | 42 |

# Première partie : Introduction

## 1. La Guyane, une région française en territoire amazonien

### 1.1. Géographie

La Guyane est une région monodépartementale française située en Amérique du Sud, frontalière du Brésil au sud-est et au sud, et du Suriname à l'ouest. Avec une superficie de 83 846 km<sup>2</sup> et une population de 294 146 habitants (2021), la Guyane est la deuxième région de France en termes de superficie, et la deuxième région la moins peuplée après Mayotte. Les neuf dixièmes de la population se concentrent sur le littoral et le territoire est recouvert à 97 % par la forêt amazonienne (1).

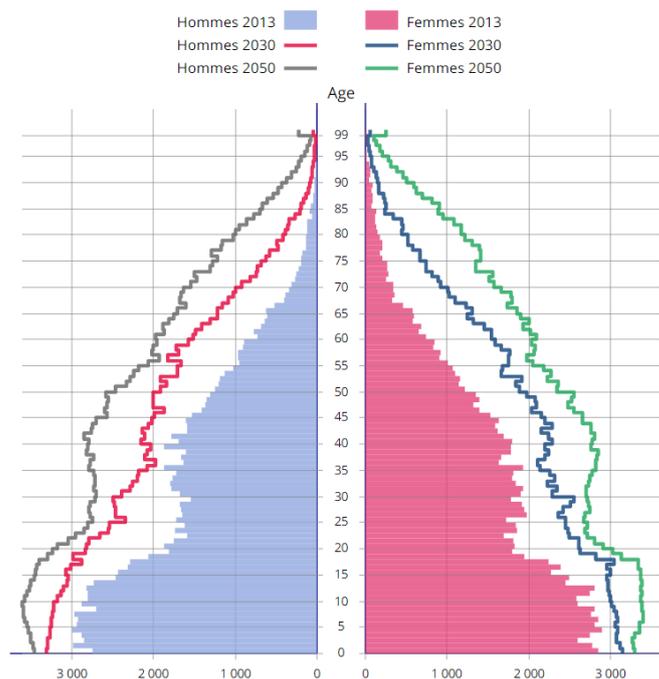


Carte de la Guyane en 2020 (source : Géoconfluences)

### 1.2. Population

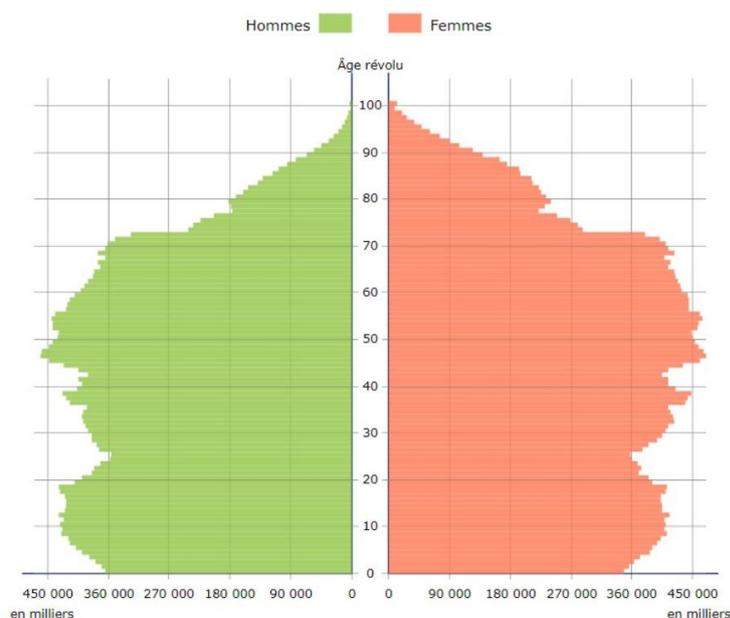
Les premiers occupants de ce territoire étaient amérindiens, dont les premières traces remontent au VI<sup>e</sup> siècle avant J.-C. À partir de l'arrivée des colons européens et de leurs esclaves africains au XVII<sup>e</sup> siècle, une pluralité ethnique se met en place.

Aujourd'hui, 276 128 personnes habitent officiellement en Guyane (recensement du 1er janvier 2018), ce chiffre étant sous-estimé du fait d'une frange de la population présente en situation « irrégulière ». La population guyanaise présente une grande diversité ethnoculturelle. Il existe majoritairement une population d'ascendance africaine, au sein de laquelle on retrouve les créoles guyanais, les noirs-marrons, les migrants d'origine haïtienne, surinamienne, du Guyana ; une population européenne, issue de France métropolitaine ; une population d'origine brésilienne, asiatique (chinois, hmongs). Les amérindiens ne sont plus désormais que quelques milliers (2).



*Pyramide des âges de la population guyanaise en 2013, 2030, 2050 (source : INSEE)*

Le taux de croissance annuel de la population guyanaise est 5,6 fois plus élevé que celui de la métropole, (+2,5% par an entre 2011 et 2016) (3) principalement du fait d'un solde naturel très élevé (3,63 enfants par femme, contre 1,87 au niveau national) et d'un solde migratoire positif (+3000 habitants de 2011 à 2016). La population y est par conséquent très jeune, avec plus de 40 % d'habitants âgés de moins de 20 ans (24 % en métropole), et moins de 2% de personnes âgées de plus de 75 ans (9 % en métropole) (4).

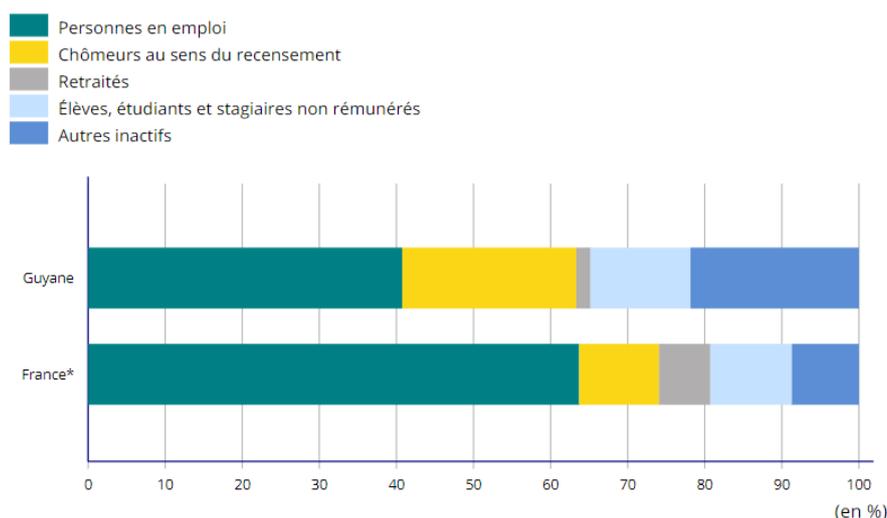


### *Pyramide des âges France entière en 2019 (source : INSEE)*

La population guyanaise se distingue par une plus forte précarité et de grandes inégalités sociales. Le niveau de vie déclaré médian guyanais est de 12 190€, soit inférieur de 38% à celui de la France métropolitaine, qui est de 19 550€. Le coût de la vie y est très élevé : les prix sont plus élevés de 11,6% en Guyane par rapport à la métropole, les différences étant les plus importantes pour l'alimentation (+44%). Par ailleurs, le niveau de vie des 20% de ménages les plus aisés est cinq fois supérieur au niveau de vie des 20% les plus modestes (5).

En Guyane, plus d'une personne sur deux n'a pas ou peu de diplôme. Hormis Mayotte, c'est la région où les non diplômés sont les plus représentés. La scolarisation y est aussi plus courte, du fait de contraintes de mobilité ou d'offre de formation sur le territoire. De plus, de nombreux néo-bacheliers partent pour la Métropole pour y faire leurs études supérieures, ce qui conduit à des niveaux de diplômes plus faibles en Guyane. Le diplôme constitue la meilleure protection face au chômage (6).

Le taux de chômage s'élevait en 2013 à 21 % des actifs de plus de 15 ans, les jeunes (45%), les femmes (27%, contre 17% chez les hommes) et les personnes sans diplôme étant les plus touchés. Ce taux de chômage est plus de deux fois supérieur à celui de la métropole (10 %) (7).



### *Statut d'activité des 15-64 ans en 2017 (source : INSEE)*

Par conséquent, les indicateurs de précarité sont très élevés en Guyane. La part de la population couverte par le Revenu de solidarité active (RSA) est de 26 % (contre 7 % en métropole), celle couverte par la Couverture Maladie Universelle complémentaire (CMU-C) atteint 29 % (7 % en métropole) (8). En 2006, plus de 36 % des Guyanais vivaient sous le seuil de bas revenus (13 %). Enfin, spécificité de la Guyane par rapport aux autres territoires d'Outre-mer, un logement sur dix n'a pas accès à l'eau courante (9).

### **1.3. Santé en Guyane**

L'espérance de vie à la naissance est en augmentation, mais est inférieure de deux ans à celle de la population métropolitaine : elle est de 82,9 ans pour les femmes et de 76,7 ans pour les hommes (10).

Concernant les maladies chroniques, le diabète, l'hypertension artérielle et les accidents vasculaires cérébraux sont plus fréquents en Guyane, contrairement aux tumeurs malignes et aux maladies coronaires (11). Il existe une surmortalité pour les maladies vasculaires cérébrales, maladies hypertensives, diabète de type 2 chez les hommes (12). Du fait du jeune âge de sa population, la mortalité guyanaise est également caractérisée par une part importante des causes externes (en particulier des accidents) et des maladies infectieuses et parasitaires (en particulier le VIH) (13,14).

## 1.4. Organisation du système de soins

### 1.4.1. Densité en professionnels de santé

La densité en professionnels de santé libéraux est bien plus faible en Guyane qu'en France hexagonale, avec des écarts parfois préoccupants. La densité en médecins généralistes est deux fois plus faible que dans l'Hexagone (42 vs 91 pour 100 000 habitants), et 3.5 fois plus faible pour les médecins spécialistes. Cet écart est également présent pour les autres professionnels de santé : chirurgiens-dentistes (deux fois plus rares), infirmiers, orthophonistes. En revanche, la densité de sage-femmes, rapportée au nombre de femmes en âge de procréer et en réponse au nombre élevé de naissances sur le territoire, est plus élevée en Guyane que dans l'Hexagone. Ces densités suivent toutefois une évolution favorable d'année en année (15).

Les capacités d'hospitalisation en fonction du nombre d'habitants sont plus faibles qu'en métropole, excepté pour la gynécologie obstétrique et l'hospitalisation à domicile.

|                                      | Guyane française | France hexagonale |
|--------------------------------------|------------------|-------------------|
| Médecine                             | 1,3              | 2,1               |
| Chirurgie                            | 0,5              | 1,3               |
| Gynécologie obstétrique <sup>a</sup> | 2,3              | 0,7               |
| Soins de suite et de réadaptation    | 0,8              | 1,8               |
| Psychiatrie adulte <sup>b</sup>      | 0,7              | 1,5               |
| Psychiatrie enfant <sup>c</sup>      | 0,4              | 0,9               |
| Hospitalisation à domicile           | 1,2              | 0,3               |

*Taux d'équipement de la Guyane en lits et places d'hospitalisation pour 1000 habitants, en 2017 (source : INSEE)*

Pour augmenter la densité médicale, une ordonnance de 2005 permet au préfet de Guyane d'autoriser l'exercice à des médecins n'ayant pas obtenu leur diplôme de médecine en France ou dans un pays de l'Union européenne (16). Une réforme de cette ordonnance est mise en œuvre à compter de 2020, pour améliorer qualitativement le niveau de recrutement de ces praticiens.

### **1.4.2 Précarité et santé**

Outre l'accès difficile aux professionnels médicaux, l'épidémiologie guyanaise illustre le lien étroit entre niveau de vie et santé vasculaire (17,18).

Le Baromètre santé de la Guyane mené par l'INPES en 2014 a montré un recours aux soins plus faible que dans l'Hexagone : 79% des guyanais (versus 85%) ont déjà consulté pour eux-mêmes un médecin généraliste, 43% (versus 56%) ont déjà consulté un dentiste. Le recours aux soins apparaît sensiblement plus faible chez les hommes que chez les femmes, cet écart grandissant avec l'âge. L'écart avec la métropole est plus grand que pour les autres DOM.

Le niveau de renoncement aux soins pour des raisons financières est légèrement plus élevé en Guyane : 12% de la population a déjà renoncé à une consultation chez un médecin en raison du coût, versus 8% en métropole. 12 % des guyanais ont renoncé à un rendez-vous médical en raison de difficultés de transport pour s'y rendre, ce chiffre étant deux fois plus élevé qu'en métropole.

Les autres raisons non financières de renoncement aux soins (éloignement du cabinet, délai trop long pour obtenir un rendez-vous) sont de même fréquence qu'en métropole (9% versus 7%).

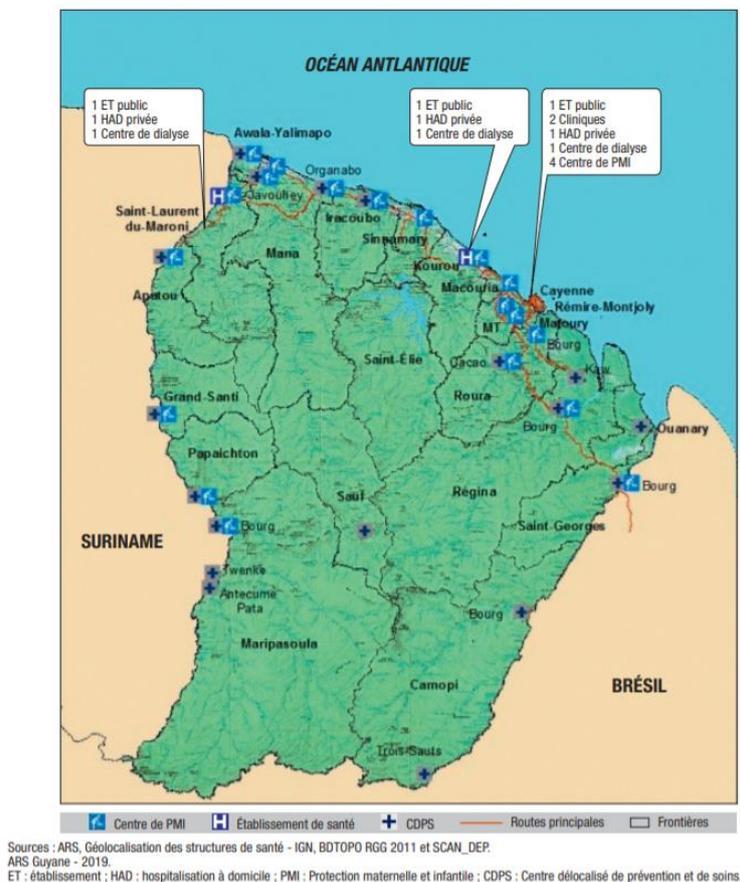
Nous rappelons que ces chiffres sont probablement sous-estimés en Guyane, car ils excluent les populations non insérées, sans prise en charge médicale ni Sécurité sociale.

### **1.4.3. Hôpitaux et centre de santé délocalisés**

La répartition des professionnels de santé sur le territoire guyanais est hétérogène, avec une forte concentration sur le littoral, dans les régions de Cayenne et Kourou, au détriment de la région de l'ouest dont la ville de Saint-Laurent du Maroni, et des communes isolées.

Les trois centres hospitaliers guyanais se situent sur le littoral : à Cayenne (740 lits), Kourou (120 lits) et Saint-Laurent du Maroni (160 lits dont 60 en maternité). Les communes des fleuves Maroni et Oyapock et l'intérieur des terres sont gérées par 17 CDPS (Centres départementaux de Prévention et de Santé). Ces établissements sont rattachés au Centre hospitalier de Cayenne, et peuvent être médicalisés (18 médecins à temps plein au total) ou bénéficier d'une présence infirmière continue.

Les transports de patients vers les centres hospitaliers et les transports de matériel sont assurés par voie aérienne, routière ou fluviale.



Carte des infrastructures de soin en Guyane en 2019 (source : ARS Guyane)

#### 1.4.4. La neurologie en Guyane

Le service de neurologie de l'hôpital de Cayenne n'existe de manière autonome que depuis le 15/04/2019 ; auparavant, quelques lits étaient réservés à la neurologie au sein d'un service de médecine polyvalente. Ce service dispose de cinq lits équipés de scopes avec surveillance rapprochée des constantes, mais il n'y a pas à proprement parler d'UNV, avec une présence médicale continue et ratio infirmière/patient adapté. Le service est actuellement doté de cinq médecins à temps plein, d'un poste d'interne, et un poste de CCA est en cours d'ouverture.

Un partenariat avec le CHU de Besançon a été mis en place pour la prise en charge des thrombolyse. Les patients suspects d'AVC aux urgences bénéficient d'un examen neurologique avec calcul de leur score NIHSS (score de gravité clinique),

soit par l'urgentiste sur place soit, parfois, par télé-médecine avec le neurologue de garde à Besançon. Ce dernier interprète l'IRM cérébrale réalisée en urgence par télé-radiologie, et décide de l'indication ou non de thrombolyse. Le cas échéant, la thrombolyse est assurée aux urgences au service de déchocage. Les patients sont surveillés pendant 24h après thrombolyse au déchocage ou en réanimation, où 2 lits réservés font office d'USINV, sous réserve des places disponibles. Les patients sont ensuite transférés en neurologie pour le bilan diagnostic.

Pour la prise en charge des AVC ischémiques en phase aiguë, la seule technique actuellement disponible est la thrombolyse intraveineuse. La thrombectomie n'est pas disponible. La mise en place d'une ligne de transport aérien d'urgence vers le CHU de Martinique est en projet afin de rendre cette prise en charge possible, la Martinique disposant du plateau technique adapté et de neuroradiologues interventionnels formés. Pour la prise en charge des infarctus du myocarde, grâce à la télé-médecine, les CDPS sont habilités à réaliser la thrombolyse pour les syndromes coronariens aigus (SCA) ST+. La coronarographie diagnostique est possible, mais la coronarographie d'urgence dans le cadre des SCA ne l'est pas.

## **2. L'accident vasculaire cérébral**

### **2.1. Présentation de la pathologie**

L'accident vasculaire cérébral est caractérisé par la survenue brutale d'un déficit neurologique focal (trouble sensitif ou moteur d'un hémicorps, trouble du langage, tremblement cérébelleux...), secondaire à la réduction aiguë du flux artériel chargé de l'apport en oxygène et en glucose au parenchyme cérébral.

Les AVC ischémiques (ou infarctus cérébraux) représentent 80% du total des AVC en France. Les étiologies les plus fréquentes de l'AVC ischémique sont regroupées dans la classification TOAST :

- athérome des grosses artères cérébrales ou des troncs supra-aortiques,
- embolies d'origine cardiaque, dont les causes les plus fréquentes sont les prothèses valvulaires mécaniques, la fibrillation atriale, la cardiopathie ischémique.

- atteinte des petites artères perforantes du parenchyme cérébral, ou microangiopathie, le plus souvent secondaires à l'hypertension artérielle et/ou au diabète,
- autre cause, soit des causes plus rares telles que la dissection carotidienne et/ou intracrânienne, les thrombophilies, les vascularites cérébrales...
- cause indéterminée, lorsqu'un bilan étiologique exhaustif a été réalisé et n'a pas retrouvé d'anomalie expliquant un infarctus cérébral.

Les principaux facteurs de risque d'AVC ischémique sont l'hypertension artérielle (risque multiplié par 4), le tabac (risque multiplié par deux), le diabète (risque multiplié par 1,5), l'hypercholestérolémie (risque multiplié par 1,5), l'alcoolisme chronique.

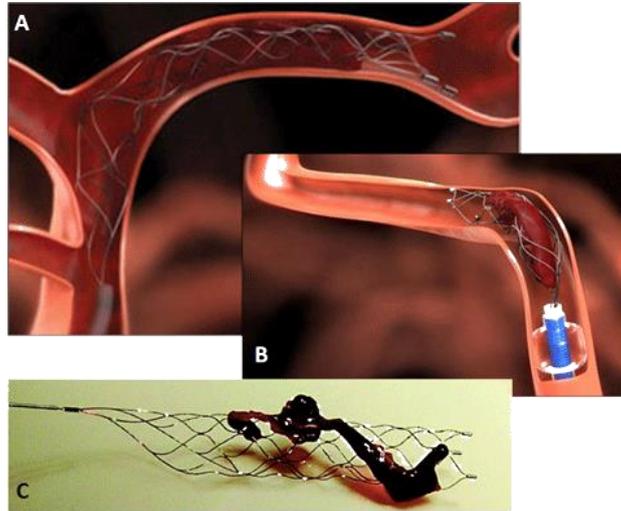
Les examens complémentaires à réaliser systématiquement dans le cadre d'un AVC ischémiques sont :

- l'IRM cérébrale, montrant de manière précise le territoire artériel atteint, des séquelles d'AVC anciens, des signes en faveur d'une microangiopathie (leucopathie vasculaire, microbleeds), d'un athérome intracrânien,
- l'imagerie des troncs supra-aortiques (doppler ou angioscanner), à la recherche d'un athérome des gros troncs artériels, d'une dissection ou d'une plicature carotidienne, d'un diaphragme carotidien,
- l'échographie cardiaque transthoracique, à la recherche d'une pathologie cardiaque emboligène,
- le holter-ECG de minimum 24h, à la recherche d'un trouble du rythme cardiaque emboligène.

Les traitements d'urgence de l'AVC ischémique sont :

- la thrombolyse intraveineuse, qui consiste en l'injection d'un traitement fibrinolytique afin de dissoudre le caillot obstruant l'artère cérébrale. Ce traitement n'est possible dans la majorité des cas que dans les 4h30 suivant le début des signes ; après ce délai, le parenchyme cérébral nécrosé expose à un risque de saignement majeur.
- la thrombectomie mécanique, technique de neuroradiologie interventionnelle consistant à retirer le caillot à l'aide d'un cathéter inséré par voie radiale ou

fémorale. Cette technique est le traitement de référence de l'occlusion des gros vaisseaux (carotide interne, artère vertébrale, tronc basilaire, artères cérébrales proximales).



*La thrombectomie mécanique : dans cet exemple, utilisation d'un stent rétractable permettant de retirer le caillot enfermé dans les mailles du stent.*

Après la survenue d'un AVC ischémique, le traitement de prévention secondaire repose sur l'anti-agrégation plaquettaire et les statines. Quand une origine cardioembolique ou une thrombophilie est retrouvée, le traitement repose sur l'anticoagulation.

Les AVC hémorragiques représentent 20% du total des AVC en France. La cause la plus fréquente est la microangiopathie hypertensive, responsable de la rupture d'artérioles perforantes profondes. D'autres causes plus rares sont les malformations artérioveineuses et les anévrismes cérébraux.

## **2.2. Épidémiologie des facteurs de risque vasculaire en Guyane**

La prévalence de l'hypertension artérielle à Cayenne est estimée à 40% : 45% chez les hommes et 37% chez les femmes (19). En France, cette prévalence est de 30%, 36% chez les hommes et 25% chez les femmes (20).

La prévalence du diabète en Guyane est de 8%, le double de celui de la métropole (21).

La consommation de tabac est beaucoup plus faible en Guyane qu'en métropole. 12% (versus 28%) des guyanais déclarent fumer quotidiennement, 6% (versus 6%)

occasionnellement. Cet écart est plus grand chez les femmes (trois fois moins de femmes fumeuses en Guyane) que chez les hommes (deux fois moins d'hommes fumeurs). L'utilisation de la cigarette électronique suit la même tendance : 2% des guyanais vapotaient au moment de l'enquête, contre 6% des interrogés métropolitains.

La consommation d'alcool y est également moindre : 5% des Guyanais déclarent boire de l'alcool quotidiennement, contre 10% en Métropole. Le vin est beaucoup moins populaire en Guyane, à l'inverse de la bière ou des alcools forts.

La consommation de drogues illicites est moins répandue en Guyane qu'en Métropole : 25% des Guyanais (versus 41% en métropole) ont déjà consommé au moins une fois du cannabis, 2% (versus 5%) de la cocaïne, 1,8% (versus 5%) des champignons hallucinogènes, 1,3% (versus 4%) de l'ecstasy ou de la MDMA, moins de 1% du crack. Il existe néanmoins une scène ouverte de consommateurs de crack souvent désinsérés, très visible, mais qui concerne un nombre limité de personnes à l'échelle de la population générale (22,23)

52% des Guyanais présentent un surpoids, soit un indice de masse corporelle (IMC) supérieur à 25 kg/m<sup>2</sup>, et 18% sont atteints d'obésité (IMC>30 kg/m<sup>2</sup>), dont une majorité de femmes : 23% de femmes obèses et 13% d'hommes.

36 % des Guyanais rapportent une activité physique régulière (régulière signifiant au moins cinq jours par semaine), 39 % assez régulière et 25 % déclarent n'en pratiquer que rarement ou jamais. La pratique régulière est plus fréquente parmi les hommes (44 % contre 28 % des femmes), et varie peu en fonction de l'âge. Chez les plus jeunes, les niveaux de pratique sportive sont proches de ceux observés en France hexagonale, mais chez les 61-75 ans, les guyanais comme les antillais plus nombreux à ne pas déclarer d'activité physique régulière (32% versus 18%). A noter, un plus grand nombre du guyanais déclarent ne pas savoir nager (30% versus 19%), cet écart étant sensiblement plus élevé chez les personnes âgées.

### **2.3. Etat des lieux des connaissances sur l'AVC en Guyane**

L'AVC est en France la deuxième cause de mortalité, après le cancer (24), la première cause de mortalité en Guyane. Le taux d'incidence de l'AVC en Guyane était de 255/100 000 en 2014, soit 28% supérieur au taux national, aussi bien pour

les AVC ischémiques que pour les AVC hémorragiques. Le taux de mortalité lié aux AVC en Guyane en 2013 (72/100000/an) est le double de celui de la métropole (25).

En France hexagonale, la mortalité par pathologies cardio et neurovasculaires a fortement diminué au cours des dernières décennies, grâce à l'amélioration de la prise en charge des facteurs de risque vasculaire et aux progrès thérapeutiques, avec notamment la thrombolyse et les techniques de reperméabilisation mécanique. (25). La Guyane suit la même tendance mais de manière moins marquée (26). Malgré des moyens financiers comparables à ceux de la métropole, le sous-effectif médical, le manque de praticiens formés aux techniques d'urgence, et le profil plus précaire et isolé de la population guyanaise rendent compte des particularités épidémiologiques de cette région.

Les accidents vasculaires cérébraux constituent donc un problème de santé publique majeur. En France métropolitaine, leur épidémiologie est bien connue et leur prise en charge suit les dernières recommandations médicales avec notamment en urgence, la thrombolyse et la thrombectomie.

La Guyane est un département français d'Outre-mer où la prise en charge par la Sécurité sociale est la même qu'en Métropole, mais où la population et l'organisation du système de soins est singulière. Ces particularités, notamment en termes de risque vasculaire, conduisent à une épidémiologie des AVC ischémiques et hémorragiques différente de celle de la métropole.

En 2019, l'étude prospective INDIA, portant sur l'épidémiologie et les indicateurs de prise en charge des pathologies cardio et neurovasculaires en Guyane, incluait 298 patients admis pour un AVC ischémique ou hémorragique entre juin 2011 et octobre 2014 à Cayenne, Kourou et Saint-Laurent-du-Maroni. La moyenne d'âge était de 62,2 ans (versus 73 ans en Métropole (27)), le sex ratio de 1,76 (versus 1,3 en Métropole (28)). 70% des patients étaient hypertendus, 25% diabétiques, 34% étaient fumeurs ou anciens fumeurs, 17% étaient obèses, 17% étaient atteints de dyslipidémie. 79% des AVC étaient de nature ischémique, dont 43% ont été admis dans les délais de thrombolyse, et 14% ont été thrombolysés. Le délai médian entre admission et thrombolyse était de 1,9 heure (versus 1,1 heure en métropole). La mortalité hospitalière était de 18,7% pour les AVC hémorragiques, 4,2% pour les

AVC ischémiques, soit inférieure à celle observée en métropole, qui est de 32% pour les AVC hémorragiques, 9% pour les AVC ischémiques (29).

Cette étude comprenait néanmoins des données incomplètes, du fait notamment des critères d'inclusion n'incluant pas les patients non francophones ne pouvant donner leur consentement, ou dont la famille n'était pas joignable par téléphone.

Pour mieux comprendre les différences entre les AVC survenant en Guyane et les AVC survenant en France métropolitaine, nous avons réalisé une étude prospective incluant 100 AVC consécutifs uniquement à Cayenne, de manière à éviter une sélection parcellaire des patients, et nous les avons comparés à 100 patients de deux centres métropolitains de villes de taille moyenne, Tours et Besançon, afin d'assurer une comparaison fiable entre les patients de Cayenne et les patients métropolitains pris en charge pour un AVC.

# Deuxième partie : Présentation de l'article en français

## Sujets et Méthodes

Tous les sujets âgés de plus de 18 ans admis en service de neurologie pour un AVC prouvé par un examen de neuro-imagerie, et ne s'opposant pas à l'étude, ont été inclus à l'aide d'un dossier standardisé identique entre les 3 centres permettant de décrire la nature de l'AVC, les facteurs de risque associés, les comorbidités, le mécanisme étiopathogénique.

Les paramètres suivants ont été recueillis : âge, score clinique de déficit neurologique standardisé (NIHSS) (Adams et al., 1999) (30), score de Rankin (mRS) avant l'admission (Wilson et al., 2002) (31), score de Glasgow (32), type d'AVC ischémique ou hémorragique, antécédents vasculaires, facteurs de risque vasculaire, traitements d'entrée, prise en charge en phase aiguë, mécanisme de l'AVC selon la classification TOAST (33), durée d'hospitalisation, score NIHSS et de Rankin à la sortie, traitement de sortie, mode de sortie.

Le recueil des données a débuté le 4 mai 2019.

## **Aspects éthiques et réglementaires**

Un avis favorable a été donné par le CPP Est IV du 12 Mars 2019 IDRCB 2018-A0324-51.

Cette étude a été financée par l'ARS de Guyane.

## **Analyse statistique**

Les critères de jugement de type qualitatif sont comparés entre la Guyane et la métropole et entre les deux centres métropolitains à l'aide de tests du chi<sup>2</sup> ou de Fischer (le cas échéant) ; les critères quantitatifs sont comparés à l'aide de test t ou de test non paramétriques lorsque leur distribution n'est pas normale. Les variables pour lesquelles les différences sont statistiquement significatives ont été introduites dans des modèles multivariés pour ajuster sur les facteurs de confusion potentiels. L'analyse statistique a été réalisée avec le logiciel STATA 10.

## **Résultats**

Au total, 300 patients ont été inclus, 100 à Besançon, 100 à Tours et 100 à Cayenne.

Nous avons inclus dans chaque centre 100 patients consécutifs qui se présentaient aux urgences pour un AVC, ou, pour les CHU de Métropole, qui étaient admis en UNV directement après prise en charge en alerte AVC, à partir du 4 mai 2019. A Tours, les inclusions ont pris fin le 12/07/2019, à Besançon le 13/10/2019 et à Cayenne le 09/01/2020.

### **Antécédents et facteurs de risque vasculaire**

A Cayenne et à Tours, le ratio infarctus/hématome était respectivement de 84/16 et 88/12, et à Besançon de 98/2 (tableau 1).

Les données concernant les antécédents et facteurs de risque vasculaire pour lesquelles a été observée une différence significative entre les 3 centres sont représentées dans le tableau 2.

Le sex ratio des patients admis pour AVC était similaire dans les 3 centres : environ 2/3 d'hommes et 1/3 de femmes.

A Cayenne, la moyenne d'âge des patients admis pour un AVC était plus basse de 7 ans qu'en France métropolitaine (62 ans versus 70 ans à Besançon et 69 ans à Tours). La proportion de patients de moins de 65 ans était de 58% à Cayenne, 34% à Tours et 31% à Besançon.

Le diabète, et dans une moindre mesure l'HTA, y étaient plus représentés qu'à Tours et à Besançon : il y a 2,4 fois plus de patients diabétiques à Cayenne qu'à Tours, et 1,7 fois plus qu'à Besançon.

On retrouvait plus de patients éthyliques (29 versus 8 et 13) et dyslipidémiques (33 versus 19 et 19) à Tours que dans les deux autres centres, avec une différence statistiquement significative.

A Besançon, il existait plus de patients atteints de néoplasie (17 versus 2 et 9).

Les éléments pour lesquels il n'y avait pas de différence entre les centres sont les suivants : antécédent de tabagisme, de fibrillation atriale, de SAOS, d'AIT, d'AVC ischémique ou hémorragique, prise de contraceptif oral (tableau 3).

La médiane de poids était plus basse à Besançon (73.9 kg) qu'à Cayenne (76 kg) et Tours (76.8 kg), sans différence significative.

Il n'y avait pas de différence significative pour les scores de Rankin d'entrée (avant AVC) et de sortie entre les 3 centres, de même que les scores de Glasgow d'entrée et de sortie, et les scores NIHSS d'entrée et de sortie. Les patients avaient donc un niveau de handicap avant AVC similaire, des AVC de sévérité similaire, et des niveaux de handicap similaires au moment de leur sortie d'hospitalisation.

*Tableau 1 : Pourcentages d'AVC ischémiques et hémorragiques dans les trois centres*

|                   | <b>Cayenne</b> | <b>Besançon</b> | <b>Tours</b> |
|-------------------|----------------|-----------------|--------------|
| <b>Type d'AVC</b> |                |                 |              |
| Ischémique        | 84             | 98              | 88           |
| Hémorragique      | 16             | 2               | 12           |

*Tableau 2 : Antécédents et facteurs de risque vasculaire pour lesquels il existe une différence significative entre les trois centres*

|                             | <b>Cayenne</b> | <b>Besançon</b> | <b>Tours</b> |
|-----------------------------|----------------|-----------------|--------------|
| <b>Terrain, antécédents</b> |                |                 |              |
| Age                         | 62.5           | 69.8            | 68.9         |
|                             | $p=0.004$      |                 |              |
| HTA                         | 75             | 58              | 57           |
|                             | $p=0.01$       |                 |              |
| Diabète                     | 31             | 18              | 13           |
|                             | $p=0.005$      |                 |              |
| Alcool                      | 13             | 8               | 29           |
|                             | $p=0.001$      |                 |              |
| Dyslipidémie                | 19             | 19              | 33           |
|                             | $p=0.039$      |                 |              |
| Néoplasie                   | 2              | 17              | 9            |
|                             | $p=0.014$      |                 |              |

*Tableau 3 : Antécédents et facteurs de risque vasculaire pour lesquels il n'y a pas de différence entre les trois centres*

|                             | Cayenne | Besançon | Tours |
|-----------------------------|---------|----------|-------|
| <b>Terrain, antécédents</b> |         |          |       |
| Tabagisme                   | 24      | 28       | 30    |
| $p = 0.999$                 |         |          |       |
| Contraception orale         | 0       | 1        | 0     |
| $p = 2.081$                 |         |          |       |
| SAS                         | 8       | 10       | 9     |
| $p = 0.325$                 |         |          |       |
| ATCD AIT                    | 4       | 1        | 6     |
| $p = 3.347$                 |         |          |       |
| ATCD IDM                    | 2       | 8        | 7     |
| $p = 4.063$                 |         |          |       |
| ATCD AVC ischémique         | 18      | 16       | 15    |
| $p = 0.367$                 |         |          |       |
| ATCD AVC hémorragique       | 3       | 1        | 4     |
| $p = 0.938$                 |         |          |       |
| Fibrillation atriale        | 10      | 18       | 9     |
| $p = 0.093$                 |         |          |       |
| Poids                       | 76      | 73.9     | 76.8  |
| $p = 0.321$                 |         |          |       |
| Sex ratio H/F               | 1.85    | 1.78     | 1.83  |

### **Prise en charge thérapeutique**

Les données concernant les traitements à l'entrée en hospitalisation sont représentées dans le tableau 4.

Les patients à Besançon étaient plus souvent traités par antivitamine K (AVK) au moment de leur AVC (9 versus 1 à Cayenne et 1 à Tours). Les patients sous antiagrégants plaquettaires (AAP) et autres anticoagulants étaient présents dans des proportions similaires dans les 3 centres.

Tableau 4 : Traitement habituel à l'entrée aux urgences

| Traitement à l'entrée       | Cayenne | Besançon | Tours |
|-----------------------------|---------|----------|-------|
| AVK                         | 1       | 9        | 1     |
| p=0.002                     |         |          |       |
| Antiagrégants plaquettaires | 31      | 31       | 31    |
| p=0.96                      |         |          |       |
| Autre anticoagulant         | 5       | 9        | 8     |
| p=0.52                      |         |          |       |

### Mécanismes suspectés

Les étiologies suspectées en fin d'hospitalisation des AVC ischémiques sont représentées dans le tableau 5. Elles ont été déterminées selon la classification TOAST.

Les infarctus de cause indéterminée sont, dans les centres de Métropole, ceux pour lesquelles aucune cause n'a été mise en évidence après réalisation d'un bilan étiologique en général exhaustif, comprenant les explorations cardiaques. A Cayenne, la majorité des patients ne bénéficient pas d'un bilan cardiaque complet pendant l'hospitalisation car les délais d'obtention de l'ETT sont parfois longs, et les holter ECG posés lors de l'hospitalisation sont interprétés très tardivement. Ces patients, chez qui aucune cause n'a été identifiée et pour qui le bilan cardiaque est incomplet, sont classés dans les étiologies indéterminées.

Les étiologies d'AVC étaient significativement différentes dans les trois centres : il existe une majorité d'infarctus cardioemboliques à Besançon (48 patients). A Cayenne et à Tours, les infarctus de cause indéterminée (respectivement 32 et 34 patients) sont prédominants. Les infarctus de cause lacunaire sont plus fréquents à Cayenne (14 patients) qu'à Tours (8 patients) et à Besançon (3 patients).

Les infarctus en lien avec l'athérome des gros troncs artériels sont présents dans des proportions similaires dans les 3 centres.

Parmi les « autres causes » d'infarctus cérébral, à Cayenne, 4 sont en lien avec de l'athérome intracrânien, 3 avec une dissection carotidienne. A Besançon, 2 sont

d'origine périopératoire, 1 en lien avec une dissection. Le reste est représenté par des causes diverses (vasospasme d'origine toxique, embolie septique, vascularite lupique, sténose de stent, infarctus veineux, mutation du gène de la prothrombine).

Nous n'avons pas exploité dans le cadre de ce travail les informations concernant les caractéristiques topographiques (lobaire ou profond) et l'étiologie des AVC hémorragiques. Cela fera l'objet d'une étude complémentaire avec les données d'imagerie (score Fazekas, microbleeds, territoire artériel pour les infarctus, situation lobaire ou profonde pour les hématomes) et les consultations de suivi à 3 mois avec Rankin, NIHSS à 3 mois et mécanisme étiologique retenu à distance.

*Tableau 5 : Etiologies retenues des AVC ischémiques*

|                          | <b>Cayenne</b> | <b>Besançon</b> | <b>Tours</b> |
|--------------------------|----------------|-----------------|--------------|
| <b>Mécanisme retenu</b>  |                |                 |              |
| Cardioembolique          | 12             | 48              | 37           |
| Lacune                   | 13             | 3               | 12           |
| Athérome grosses artères | 18             | 15              | 27           |
| Cause indéterminée       | 33             | 27              | 22           |
| Autre cause              | 8              | 3               | 3            |

p=0.000

### **Prise en charge en phase aiguë**

La prise en charge en phase aiguë est représentée dans le tableau 6.

Celle-ci était différente à Cayenne et similaire dans les deux autres centres : un nombre plus faible de patients ont bénéficié d'une thrombolyse (9 patients contre 31 à Besançon et 44 à Tours) et aucune thrombectomie n'a été réalisée, contre 21 à Besançon et 30 à Tours.

*Tableau 6 : Prise en charge thérapeutique urgente*

|                        | Cayenne | Besançon | Tours |
|------------------------|---------|----------|-------|
| <b>Prise en charge</b> |         |          |       |
| Thrombolyse            | 9       | 31       | 44    |
|                        | p=0.000 |          |       |
| Thrombectomie          | 0       | 21       | 30    |
|                        | p=0.000 |          |       |

## Devenir

La durée de séjour en hospitalisation était plus longue à Cayenne que dans les autres centres : la médiane était de 13 jours à Cayenne, 8 jours à Besançon et 6 jours à Tours (p=0.001).

Le devenir des patients après hospitalisation est représenté dans le tableau 7.

A Cayenne, un nombre plus important de patients est sorti d'hospitalisation pour aller en HAD (6 vs 0 à Besançon et 2 à Tours). La proportion de patients sortis pour aller en centre de rééducation et à domicile sans HAD est similaire à Cayenne, Tours et Besançon. La proportion de patients décédés pendant l'hospitalisation est similaire dans les 3 centres (5 à Cayenne, 11 à Besançon et 9 à Tours).

*Tableau 7 : Devenir des patients après hospitalisation*

|                | Cayenne | Besançon | Tours |
|----------------|---------|----------|-------|
| <b>Devenir</b> |         |          |       |
| HAD            | 6       | 0        | 2     |
|                | p=0.031 |          |       |
| RAD            | 52      | 51       | 39    |
|                | p=0.069 |          |       |
| SSR            | 14      | 22       | 18    |
|                | p=0.40  |          |       |
| Décès          | 5       | 11       | 9     |
|                | p=0.27  |          |       |

## Traitements à la sortie

Les données concernant les traitements en sortie d'hospitalisation sont représentées dans le tableau 8.

A Besançon, deux tiers des patients étaient traités par anticoagulants à leur sortie : 30 patients par AVK et 35 par autres anticoagulants, dont la nature n'est pas précisée.

A Cayenne, 1 patient était traité par AVK et 4 par autres anticoagulants à leur sortie.

A Tours, 1 patient était traité par AVK et 14 par un autre anticoagulant.

Il n'y avait pas de différence significative concernant le nombre de patients sortis sous antiagrégants : 60 à Cayenne, 49 à Tours, 35 à Besançon.

*Tableau 8 : traitements en sortie d'hospitalisation*

| Traitement à la sortie | Cayenne | Besançon | Tours |
|------------------------|---------|----------|-------|
| AVK                    | 1       | 30       | 1     |
|                        | p=0.000 |          |       |
| Antiagrégant           | 60      | 35       | 49    |
|                        | p=0.009 |          |       |
| Autre anticoagulant    | 4       | 35       | 14    |
|                        | p=0.000 |          |       |

## **Discussion**

Cette étude observationnelle prospective multicentrique avait pour but de comparer 100 patients consécutifs admis pour AVC ischémique ou hémorragique dans 3 centres hospitaliers dont deux situés en France métropolitaine (CHU de Tours et CHU de Besançon) et un dans un département d'Outre-mer ne disposant pas d'une UNV (Centre hospitalier de Cayenne). Le nombre de 100 patients a été atteint à Tours en 2 mois, à Besançon en 5 mois et à Cayenne en 8 mois. Ces différences sont expliquées par des différences entre les structures hospitalières, car les CHU de Tours et Besançon drainent les territoires respectivement de la région Centre et de la région Franche-Comté, qui sont plus densément peuplées que la région de Cayenne, et où tous les patients éligibles à la thrombectomie sont transférés au CHU. Il existe donc un biais de sélection important rendant difficile la comparaison de la typologie des AVC entre la Guyane et la Métropole.

Nous avons montré que les patients admis pour AVC à Cayenne sont plus jeunes de 7 ans, sont plus fréquemment atteints d'hypertension artérielle et de diabète, et sont moins souvent thrombolysés. Nous avons également observé que la typologie des AVC était différente dans les trois centres, en partie parce que les patients éligibles à la thrombectomie sont sur-représentés dans les centres de Métropole.

Dans l'étude INDIA, l'hypothèse émise pour expliquer le plus jeune âge des patients était celle de facteurs de risque vasculaire moins bien dépistés et moins contrôlés qu'en Métropole. Par exemple, l'insuffisance rénale chronique, en général secondaire à l'hypertension et au diabète, est retrouvée en Guyane chez des sujets plus jeunes (34). Il existe également des facteurs génétiques, culturels et nutritionnels, puisque les populations d'ascendance africaine sont plus nombreuses en Guyane, ces dernières étant plus sujettes à l'hypertension artérielle (35) et au diabète (36), ce qui suggère un risque vasculaire globalement plus élevé.

Nous allons successivement discuter les résultats concernant les antécédents et facteurs de risque vasculaire des patients entre les trois centres, puis leur prise en charge thérapeutique, les mécanismes d'AVC suspectés, la prise en charge thérapeutique en phase aiguë, les traitements de sortie et enfin, le devenir des patients après hospitalisation.

## **Antécédents et facteurs de risque vasculaire**

Le ratio infarctus/hématome est plus élevé que dans la population générale française dans les 3 centres. Le bulletin épidémiologique traitant de l'AVC en France de 2008 à 2014 retrouvait un ratio infarctus/hématome de 71/25 (27). Néanmoins, il existe dans notre étude un biais de sélection à Tours et Besançon, ces centres étant des CHU, où certains patients d'abord admis en centre hospitalier périphérique sont transférés pour réalisation d'une thrombectomie.

En 2020, sur environ 120 000 AVC ischémiques (38), 7189 patients soit 6% des AVC ischémiques ont été traités par thrombectomie (39). Dans l'étude BECATOUR, le taux de patients traités par thrombectomie est de 21% à Besançon et de 30% à Tours, ce qui montre la sur-représentation des patients thrombectomisés, et donc des AVC ischémiques sévères, dans ces deux groupes ; en effet, les critères d'éligibilité à la thrombectomie impliquent un score NIHSS supérieur ou égal à 6 (40).

A Cayenne, il n'existe pas de biais de ce type. L'étude INDIA retrouvait un ratio infarctus/hématome égal à celui de la Métropole et très proche de celui de cette étude, soit 80/20.

L'éthylisme était plus fréquent chez les patients de Tours. La consommation d'alcool dans la région Centre-Val de Loire n'est pas supérieure à la moyenne française (41), il est possible que ce paramètre ait été surestimé chez les patients inclus à Tours.

Les antécédents de cancer étaient plus fréquents chez les patients de Besançon. Il est à noter que l'incidence et la mortalité par cancer est dans la région Bourgogne-Franche Comté comparable à celle du reste de la France (42).

Les patients aux antécédents de cancer sont peu nombreux dans la cohorte de Cayenne : l'incidence des cancers est plus faible en Guyane qu'en France Métropolitaine, ce qui est vrai pour tous les types de cancers sauf le cancer de prostate (43). Il y a également ici biais lié à l'âge des patients, car l'incidence des cancers augmente avec l'âge (44) et les patients de Cayenne sont plus jeunes.

Il n'y avait pas de différence significative concernant le taux de tabagisme entre les trois cohortes, bien qu'une étude épidémiologique ait retrouvé en 2016 un tabagisme moins fréquent en Guyane qu'en France métropolitaine (45).

Les scores NIHSS à l'entrée, et donc la sévérité initiale des AVC, ont une moyenne et un écart-type comparables dans les trois centres.

Les scores NIHSS de sortie (moyenne et écart-type) sont également sans différence significative entre les trois centres, malgré la réalisation moindre de la thrombolyse et de la thrombectomie à Cayenne par rapport à la France métropolitaine. A Cayenne, les patients sont d'âge plus jeune, ce qui constitue un facteur de bon pronostic fonctionnel (46). La plus grande part des infarctus lacunaires pourrait expliquer aussi en partie la bonne évolution des patients, ce type d'AVC de petite taille semblant donner lieu à une meilleure récupération (47).

### **Prise en charge thérapeutique**

A Besançon, la part de patients traités par AVK au moment de leur AVC était plus importante (9 patients). Parmi eux, 6 avaient un antécédent de fibrillation atriale.

Un bulletin épidémiologique en 2021 montrait que dans la région Bourgogne-Franche Comté, le nombre de patients nouvellement traités pour une fibrillation atriale était supérieur à la moyenne française. Ce nombre est inférieur à la moyenne française à Tours, et encore plus faible en Guyane (48).

### **Mécanismes suspectés**

La proportion d'infarctus d'origine lacunaire à Tours et à Besançon est moindre par rapport à la moyenne française, où la proportion d'infarctus lacunaires est d'environ 20%. Il existe un biais de sélection : les infarctus thrombectomisés sont sur-représentés. Ce biais rend également plus fréquents les infarctus des gros troncs artériels dans les cohortes de Métropole.

En Guyane, il existe une plus grande proportion d'infarctus lacunaires par rapport aux deux autres centres, ce qui est expliqué par la plus grande prévalence de l'HTA et du diabète par rapport à la moyenne française (26,49), l'HTA, et surtout l'association HTA et diabète, étant un facteur de risque majeur d'infarctus lacunaires (50).

Les infarctus cardioemboliques sont plus nombreux à Besançon et à Tours qu'à Cayenne, où la prévalence de la fibrillation atriale est moindre. La sur-représentation des infarctus cardioemboliques en métropole est probablement liée à la sur-

représentation des infarctus éligibles à la thrombectomie, ainsi qu'à la plus grande disponibilité des examens d'investigation permettant de diagnostiquer une cause cardioembolique par rapport à la Guyane.

Un nombre important d'infarctus sont d'étiologie indéterminée à Cayenne, car les patients quittent souvent le service de neurologie sans les résultats de leur bilan cardiologique (ETT faite en ambulatoire, holter ECG interprétés tardivement). Pour ces patients, les infarctus d'origine cardioembolique sont mis en évidence lors de la consultation à 3 mois.

Certains AVC sont considérés comme ayant deux causes différentes, « lacune » et « cardioembolique ». En effet, même si la lacune est historiquement causée par une lipohyalinose des artères perforantes, les petits infarctus profonds peuvent dans de rares cas être d'origine cardioembolique (51).

### **Prise en charge en phase aiguë**

La prise en charge thérapeutique urgente (thrombectomie, thrombolyse) est beaucoup moins souvent réalisée à Cayenne que dans les deux centres de métropole, ce qui constitue un facteur de mauvais pronostic majeur (52,53). Il est probable qu'une augmentation du taux de patients thrombolysés en Guyane à un niveau proche de celui de la Métropole, aurait pour effet une baisse significative des scores NIHSS et des niveaux de handicap en sortie d'hospitalisation.

Les centres hospitaliers de Cayenne, Kourou et Saint-Laurent-du-Maroni, qui sont tous trois situés sur le littoral, sont les seuls centres en Guyane disposant de la thrombolyse. Certains villages sont situés à une distance ne permettant pas d'acheminer les patients présentant un AVC en phase aiguë dans les délais de thrombolyse (<4h30). Mais surtout, des facteurs culturels et un manque d'information de la population sur les symptômes de l'AVC entraînent un grand retard entre l'apparition des symptômes et la venue aux urgences (54).

### **Devenir**

Les durées de séjour en hospitalisation plus longues en Guyane sont en lien avec des délais souvent longs pour obtenir les examens complémentaires demandés (échographie-doppler des troncs supra-aortiques, consultation en cardiologie avec

ETT) et des difficultés pour transférer les patients en structure d'aval. Il existe un service de rééducation au CH de Cayenne où les délais d'admission sont très longs, et un centre de rééducation privé n'acceptant pas les patients sans prise en charge sociale, ce qui est une situation fréquente : dans l'étude INDIA, 15,5% des patients entrés pour AVC n'avaient pas de couverture maladie. Enfin, un nombre non négligeable de patients ont une couverture maladie non mise à jour, ce qui nécessite des démarches administratives longues avant de pouvoir les transférer.

Le devenir des patients en sortie d'hospitalisation est globalement similaire entre les centres. A Cayenne, les patients sont moins nombreux à aller en SSR, à décéder en hospitalisation, et sont plus nombreux à rentrer à domicile sans HAD, mais ceci de manière non significative. En revanche, il existe de manière significative, plus de patients qui rentrent à domicile en HAD. Pour rappel, les capacités d'hospitalisation en SSR rapporté au nombre d'habitants sont plus faibles en Guyane, mais les places de HAD sont proportionnellement plus nombreuses.

### **Traitements à la sortie**

Les patients de Cayenne étaient plus nombreux à être traités par antiagrégants en sortie d'hospitalisation par rapport aux patients de Tours et Besançon, ce qui est en lien avec la plus grande proportion d'infarctus lacunaires et la moindre proportion d'infarctus cardioemboliques.

A Besançon, 65 patients sont sortis d'hospitalisation sous anticoagulants. 48 patients ont présenté un infarctus cardioembolique. Les AVK y sont privilégiés chez les patients jeunes, dans les cas où la thrombophilie ou le foramen ovale perméable sont suspectés mais n'ont pas été éliminés.

### **Différences retrouvées entre les deux centres de Métropole**

La cohorte de Besançon comporte un ratio infarctus/hématome bien plus élevé que celle de Tours, ce qui est difficile à expliquer dans la mesure où le recrutement des patients est le même dans les deux villes. Il s'agit probablement d'une fluctuation d'échantillonnage.

A Besançon, la moyenne d'âge est plus élevée d'un an par rapport à Tours. Il existe significativement plus de patients arrivés à l'hôpital sous anticoagulants, de patients

au diagnostic d'infarctus cardioembolique et de patients sortis d'hospitalisation sous anticoagulants.

Il est possible que des différences de pratique soient à l'origine des différences concernant les traitements de sortie, notamment pour la prescription d'anticoagulants chez des patients pour lesquels une thrombophilie n'a pas encore été éliminée. Le recours aux AVK par rapport aux anticoagulants oraux directs semble également plus fréquent à Besançon qu'à Tours.

### **Limites de l'étude**

Le format prospectif de l'étude assure un recueil de données plus fiable par rapport aux études rétrospectives, surtout en Guyane où les dossiers de patients ne sont pas informatisés (sauf aux urgences), et souvent incomplets. Nous n'avons pas pu exploiter à l'heure actuelle les données concernant l'imagerie (scores Fazekas, microbleeds, topographie de l'AVC) et les consultations à 3 mois (score NIHSS à 3 mois, ré-hospitalisation, taux de décès à 3 mois, étiologie de l'AVC définitivement retenue selon la classification TOAST), ce qui fera l'objet d'une publication ultérieure.

Il aurait été intéressant de pouvoir mentionner le délai entre survenue des symptômes et venue aux urgences en Guyane et dans les centres de Métropole, mais il y a à l'heure actuelle trop de données manquantes pour pouvoir effectuer une comparaison significative.

Enfin, il existe des incertitudes sur les mécanismes des AVC ischémiques, en particulier dans la cohorte guyanaise, qui seront partiellement corrigées lorsque nous pourrons exploiter les données des consultations à 3 mois.

### **Situation de la Guyane par rapport à l'Amérique du Sud**

Bien que la population sud-américaine soit très hétérogène, une revue systématique des AVC ischémiques et hémorragiques en Amérique du Sud a pu relever certaines spécificités de l'épidémiologie des AVC dans cette région. L'incidence des AVC est faible, entre 85 et 183/100 000, il existe une très forte proportion d'AVC hémorragiques (26% à 46% des AVC), et la maladie des petites artères cérébrales et l'athérome intra crânien sont les causes d'AVC les plus souvent retrouvées. Ces tendances sont plus nettes en région rurale qu'en région urbaine, où la transition

épidémiologique secondaire à la « modernisation » des modes de vie est plus avancée (37).

La Guyane semble donc se démarquer du reste du continent sud-américain concernant l'incidence des AVC et le ratio infarctus/hématome, mais a en commun avec le reste de l'Amérique du Sud l'importance des complications de l'hypertension artérielle non contrôlée. Des études complémentaires sur l'épidémiologie des pathologies vasculaires en Amérique du Sud restent bien sûr à réaliser pour préciser ces informations.

## **Conclusion**

Il existe de nombreuses différences entre les patients de Cayenne et les patients de France métropolitaine concernant le risque vasculaire, la présentation des AVC ischémiques et la prise en charge thérapeutique.

A Cayenne, les patients admis pour AVC sont plus jeunes, plus souvent porteurs de facteurs de risques vasculaire (HTA et diabète), les infarctus cérébraux de nature lacunaire sont surreprésentés. La sévérité initiale (score NIHSS d'entrée), la mortalité précoce et le pronostic fonctionnel précoce (NIHSS de sortie) sont comparables à Cayenne et en France métropolitaine malgré la très faible réalisation de thrombolyse et l'impossibilité de réaliser la thrombectomie, ce qui est probablement expliqué par une meilleure récupération des infarctus lacunaires et de l'âge plus jeune des patients. A Besançon et à Tours, il existe un biais de sélection car un nombre important de patients ont été transférés de centres hospitaliers périphériques afin de bénéficier de thrombectomies, ce qui entraîne une sur-représentation des infarctus cardioemboliques et une sous-représentation des infarctus lacunaires. A Besançon, les deux tiers des patients sortent d'hospitalisation sous anticoagulant, dont la moitié sous AVK, ce qui n'est pas retrouvé à Tours malgré des étiologies d'AVC ischémiques de répartition similaire.

La mise en place d'une unité de soins intensifs neurovasculaires en Guyane permettrait de réduire grandement la morbidité et la mortalité des AVC en Guyane (55), qui est plus élevée qu'en France métropolitaine (26). De plus, une campagne d'information publique sur les symptômes de l'AVC et la nécessité de se rendre aux

urgences dans tarder, permettrait d'augmenter le nombre d'AVC éligibles à la thrombolyse (56).

Une étude traitant des données d'imagerie, des NIHSS à 3 mois et des étiologies d'AVC retenues à 3 mois sera réalisée afin de compléter les données actuelles.

# Troisième partie : résumé de l'article en anglais

**Context** : Stroke is a major public health issue. Its epidemiology is still poorly known in French Guiana.

**Method** : We conducted a prospective observational study including 100 consecutive patients hospitalized for stroke in Cayenne, Tours, and Besançon. We compared their age, medical history, cardio-neuro-vascular risk factors, pre-admission Rankin score, Glasgow and NIHSS scores, usual treatments, acute phase management, type of stroke, duration of hospitalization, mechanism of stroke according to TOAST classification, NIHSS and Rankin scores at discharge, discharge treatments, and mode of discharge.

**Results** : In French Guiana, the average age of patients was 7 years lower (62 y.), patients were more frequently affected by hypertension (75/100) and diabetes (31/100). Infarctions of lacunar origin are overrepresented (13/100), and infarctions of cardioembolic origin are underrepresented (12/100). NIHSS entry and discharge scores, Rankin and Glasgow scores were similar between French Guiana and metropolitan France. Acute management was different: thrombolysis rate (9/100) was 3 to 4 times lower, thrombectomy was not available. Fewer patients are transferred to rehabilitation center (14/100), more patients are transferred to home hospitalization (6/100).

**Discussion** : In Tours and Besançon, patients eligible for thrombectomy are overrepresented. This bias leads to an overrepresentation of more severe infarctions and probably to an overrepresentation of strokes of cardioembolic origin. Infarctions of undetermined origin are more numerous in French Guiana because patients are often discharged from hospital with an incomplete cardiological workup.

**Conclusion** : The profile of patients admitted for stroke is different in French Guiana compared with metropolitan France. The establishment of a NICU and an information campaign on the symptoms of stroke would allow better management and a higher number of thrombolyses.

# Références bibliographiques

1. Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture. Guyane française – Évaluation des ressources forestières mondiales 2015. Rapport national. New-York: FAO; 2014. 84 p. <http://www.fao.org/documents/card/fr/c/58eb23fc-0631-443e-a0eb-4e245b74b0d3/>.
2. Insee, atlas des populations immigrées en Guyane (2006).
3. Raimbaud B. Recensement de la population en Guyane, 269 352 habitants au 1er janvier 2016. Insee Flash Guyane. 2018;(99):1-2. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3679865>.
4. Richard J.-B., Koivogui A., Carbanar A., Sasson F., Duplan H., Marrien N. Premiers résultats du Baromètre santé DOM 2014 (Guyane).
5. Bayart P, Charrier R. Des niveaux de vie au pouvoir d'achat : les inégalités s'accroissent entre 2001 et 2011. Insee Dossier Guyane. 2018;(9):1-24. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3368955?sommaire=3368967>.
6. Insee - l'essentiel sur la Guyane (2021).
7. Insee, enquête Emploi dans les DOM 2013, situation au 2e trimestre 2013.
8. Cnaf, MSA, Insee, estimations de population au 1er janvier 2013 : la population couverte regroupe l'allocataire, son conjoint et les personnes à charge.
9. Chesnel H., Kali L. Qualité des logements: de fortes disparités subsistent. Insee Premiers Résultats, juillet 2009, n°45 : 4 p. En ligne : [http://www.insee.fr/fr/insee\\_regions/guyane/themes/premiers\\_resultats/enq\\_log/pr\\_el\\_gy.pdf](http://www.insee.fr/fr/insee_regions/guyane/themes/premiers_resultats/enq_log/pr_el_gy.pdf).
10. Insee, état civil (données domiciliées), estimations de population ; espérance de vie au 1er janvier 2013.
11. Cnamts-DSES (fréquence des ALD au 31/12/2013)-Données « France entière » dans la colonne métropole.
12. Pitot S. État de santé Guadeloupe, Guyane et Martinique. Basse Terre : ORSaG, 2013 : 8 p. En ligne : [http://www.orsag.fr/index.php?option=com\\_k2&Itemid=620&id=105\\_28e84d5f22c3a25ed7a0b56972e78a2c&lang=fr&task=download&view=item](http://www.orsag.fr/index.php?option=com_k2&Itemid=620&id=105_28e84d5f22c3a25ed7a0b56972e78a2c&lang=fr&task=download&view=item).
13. Parriault M.-C. Une surmortalité prématurée due aux accidents. Antiane, 2007, n°67 : p. 24-27. En ligne : [http://www.insee.fr/fr/insee\\_regions/guyane/themes/antiane/ae67/ae67\\_art06.pdf](http://www.insee.fr/fr/insee_regions/guyane/themes/antiane/ae67/ae67_art06.pdf).
14. Nacher M, Ouedraogo E, Succo T, Guarmit B, Djossou F, Stettler L, et al. L'infection VIH en Guyane, revue historique et tendances actuelles. Bull Epidemiol Hebd. 2020;(2-3):43-51. [http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2020/2-3/2020\\_2-3\\_2.html](http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2020/2-3/2020_2-3_2.html).
15. Duplan H, Sanna, Rousseau C, de Bort C. Focus. Géographie, démographie et offre de soins en Guyane. Bull Epidemiol Hebd. 2020(36-37):698-702. [http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2020/36-37/2020\\_36-37\\_1.html](http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2020/36-37/2020_36-37_1.html).

16. art. L. 4131-5 du code de la santé publique.
17. Cox, A. M., McKeivitt, C., Rudd, A. G., & Wolfe, C. D. (2006). Socioeconomic status and stroke. *The Lancet Neurology*, 5(2), 181–188. doi:10.1016/s1474-4422(06)70351-9.
18. Feigin VL, Roth GA, Naghavi M, Parmar P, Krishnamurthi R, Chugh S, et al. Global burden of stroke and risk factors in 188 countries, during 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet Neurol*. 2016;15(9):913–24.
19. Observatoire régional de la santé en Guyane. Enquête sur l'hypertension artérielle à Cayenne. 2016;
20. Perrine AL, Lecoffre C, Blacher J, Olié V. L'hypertension artérielle en France : prévalence, traitement et contrôle en 2015 et évolutions depuis 2006. *Bull Epidémiol Hebd*. 2018;(10):170-9. [http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2018/10/2018\\_10\\_1.html](http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2018/10/2018_10_1.html).
21. Sabbah N, Carles G, Demar M, Nacher M. Diabetes in French Guiana, adapting national standards of therapeutic education and care to the amazonian challenge. *World J Diabetes* 2021; 12(2): 98-107 [PMID: 33594330 DOI: 10.4239/wjd.v12.i2.98].
22. Beck F., Richard J.-B. Les addictions dans les DOM : état des lieux des consommations. Note à la MILDT. Saint-Denis, Inpes, 2011 : 34 p.
23. Merle S., Vallart M. Martinique, Guyane : les spécificités de l'usage de drogues ultra-marines. In : OFDT. Les usages de drogues illicites en France depuis 1999 vus au travers du dispositif TREND. Saint-Denis: OFDT, 2010 : p. 62-72. En ligne : <http://www.ofdt.fr/BDD/publications/docs/t10ans06.pdf>.
24. Dossier INSERM. L'accident vasculaire cérébral, la première cause de handicap chez l'adulte (2017).
25. Lecoffre C, de Peretti C, Gabet A, Grimaud O, Woimant F, Giroud M, et al. Mortalité par accident vasculaire cérébral en France en 2013 et évolutions 2008-2013. *Bull Epidémiol Hebd*. 2017;(5):95-100. [http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2017/5/2017\\_5\\_2.html](http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2017/5/2017_5_2.html).
26. Rochemont DR, Mimeau E, Misslin-Tritsch C, Papaix-Puech M, Delmas E, Bejot Y, de Toffol B, Fournel I, Nacher M. The epidemiology and management of stroke in French Guiana. *BMC Neurology* (2020) 20:109 <https://doi.org/10.1186/s12883-020-01650-2>.
27. Lecoffre C, de Peretti C, Gabet A, Grimaud O, Woimant F, Giroud M, Béjot Y, Olié V. L'accident vasculaire cérébral en France : patients hospitalisés pour AVC en 2014 et évolutions 2008-2014. *Bull épidémiol Hebd* 2017;(5):8494. [http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2017/5/2017\\_5\\_1.html](http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2017/5/2017_5_1.html).
28. Boulat T, Ghosn W, Morgand C, Falissard L, Roussel S, Grégoire Rey. Principales évolutions de la mortalité par cause sur la période 2000-2016 en France métropolitaine. *Bull Epidémiol Hebd*. 2019;(29-30):576-84.
29. De Peretti C. Les risques de décès un an après un accident vasculaire cérébral. *Etudes Résultats Dir Rech Études Éval Stat DREES*. oct 2015;(939).
30. Adams HP, Davis PH, Leira EC, Chang KC, Bendixen BH, Clarke WR, Woolson RF, Hansen MD. Baseline NIH Stroke Scale score strongly predicts outcome after stroke. *Neurology* 1999, 53 (1) 126; DOI: 10.1212/WNL.53.1.126.

31. Wilson JTL, Hareendran A, Grant M, Baird T, Schulz UGR, Muir KW, Bone I. Improving the assessment of outcomes in stroke: use of a structured interview to assign grades on the modified Rankin Scale. *Stroke*. 2002;33: 2243–2246.
32. Prasad K. The Glasgow Coma Scale : a critical appraisal of its clinimetric properties. *J Clin Epidemiol*. 1996;49:755-63.
33. Adams HP, Jr, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, Marsh EE., III 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; 24:35-41.
34. Rochemont DR, Meddeb M, Roura R, Couchoud C, Nacher M, Basurko C. End stage renal disease in French Guiana (data from REIN registry): South American or French? *BMC Nephrol*. 2017;18(1):207.
35. Yako, Y. Y., Balti, E. V., Matsha, T. E., Dzudie, A., Kruger, D., Sobngwi, E., Kengne, A. P. (2018). Genetic factors contributing to hypertension in African-based populations: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Clinical Hypertension*, 20(3), 485–495.
36. Marshall, M. C. (2005). Diabetes in African Americans. *Postgraduate Medical Journal*, 81(962), 734–740.
37. Saposnik, G., & Del Brutto, O. H. (2003). Stroke in South America: A Systematic Review of Incidence, Prevalence, and Stroke Subtypes. *Stroke*, 34(9), 2103–2107.
38. On estime l'incidence des AVC en France à 150 000/an, dont 80% d'AVC ischémiques soit 120 000 AVC ischémiques par an.
39. Société française de neuroradiologie (SFNR) : état des lieux et carte interactive (2020) <https://www.sfnr.net/neuroradiologie-quotidien/thrombectomie/la-thrombectomie/etat-lieux-carte-interactive>.
40. Haute autorité de Santé.
41. Santé publique France - Bulletin de santé publique – Janvier 2020 – Centre-Val de Loire. :35.
42. Maynadié Marc, Arveux Patrick, Bouvier Anne-Marie, Woronoff Anne-Sophie, Tillier Claude, Cariou Mélanie, Billot-Grasset Alice, Chatignoux Édouard. Estimations régionales et départementales d'incidence et de mortalité par cancers en France, 2007-2016 - Bourgogne-Franche-Comté. Rapport Santé publique France 2019.
43. Carvalho L, Belliardo S, Andrieu A, de Maria F, Chatignoux E. Incidence et mortalité des cancers en Guyane, 2007-2014. Synthèse de l'état des connaissances. *Bull Epidemiol Hebd*. 2020;(36-37):730-6. [http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2020/36-37/2020\\_36-37\\_5.html](http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2020/36-37/2020_36-37_5.html).
44. Cowppli-Bony A., Colonna M., Ligier K., Jooste V., Defossez G. et al. Épidémiologie descriptive des cancers en France métropolitaine : incidence, survie et prévalence. (*Bulletin du cancer*, Vol 106-N° 7-8 P. 617-634-juillet 2019).
45. Darchez ML, Bourbigot, Bellance, Chandley, Commerly, Kong, Millot. PNRT, déclinaison régionale en Guyane 2016-2019.

46. Roy-O'Reilly M, McCullough LD. Age and Sex Are Critical Factors in Ischemic Stroke Pathology. *Endocrinology*. 2018 Aug 1;159(8):3120-3131. doi: 10.1210/en.2018-00465. PMID: 30010821; PMCID: PMC6963709.
47. Henk T Hendricks 1, Jacques van Limbeek, Alexander C Geurts, Machiel J Zwarts. Motor recovery after stroke: a systematic review of the literature. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002 Nov;83(11):1629-37.
48. Gabet Amélie, Chatignoux Édouard, Grave Clémence, Béjot Yannick, Olié Valérie. Épidémiologie de la fibrillation atriale en France. Incidence des patients nouvellement traités par un anticoagulant oral, évolutions temporelles et disparités territoriales. *Bulletin épidémiologique hebdomadaire*, 2021, n°. 5, p. 72-81.
49. Atallah, A., Carrère, P., Atallah, V., & Inamo, J. (2019). Différences de prise en charge de l'HTA entre la métropole et les DOM-ROM. *Annales de Cardiologie et d'Angéiologie*, 68(4), 260–263.
50. Regenhardt, R. W., Das, A. S., Ohtomo, R., Lo, E. H., Ayata, C., & Gurol, M. E. (2019). Pathophysiology of Lacunar Stroke: History's Mysteries and Modern Interpretations. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*.
51. Yaghi, S., Raz, E., Yang, D., Cutting, S., Mac Grory, B., Elkind, M. S., & de Havenon, A. (2021). Lacunar stroke: mechanisms and therapeutic implications. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 92(8), 823–830.
52. Wardlaw JM, Murray V, Berge E, del Zoppo GJ. Thrombolysis for acute ischaemic stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014 Jul 29;2014(7):CD000213. doi: 10.1002/14651858.CD000213.pub3. PMID: 25072528; PMCID: PMC4153726.
53. Badhiwala JH, Nassiri F, Alhazzani W, et al. Endovascular thrombectomy for acute ischemic stroke: a meta-analysis. *JAMA* 2015; 314: 1832–43.
54. du Mesnildot A. Épidémiologie des accidents vasculaires cérébraux dans l'Ouest Guyanais [Doctorat Médecine]. [Cayenne]: Université des Antilles; 2015.
55. Lattimore S, Chalela J, Davis L, DeGraba T, Ezzeddine M, Haymore J, Nyquist P, Baird A, Hallenbeck J, Warach S; NINDS Suburban Hospital Stroke Center. Impact of establishing a primary stroke center at a community hospital on the use of thrombolytic therapy: the NINDS Suburban Hospital Stroke Center Experience. *Stroke*. 2003; 34:e55–e57.
56. 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://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2018/5/2018\\_5\\_2.html](http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2018/5/2018_5_2.html).

**RHEIN Johanna**

**Etude observationnelle prospective des accidents vasculaires  
cérébraux dans 3 villes françaises : Besançon, Cayenne et  
Tours**

**THESE de MEDECINE, Qualification : Neurologie**

**ANNEE : 2021**

**MOTS CLEFS** : BECATOUR, accident vasculaire cérébral, AVC, Cayenne,  
Tours, Besançon, épidémiologie

---

**Contexte** : L'AVC est en enjeu majeur de Santé publique. Son épidémiologie est encore mal connue en Guyane. **Méthode** : Nous avons réalisé une étude observationnelle prospective comprenant 100 patients consécutifs hospitalisés pour AVC à Cayenne, Tours et Besançon. Nous avons comparé leurs antécédents, leurs facteurs de risque cardio-neuro-vasculaire, leurs scores de Rankin et NIHSS, leurs traitements d'entrée, la prise en charge en phase aiguë, la typologie de leur AVC, leur durée d'hospitalisation, le mécanisme de leur AVC selon la classification TOAST, leurs traitements de sortie, leur mode de sortie. **Résultats** : En Guyane, l'âge moyen des patients est inférieur de 7 ans (62.5 ans), les patients sont plus fréquemment atteints d'hypertension artérielle (75/100) et de diabète (31/100). Les infarctus d'origine lacunaire y sont sur-représentés (13/100), et les infarctus d'origine cardioembolique sous-représentés (12/100). Les scores NIHSS d'entrée et de sortie sont similaires entre Guyane et France Métropolitaine. La prise en charge en phase aiguë est très différente : le taux de patients thrombolysés (9/100) est 3 à 4 fois moindre, la thrombectomie n'est pas disponible. Les patients sont moins nombreux à être transférés en centre de rééducation (14/100), plus de patients sont transférés en hospitalisation à domicile (6/100). **Discussion** : Les infarctus cérébraux éligibles à une thrombectomie sont sur-représentés dans les deux CHU de France métropolitaine car les patients venant d'hôpitaux de périphérie y sont parfois transférés dans ce but. Ce biais induit une surreprésentation des infarctus plus sévères, et probablement une surreprésentation des AVC d'origine cardioembolique. Les infarctus d'origine indéterminée sont plus nombreux en Guyane car les patients sortent souvent de l'hôpital avec un bilan cardiologique incomplet. **Conclusion** Le profil des patients admis pour AVC est différent en Guyane par rapport à la France Métropolitaine. La mise en place d'une USINV et d'une campagne d'information sur les symptômes de l'AVC permettraient une meilleure prise en charge et un plus grand nombre de thrombolyses.

---

**JURY :**

Pr Mathieu NACHER : Président du jury

Pr Thierry MOULIN

Pr Annie LANNUZEL

Pr Philippe CABRE

Dr Valérie TAKAM DJOCKA

Pr Bertrand de TOFFOL : Directeur de thèse

---

**ADRESSE DU CANDIDAT :**

