HAL
open science

Impact du vecteur héliporté, au niveau régional, dans la prise en charge préhospitalière des patients présentant un AVC

Yidir Mammar

To cite this version:

Yidir Mammar. Impact du vecteur héliporté, au niveau régional, dans la prise en charge préhospitalière des patients présentant un AVC. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-03040251

HAL Id: dumas-03040251

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03040251

Submitted on 4 Dec 2020

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.

Faculté des sciences médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

Impact du vecteur héliporté, au niveau régional, dans la prise en charge préhospitalière des patients présentant un AVC.

T H E S E

Présentée et publiquement soutenue devant

LA FACULTÉ DES SCIENCES MEDICALES ET PARAMEDICALES

DE MARSEILLE

Le 30 Novembre 2020

Par Monsieur Yidir MAMMAR

Né le 22 avril 1989 à Paris 12eme (75)

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MEDECINE D'URGENCE

Membres du Jury de la Thèse :

Monsieur le Professeur ROCH Antoine	**Président**
Monsieur le Professeur BARTOLI Jean-Michel	**Assesseur**
Monsieur le Professeur FAIVRE Anthony	**Assesseur**
Monsieur le Docteur FOURNIER Marc	**Directeur**
Monsieur le Professeur MICHELET Pierre	**Assesseur**

Faculté des sciences médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

Doyen	:	**Pr. Georges LEONETTI**
Vice-Doyen aux affaires générales	:	Pr. Patrick DESSI
Vice-Doyen aux professions paramédicales	:	Pr. Philippe BERBIS
Conseiller	:	Pr. Patrick VILLANI

Assesseurs :

➢ aux études	:	Pr. Kathia CHAUMOITRE
➢ à la recherche	:	Pr. Jean-Louis MEGE
➢ à l'unité mixte de formation continue en santé	:	Pr. Justin MICHEL
➢ pour le secteur NORD	:	Pr. Stéphane BERDAH
➢ Groupements Hospitaliers de territoire	:	Pr. Jean-Noël ARGENSON
➢ aux masters	:	Pr. Pascal ADALIAN

Chargés de mission :

➢ sciences humaines et sociales	:	Pr. Pierre LE COZ
➢ relations internationales	:	Pr. Stéphane RANQUE
➢ DU/DIU	:	Pr. Véronique VITTON
➢ DPC, disciplines médicales & biologiques	:	Pr. Frédéric CASTINETTI
➢ DPC, disciplines chirurgicales	:	Dr. Thomas GRAILLON

ÉCOLE DE MEDECINE

Directeur	:	**Pr. Jean-Michel VITON**

Chargés de mission

▪ PACES – Post-PACES	:	Pr. Régis GUIEU
▪ DFGSM	:	Pr. Anne-Laure PELISSIER
▪ DFASM	:	Pr. Marie-Aleth RICHARD
▪ DFASM	:	Pr. Marc BARTHET
▪ Préparation aux ECN	:	Dr Aurélie DAUMAS
▪ DES spécialités	:	Pr. Pierre-Edouard FOURNIER
▪ DES stages hospitaliers	:	Pr. Benjamin BLONDEL
▪ DES MG	:	Pr. Christophe BARTOLI
▪ Démographie médicale	:	Dr. Noémie RESSEGUIER
▪ Etudiant	:	Elise DOMINJON

Cabinet du Doyen – 25.02. 2020 (GL/HB)

Faculté des sciences médicales et paramédicales
Aix-Marseille Université

ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

Directrice : **Madame Carole ZAKARIAN**

Chargés de mission

- 1er cycle : Madame Estelle BOISSIER
- 2ème cycle : Madame Cécile NINA

ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

Directeur : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

Chargés de mission

- Masso- kinésithérapie 1er cycle : Madame Béatrice CAORS
- Masso-kinésithérapie 2ème cycle : Madame Joannie HENRY
- Mutualisation des enseignements : Madame Géraldine DEPRES

ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

Directeur : **Monsieur Sébastien COLSON**

Chargés de mission

- Chargée de mission : Madame Sandrine MAYEN RODRIGUES
- Chargé de mission : Monsieur Christophe ROMAN

PROFESSEURS HONORAIRES

MM AGOSTINI Serge
ALDIGHIERI René
ALESSANDRINI Pierre
ALLIEZ Bernard
AQUARON Robert
ARGEME Maxime
ASSADOURIAN Robert
AUFFRAY Jean-Pierre
AUTILLO-TOUATI Amapola
AZORIN Jean-Michel
BAILLE Yves
BARDOT Jacques
BARDOT André
BERARD Pierre
BERGOIN Maurice
BERLAND Yvon
BERNARD Dominique
BERNARD Jean-Louis
BERNARD Pierre-Marie
BERTRAND Edmond
BISSET Jean-Pierre
BLANC Bernard
BLANC Jean-Louis
BOLLINI Gérard
BONGRAND Pierre
BONNEAU Henri
BONNOIT Jean
BORY Michel
BOTTA Alain
BOURGEADE Augustin
BOUVENOT Gilles
BOUYALA Jean-Marie
BREMOND Georges
BRICOT René
BRUNET Christian
BUREAU Henri
CAMBOULIVES Jean
CANNONI Maurice
CARTOUZOU Guy
CAU Pierre
CHABOT Jean-Michel
CHAMLIAN Albert
CHARPIN Denis
CHARREL Michel
CHAUVEL Patrick
CHOUX Maurice
CIANFARANI François
CLAVERIE Jean-Michel
CLEMENT Robert
COMBALBERT André
CONTE-DEVOLX Bernard
CORRIOL Jacques
COULANGE Christian
DALMAS Henri
DE MICO Philippe
DESSEIN Alain
DELARQUE Alain
DEVIN Robert
DEVRED Philippe
DJIANE Pierre
DONNET Vincent
DUCASSOU Jacques

MM DUFOUR Michel
DUMON Henri
ENJALBERT Alain
FAVRE Roger
FIECHI Marius
FARNARIER Georges
FIGARELLA Jacques
FONTES Michel
FRANCES Yves
FRANCOIS Georges
FUENTES Pierre
GABRIEL Bernard
GALINIER Louis
GALLAIS Hervé
GAMERRE Marc
GARCIN Michel
GARNIER Jean-Marc
GAUTHIER André
GERARD Raymond
GEROLAMI-SANTANDREA André
GIUDICELLI Roger
GIUDICELLI Sébastien
GOUDARD Alain
GOUIN François
GRILLO Jean-Marie
GRISOLI François
GROULIER Pierre
HADIDA/SAYAG Jacqueline
HASSOUN Jacques
HEIM Marc
HOUEL Jean
HUGUET Jean-François
JAQUET Philippe
JAMMES Yves
JOUVE Paulette
JUHAN Claude
JUIN Pierre
KAPHAN Gérard
KASBARIAN Michel
KLEISBAUER Jean-Pierre
LACHARD Jean
LAFFARGUE Pierre
LAUGIER René
LE TREUT Yves
LEVY Samuel
LOUCHET Edmond
LOUIS René
LUCIANI Jean-Marie
MAGALON Guy
MAGNAN Jacques
MALLAN- MANCINI Josette
MALMEJAC Claude
MARANINCHI Dominique
MARTIN Claude
MATTEI Jean François
MERCIER Claude
METGE Paul
MICHOTEY Georges
MIRANDA François
MONFORT Gérard
MONGES André
MONGIN Maurice

PROFESSEURS HONORAIRES

MM MONTIES Jean-Raoul
NAZARIAN Serge
NICOLI René
NOIRCLERC Michel
OLMER Michel
OREHEK Jean
PAPY Jean-Jacques
PAULIN Raymond
PELOUX Yves
PENAUD Antony
PENE Pierre
PIANA Lucien
PICAUD Robert
PIGNOL Fernand
POGGI Louis
POITOUT Dominique
PONCET Michel
POUGET Jean
PRIVAT Yvan
QUILICHINI Francis
RANQUE Jacques
RANQUE Philippe
RICHAUD Christian
RIDINGS Bernard
ROCHAT Hervé
ROHNER Jean-Jacques
ROUX Hubert
ROUX Michel
RUFO Marcel
SAHEL José
SALAMON Georges
SALDUCCI Jacques
SAN MARCO Jean-Louis
SANKALE Marc
SARACCO Jacques
SARLES Jacques
SASTRE Bernard
SCHIANO Alain
SCOTTO Jean-Claude
SEBAHOUN Gérard
SERMENT Gérard
SOULAYROL René
STAHL André
TAMALET Jacques
TARANGER-CHARPIN Colette
THOMASSIN Jean-Marc
UNAL Daniel
VAGUE Philippe
VAGUE/JUHAN Irène
VANUXEM Paul
VERVLOET Daniel
VIALETTES Bernard
WEILLER Pierre-Jean

EMERITAT

2008		
M. le Professeur	LEVY Samuel	31/08/2011
Mme le Professeur	JUHAN-VAGUE Irène	31/08/2011
M. le Professeur	PONCET Michel	31/08/2011
M. le Professeur	KASBARIAN Michel	31/08/2011
M. le Professeur	ROBERTOUX Pierre	31/08/2011
2009		
M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012
2010		
M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014
2011		
M. le Professeur	DI MARINO Vincent	31/08/2015
M. le Professeur	MARTIN Pierre	31/08/2015
M. le Professeur	METRAS Dominique	31/08/2015
2012		
M. le Professeur	AUBANIAC Jean-Manuel	31/08/2015
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2015
M. le Professeur	CAMBOULIVES Jean	31/08/2015
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2015
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2015
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2015
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2015
2013		
M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUFO Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016
2014		
M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017
2015		
M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

EMERITAT

2016

M. le Professeur	BONGRAND Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2017
M. le Professeur	BRUNET Christian	31/08/2019
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2017
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2017
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2019
M. le Professeur	JAMMES Yves	31/08/2019
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2017
M. le Professeur	POITOUT Dominique	31/08/2019
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2017
M. le Professeur	VIALETTES Bernard	31/08/2019

2017

M. le Professeur	ALESSANDRINI Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2018
M. le Professeur	CHAUVEL Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2018
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2018
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2018
M. le Professeur	SEBBAHOUN Gérard	31/08/2018

2018

M. le Professeur	MARANINCHI Dominique	31/08/2021
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2019
M. le Professeur	COZZONE Pierre	31/08/2019
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2019
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2019
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2019

2019

M. le Professeur	BERLAND Yvon	31/08/2022
M. le Professeur	CHARPIN Denis	31/08/2022
M. le Professeur	CLAVERIE Jean-Michel	31/08/2022
M. le Professeur	FRANCES Yves	31/08/2022
M. le Professeur	CAU Pierre	31/08/2020
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2020
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2020
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2020
M. le Professeur	FONTES Michel	31/08/2020
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2020
M. le Professeur	NAZARIAN Serge	31/08/2020
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2020
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2020

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AGOSTINI FERRANDES Aubert
ALBANESE Jacques
ALIMI Yves
AMABILE Philippe
AMBROSI Pierre
ANDRE Nicolas
ARGENSON Jean-Noël
ASTOUL Philippe
ATTARIAN Shahram
AUDOUIN Bertrand
AUQUIER Pascal
AVIERINOS Jean-François
AZULAY Jean-Philippe
BAILLY Daniel
BARLESI Fabrice
BARLIER-SETTI Anne
BARTHET Marc
BARTOLI Christophe
BARTOLI Jean-Michel
BARTOLI Michel
BARTOLOMEI Fabrice
BASTIDE Cyrille
BENSOUSSAN Laurent
BERBIS Philippe
BERBIS Julie
BERDAH Stéphane
BERNARD Jean-Paul Retraite au 25/11/2019
BEROUD Christophe
BERTUCCI François
BLAISE Didier
BLIN Olivier
BLONDEL Benjamin
BONIN/GUILLAUME Sylvie
BONELLO Laurent
BONNET Jean-Louis
BOTTA/FRIDLUND Danielle Surnombre
BOUBLI Léon Surnombre
BOUFI Mourad
BOYER Laurent
BREGEON Fabienne
BRETELLE Florence
BROUQUI Philippe
BRUDER Nicolas
BRUE Thierry
BRUNET Philippe
BURTEY Stéphane
CARCOPINO-TUSOLI Xavier
CASANOVA Dominique
CASTINETTI Frédéric
CECCALDI Mathieu
CHAGNAUD Christophe
CHAMBOST Hervé
CHAMPSAUR Pierre
CHANEZ Pascal
CHARAFFE-JAUFFRET Emmanuelle
CHARREL Rémi
CHAUMOITRE Kathia
CHIARONI Jacques
CHINOT Olivier
CHOSSEGROS Cyrille
COLLART Frédéric
COSTELLO Régis
COURBIERE Blandine
COWEN Didier
CRAVELLO Ludovic
CUISSET Thomas
CURVALE Georges Surnombre
DA FONSECA David
DAHAN-ALCARAZ Laetitia
DANIEL Laurent
DARMON Patrice
D'ERCOLE Claude
D'JOURNO Xavier
DEHARO Jean-Claude
DELAPORTE Emmanuel
DELPERO Jean-Robert Surnombre
DENIS Danièle
DISDIER Patrick
DODDOLI Christophe
DRANCOURT Michel
DUBUS Jean-Christophe
DUFFAUD Florence
DUFOUR Henry
DURAND Jean-Marc
DUSSOL Bertrand
EBBO Mikaël
EUSEBIO Alexandre
FAKHRY Nicolas
FAUGERE Gérard Surnombre
FELICIAN Olvier
FENOLLAR Florence
FIGARELLA/BRANGER Dominique
FLECHER Xavier
FOURNIER Pierre-Edouard
FRANCESCHI Frédéric
FUENTES Stéphane
GABERT Jean
GABORIT Bénédicte
GAINNIER Marc
GARCIA Stéphane
GARIBOLDI Vlad
GAUDART Jean
GAUDY-MARQUESTE Caroline
GENTILE Stéphanie
GERBEAUX Patrick
GEROLAMI/SANTANDREA René
GILBERT/ALESSI Marie-Christine
GIORGI Roch
GIOVANNI Antoine
GIRARD Nadine
GIRAUD/CHABROL Brigitte
GONCALVES Anthony
GRANEL/REY Brigitte
GRANVAL Philippe
GREILLIER Laurent
GRIMAUD Jean-Charles
GROB Jean-Jacques
GUEDJ Eric
GUIEU Régis
GUIS Sandrine
GUYE Maxime
GUYOT Laurent
GUYS Jean-Michel Surnombre
HABIB Gilbert
HARDWIGSEN Jean
HARLE Jean-Robert
HOFFART Louis Disponibilité
HOUVENAEGHEL Gilles
JACQUIER Alexis
JOURDE-CHICHE Noémie
JOUVE Jean-Luc
KAPLANSKI Gilles
KARSENTY Gilles
KERBAUL François détachement
KRAHN Martin
LAFFORGUE Pierre
LAGIER Jean-Christophe
LAMBAUDIE Eric
LANCON Christophe
LA SCOLA Bernard
LAUNAY Franck
LAVIEILLE Jean-Pierre
LE CORROLLER Thomas
LECHEVALLIER Eric
LEGRE Régis
LEHUCHER-MICHEL Marie-Pascale
LEONE Marc
LEONETTI Georges
LEPIDI Hubert
LEVY Nicolas
MACE Loïc
MAGNAN Pierre-Edouard
MANCINI Julien
MATONTI Frédéric Disponibilité
MEGE Jean-Louis
MERROT Thierry
METZLER/GUILLEMAIN Catherine
MEYER/DUTOUR Anne
MICCALEF/ROLL Joëlle
MICHEL Fabrice
MICHEL Gérard
MICHEL Justin
MICHELET Pierre
MILH Mathieu
MILLION Matthieu
MOAL Valérie
MORANGE Pierre-Emmanuel
MOULIN Guy
MOUTARDIER Vincent
MUNDLER Olivier Surnombre
NAUDIN Jean
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier
NICOLLAS Richard
OLIVE Daniel
OUAFIK L'Houcine
OVAERT-REGGIO Caroline

PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

PAGANELLI Franck
PANUEL Michel
PAPAZIAN Laurent
PAROLA Philippe
PARRATTE Sébastien Disponibilité
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure
PELLETIER Jean
PERRIN Jeanne
PETIT Philippe
PHAM Thao
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique
PIQUET Philippe
PIRRO Nicolas
POINSO François
RACCAH Denis
RANQUE Stéphane
RAOULT Didier
REGIS Jean
REYNAUD/GAUBERT Martine
REYNAUD Rachel
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth
ROCHE Pierre-Hugues
ROCH Antoine
ROCHWERGER Richard
ROLL Patrice
ROSSI Dominique
ROSSI Pascal
ROUDIER Jean
SALAS Sébastien
SAMBUC Roland Surnombre
SARLES/PHILIP Nicole
SARLON-BARTOLI Gabrielle
SCAVARDA Didier
SCHLEINITZ Nicolas
SEBAG Frédéric
SEITZ Jean-François
SIELEZNEFF Igor
SIMON Nicolas
STEIN Andréas
TAIEB David
THIRION Xavier
THOMAS Pascal
THUNY Franck
TREBUCHON-DA FONSECA Agnès
TRIGLIA Jean-Michel
TROPIANO Patrick
TSIMARATOS Michel
TURRINI Olivier
VALERO René
VAROQUAUX Arthur Damien
VELLY Lionel
VEY Norbert
VIDAL Vincent
VIENS Patrice
VILLANI Patrick
VITON Jean-Michel
VITTON Véronique
VIEHWEGER Heide Elke
VIVIER Eric
XERRI Luc

PROFESSEUR DES UNIVERSITES

ADALIAN Pascal
AGHABABIAN Valérie
BELIN Pascal
CHABANNON Christian
CHABRIERE Eric
FERON François
LE COZ Pierre
LEVASSEUR Anthony
RANJEVA Jean-Philippe
SOBOL Hagay

PROFESSEUR CERTIFIE

BRANDENBURGER Chantal

PRAG

TANTI-HARDOUIN Nicolas

PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE *A MI-TEMPS*

ADNOT Sébastien
GUIDA Pierre

PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES (disciplines médicales)

LOUIS-BORRIONE Claude

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AHERFI Sarah
ANGELAKIS Emmanouil (disponibilité)
ATLAN Catherine (disponibilité)
BARTHELEMY Pierre
BEGE Thierry
BELIARD Sophie
BENYAMINE Audrey
BERGE-LEFRANC Jean-Louis
BERTRAND Baptiste
BEYER-BERJOT Laura
BIRNBAUM David
BONINI Francesca
BOUCRAUT Joseph
BOULAMERY Audrey
BOULLU/CIOCCA Sandrine
BOUSSEN Salah Michel
BUFFAT Christophe
CAMILLERI Serge
CARRON Romain
CASSAGNE Carole
CERMOLACCE Michel
CHAUDET Hervé
CHRETIEN Anne-Sophie
COZE Carole
CUNY Thomas
DADOUN Frédéric (disponibilité)
DALES Jean-Philippe
DAUMAS Aurélie
DEGEORGES/VITTE Joëlle
DELLIAUX Stéphane
DESPLAT/JEGO Sophie
DEVILLIER Raynier
DUBOURG Grégory
DUCONSEIL Pauline
DUFOUR Jean-Charles
ELDIN Carole
FABRE Alexandre
FAURE Alice
FOLETTI Jean- Marc
FOUILLOUX Virginie
FRANKEL Diane
FROMONOT Julien
GASTALDI Marguerite
GELSI/BOYER Véronique
GIUSIANO Bernard
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie
GONZALEZ Jean-Michel
GOURIET Frédérique
GRAILLON Thomas
GUERIN Carole
GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné
GUIDON Catherine
GUIVARCH Jokthan
HAUTIER/KRAHN Aurélie
HRAIECH Sami
KASPI-PEZZOLI Elise
L'OLLIVIER Coralie
LABIT-BOUVIER Corinne
LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina
LAGIER Aude (disponibilité)
LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude
LEVY/MOZZICONACCI Annie
LOOSVELD Marie
MAAROUF Adil
MACAGNO Nicolas
MAUES DE PAULA André
MOTTOLA GHIGO Giovanna
NGUYEN PHONG Karine
NINOVE Laetitia
NOUGAIREDE Antoine
OLLIVIER Matthieu
PAULMYER/LACROIX Odile
PESENTI Sébastien
RADULESCO Thomas
RESSEGUIER Noémie
ROBERT Philippe
ROMANET Pauline
SABATIER Renaud
SARI-MINODIER Irène
SAVEANU Alexandru
SECQ Véronique (disponibilité)
STELLMANN Jan-Patrick
SUCHON Pierre
TABOURET Emeline
TOGA Caroline
TOGA Isabelle
TOMASINI Pascale
TOSELLO Barthélémy
TROUSSE Delphine
TUCHTAN-TORRENTS Lucile
VELY Frédéric
VION-DURY Jean
ZATTARA/CANNONI Hélène

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad
BARBACARU/PERLES T. A.
BERLAND/BENHAIM Caroline
BOUCAULT/GARROUSTE Françoise
BOYER Sylvie
COLSON Sébastien
DEGIOANNI/SALLE Anna
DESNUES Benoît
MARANINCHI Marie
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky
MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte
POGGI Marjorie
POUGET Benoît
RUEL Jérôme
THOLLON Lionel
THIRION Sylvie
VERNA Emeline

MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BARGIER Jacques
BONNET Pierre-André
CALVET-MONTREDON Céline
JANCZEWSKI Aurélie
NUSSLI Nicolas
ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle
THERY Didier (nomination au 1/10/2019)

MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS

BOURRIQUEN Maryline
EVANS-VIALLAT Catherine
LUCAS Guillaume
MATHIEU Marion
MAYENS-RODRIGUES Sandrine
MELLINAS Marie
REVIS Joana
ROMAN Christophe
TRINQUET Laure

PROFESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS
PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES mono-appartenants

ANATOMIE *4201*

CHAMPSAUR Pierre (PU-PH)
LE CORROLLER Thomas (PU-PH)
PIRRO Nicolas (PU-PH)

GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH)
LAGIER Aude (MCU-PH) disponibilité

THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)

ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES *4203*

CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH)
DANIEL Laurent (PU-PH)
FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH)
GARCIA Stéphane (PU-PH)
XERRI Luc (PU-PH)

DALES Jean-Philippe (MCU-PH)
GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH)
LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH)
MACAGNO Nicolas (MCU-PH)
MAUES DE PAULA André (MCU-PH)
SECQ Véronique (MCU-PH) disponibilité

ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ; MEDECINE URGENCE *4801*

ALBANESE Jacques (PU-PH)
BRUDER Nicolas (PU-PH)
LEONE Marc (PU-PH)
MICHEL Fabrice (PU-PH)
VELLY Lionel (PU-PH)

BOUSSEN Salah Michel (MCU-PH)
GUIDON Catherine (MCU-PH)

ANGLAIS *11*

BRANDENBURGER Chantal (PRCE)

BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE *5405*

METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH)
PERRIN Jeanne (PU-PH)

ANTHROPOLOGIE *20*

ADALIAN Pascal (PR)

DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF)
POUGET Benoît (MCF)
VERNA Emeline (MCF)

BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE *4501*

CHARREL Rémi (PU PH)
DRANCOURT Michel (PU-PH)
FENOLLAR Florence (PU-PH)
FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH)
NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH)
LA SCOLA Bernard (PU-PH)
RAOULT Didier (PU-PH)

AHERFI Sarah (MCU-PH)
ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) disponibilité
DUBOURG Grégory (MCU-PH)
GOURIET Frédérique (MCU-PH)
NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH)
NINOVE Laetitia (MCU-PH)

CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)

LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section)
DESNUES Benoit (MCF) (65ème section)
MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)

BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE *4401*

BARLIER/SETTI Anne (PU-PH)
GABERT Jean (PU-PH)
GUIEU Régis (PU-PH)
OUAFIK L'Houcine (PU-PH)

BUFFAT Christophe (MCU-PH)
FROMONOT Julien (MCU-PH)
MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH)
ROMANET Pauline (MCU-PH)
SAVEANU Alexandru (MCU-PH)

BIOLOGIE CELLULAIRE *4403*

ROLL Patrice (PU-PH)

FRANKEL Diane (MCU-PH)
GASTALDI Marguerite (MCU-PH)
KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH)
LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)

BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE *4301*

GUEDJ Eric (PU-PH)
GUYE Maxime (PU-PH)
MUNDLER Olivier (PU-PH) Surnombre
TAIEB David (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)
RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

CAMMILLERI Serge (MCU-PH)
VION-DURY Jean (MCU-PH)

BARBACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

BIOSTATISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION *4604*

GAUDART Jean (PU-PH)
GIORGI Roch (PU-PH)
MANCINI Julien (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)
DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)
GIUSIANO Bernard (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)
BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE *5002*

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)
BLONDEL Benjamin (PU-PH)
CURVALE Georges (PU-PH) Surnombre
FLECHER Xavier (PU PH)
PARRATTE Sébastien (PU-PH) Disponibilité
ROCHWERGER Richard (PU-PH)
TROPIANO Patrick (PU-PH)

OLLIVIER Matthieu (MCU-PH)

CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE *4702*

BERTUCCI François (PU-PH)
CHINOT Olivier (PU-PH)
COWEN Didier (PU-PH)
DUFFAUD Florence (PU-PH)
GONCALVES Anthony PU-PH)
HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)
LAMBAUDIE Eric (PU-PH)
SALAS Sébastien (PU-PH)
VIENS Patrice (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)
TABOURET Emeline (MCU-PH)

CARDIOLOGIE *5102*

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)
BONELLO Laurent (PU PH)
BONNET Jean-Louis (PU-PH)
CUISSET Thomas (PU-PH)
DEHARO Jean-Claude (PU-PH)
FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)
HABIB Gilbert (PU-PH)
PAGANELLI Franck (PU-PH)
THUNY Franck (PU-PH)

CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE *5202*

BERDAH Stéphane (PU-PH)
DELPERO Jean-Robert (PU-PH) Surnombre
HARDWIGSEN Jean (PU-PH)
MOUTARDIER Vincent (PU-PH)
SEBAG Frédéric (PU-PH)
SIELEZNEFF Igor (PU-PH)
TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)
BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)
BIRNBAUM David (MCU-PH)
DUCONSEIL Pauline (MCU-PH)
GUERIN Carole (MCU PH)

CHIRURGIE INFANTILE *5402*

GUYS Jean-Michel (PU-PH) Surnombre
JOUVE Jean-Luc (PU-PH)
LAUNAY Franck (PU-PH)
MERROT Thierry (PU-PH)
VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH)
FAURE Alice (MCU PH)
PESENTI Sébastien (MCU-PH)

LOUIS-BORRIONE Claude (PR associé des Universités)

CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE *5503*

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)
GUYOT Laurent (PU-PH)

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE *5103*

COLLART Frédéric (PU-PH)
D'JOURNO Xavier (PU-PH)
DODDOLI Christophe (PU-PH)
GARIBOLDI Vlad (PU-PH)
MACE Loïc (PU-PH)
THOMAS Pascal (PU-PH)

FOUILLOUX Virginie (MCU-PH)
TROUSSE Delphine (MCU-PH)

CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE *5104*

ALIMI Yves (PU-PH)
AMABILE Philippe (PU-PH)
BARTOLI Michel (PU-PH)
BOUFI Mourad (PU-PH)
MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)
PIQUET Philippe (PU-PH)
SARLON-BARTOLI Gabrielle (PU PH)

HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE *4202*

LEPIDI Hubert (PU-PH)
LEPIDI Hubert (PU-PH)

PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)

DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE *5003*

BERBIS Philippe (PU-PH)
DELAPORTE Emmanuel (PU-PH)
GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)
GROB Jean-Jacques (PU-PH)
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)

DUSI

COLSON Sébastien (MCF)

BOURRIQUEN Maryline (MAST)
EVANS-VIALLAT Catherine (MAST)
LUCAS Guillaume (MAST)
MAYEN-RODRIGUES Sandrine (MAST)
MELLINAS Marie (MAST)
ROMAN Christophe (MAST)
TRINQUET Laure (MAST)

ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ; GYNECOLOGIE MEDICALE *5404*

BRUE Thierry (PU-PH)
CASTINETTI Frédéric (PU-PH)
CUNY Thomas (MCU PH)

CHIRURGIE PLASTIQUE, RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOLOGIE *5004*

CASANOVA Dominique (PU-PH)
LEGRE Régis (PU-PH)

BERTRAND Baptiste (MCU-PH)
HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)

GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE *5201*

BARTHET Marc (PU-PH)
BERNARD Jean-Paul (PU-PH) retraite au 25/11/2019
BOTTA-FRIDLUND Danielle (PU-PH) Surnombre
DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)
GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)
GRANDVAL Philippe (PU-PH)
GRIMAUD Jean-Charles (PU-PH)
SEITZ Jean-François (PU-PH)
VITTON Véronique (PU-PH)

GONZALEZ Jean-Michel (MCU-PH)

GENETIQUE *4704*

BEROUD Christophe (PU-PH)
KRAHN Martin (PU-PH)
LEVY Nicolas (PU-PH)
SARLES/PHILIP Nicole (PU-PH)

NGYUEN Karine (MCU-PH)
TOGA Caroline (MCU-PH)
ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)

GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE *5403*

AGOSTINI Aubert (PU-PH)
BOUBLI Léon (PU-PH) Surnombre
BRETELLE Florence (PU-PH)
CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)
COURBIERE Blandine (PU-PH)
CRAVELLO Ludovic (PU-PH)
D'ERCOLE Claude (PU-PH)

EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION *4601*

AUQUIER Pascal (PU-PH)
BERBIS Julie (PU-PH)
BOYER Laurent (PU-PH)
GENTILE Stéphanie (PU-PH)
SAMBUC Roland (PU-PH) Surnombre
THIRION Xavier (PU-PH)

LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)
RESSEGUIER Noémie (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF)(06ème section)
TANTI-HARDOUIN Nicolas (PRAG)

IMMUNOLOGIE *4703*

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)
MEGE Jean-Louis (PU-PH)
OLIVE Daniel (PU-PH)
VIVIER Eric (PU-PH)

FERON François (PR) (69ème section)

BOUCRAUT Joseph (MCU-PH)
CHRETIEN Anne-Sophie (MCU PH)
DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH)
DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)
ROBERT Philippe (MCU-PH)
VELY Frédéric (MCU-PH)

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)

MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES *4503*

BROUQUI Philippe (PU-PH)
LAGIER Jean-Christophe (PU-PH)
MILLION Matthieu (PU-PH)
PAROLA Philippe (PU-PH)
STEIN Andréas (PU-PH)

ELDIN Carole (MCU-PH)

MEDECINE D'URGENCE *4805*

KERBAUL François (PU-PH) détachement
MICHELET Pierre (PU-PH)

MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU VIEILLISSEMENT ; ADDICTOLOGIE *5301*

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)
DISDIER Patrick (PU-PH)
DURAND Jean-Marc (PU-PH)
GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)
HARLE Jean-Robert (PU-PH)
ROSSI Pascal (PU-PH)
SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)

BENYAMINE Audrey (MCU-PH)
EBBO Mikael (MCU-PH)

HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION *4701*

BLAISE Didier (PU-PH)
COSTELLO Régis (PU-PH)
CHIARONI Jacques (PU-PH)
GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)
MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)
VEY Norbert (PU-PH)

DEVILLIER Raynier (MCU PH)
GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)
LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)
LOOSVELD Marie (MCU-PH)
SUCHON Pierre (MCU-PH)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE *4603*

BARTOLI Christophe (PU-PH)
LEONETTI Georges (PU-PH)
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure (PU-PH)
PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BERLAND/BENHAIM Caroline (MCF) (1ère section)

MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION *4905*

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)
VITON Jean-Michel (PU-PH)

MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL *4602*

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

BERGE-LEFRANC Jean-Louis (MCU-PH)
SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

MEDECINE GENERALE *5303*

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)

CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)

ADNOT Sébastien (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)
GUIDA Pierre (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)

BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)
BONNET Pierre-André (MCF associé Méd. Gén à mi-temps)
CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)
JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)
NUSSLI Nicolas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)
ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)
THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps) (nomination au 1/10/2019)

NUTRITION *4404*

DARMON Patrice (PU-PH)
RACCAH Denis (PU-PH)
VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) disponibilité
BELIARD Sophie (MCU-PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)
SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

OPHTALMOLOGIE *5502*

DENIS Danièle (PU-PH)
HOFFART Louis (PU-PH) *Disponibilité*
MATONTI Frédéric (PU-PH) Disponibilité

OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE *5501*

DESSI Patrick (PU-PH)
FAKHRY Nicolas (PU-PH)
GIOVANNI Antoine (PU-PH)
LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)
MICHEL Justin (PU-PH)
NICOLLAS Richard (PU-PH)
TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

REVIS Joana (MAST) (Orthophonie) (7ème Section)

NEPHROLOGIE *5203*

BRUNET Philippe (PU-PH)
BURTEY Stépahne (PU-PH)
DUSSOL Bertrand (PU-PH)
JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)
MOAL Valérie (PU-PH)

NEUROCHIRURGIE *4902*

DUFOUR Henry (PU-PH)
FUENTES Stéphane (PU-PH)
REGIS Jean (PU-PH)
ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)
SCAVARDA Didier (PU-PH)

CARRON Romain (MCU PH)
GRAILLON Thomas (MCU PH)

NEUROLOGIE *4901*

ATTARIAN Sharham (PU PH)
AUDOIN Bertrand (PU-PH)
AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)
CECCALDI Mathieu (PU-PH)
EUSEBIO Alexandre (PU-PH)
FELICIAN Olivier (PU-PH)
PELLETIER Jean (PU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE *4904*

DA FONSECA David (PU-PH)
POINSO François (PU-PH)

GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE - PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE *4803*

BLIN Olivier (PU-PH)
FAUGERE Gérard (PU-PH) Surnombre
MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)
SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE *4502*

RANQUE Stéphane (PU-PH)

CASSAGNE Carole (MCU-PH)
L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)
TOGA Isabelle (MCU-PH)

PEDIATRIE *5401*

ANDRE Nicolas (PU-PH)
CHAMBOST Hervé (PU-PH)
DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)
GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)
MICHEL Gérard (PU-PH)
MILH Mathieu (PU-PH)
OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)
REYNAUD Rachel (PU-PH)
TSIMARATOS Michel (PU-PH)

COZE Carole (MCU-PH)
FABRE Alexandre (MCU-PH)
TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)

PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE *4903*

BAILLY Daniel (PU-PH)
LANCON Christophe (PU-PH)
NAUDIN Jean (PU-PH)

CERMOLACCE Michel (MCU-PH)

PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16

AGHABABIAN Valérie (PR)

RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE *4302*

BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)
CHAGNAUD Christophe (PU-PH)
CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)
GIRARD Nadine (PU-PH)
JACQUIER Alexis (PU-PH)
MOULIN Guy (PU-PH)
PANUEL Michel (PU-PH)
PETIT Philippe (PU-PH)
VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)
VIDAL Vincent (PU-PH)

STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)

REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE *4802*

GAINNIER Marc (PU-PH)
GERBEAUX Patrick (PU-PH)
PAPAZIAN Laurent (PU-PH)
ROCH Antoine (PU-PH)

HRAIECH Sami (MCU-PH)

PHILOSPHIE *17*

LE COZ Pierre (PR) (17ème section)

MATHIEU Marion (MAST)

PHYSIOLOGIE *4402*

BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)
BREGEON Fabienne (PU-PH)
GABORIT Bénédicte (PU-PH)
MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)
TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)

BARTHELEMY Pierre (MCU-PH)
BONINI Francesca (MCU-PH)
BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)
DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)
DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)

RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)
THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)

PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE *5101*

ASTOUL Philippe (PU-PH)
BARLESI Fabrice (PU-PH)
CHANEZ Pascal (PU-PH)

GREILLIER Laurent (PU PH)
REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)

TOMASINI Pascale (MCU-PH)

RHUMATOLOGIE *5001*

GUIS Sandrine (PU-PH)
LAFFORGUE Pierre (PU-PH)
PHAM Thao (PU-PH)
ROUDIER Jean (PU-PH)

THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE *4804*

AMBROSI Pierre (PU-PH)
VILLANI Patrick (PU-PH)

DAUMAS Aurélie (MCU-PH)

UROLOGIE *5204*

BASTIDE Cyrille (PU-PH)
KARSENTY Gilles (PU-PH)
LECHEVALLIER Eric (PU-PH)
ROSSI Dominique (PU-PH)

Remerciements aux membres du jury

A Monsieur le Professeur Antoine ROCH,

Merci de me faire l'honneur de présider mon jury de thèse. Je vous remercie également de votre implication dans notre formation. Je garde un très bon souvenir de mon passage dans votre service, qui a confirmé ma volonté de devenir urgentiste. A ce titre, veuillez recevoir l'expression de mon profond respect.

A Monsieur le Professeur Pierre MICHELET,

Je vous remercie pour votre implication auprès du DES de médecine d'urgence, pour votre bienveillance et votre accessibilité.

C'est un honneur de vous compter parmi mon jury.

A Monsieur le Professeur Anthony FAIVRE,

Je vous remercie de m'avoir orienté dans mon travail. Vos travaux antérieurs m'ont beaucoup guidé dans ma réflexion. La qualité de l'accueil qui m'a été fait dans votre service est le reflet de votre bienveillance. Veuillez recevoir l'assurance de ma gratitude et de mon estime.

Je suis heureux de vous compter parmi mon jury.

A Monsieur le Professeur Jean-Michel BARTOLI,

Je vous remercie d'avoir accepté de faire partie de mon jury.

C'est un honneur de confier ce travail à votre expertise.

A Monsieur le Docteur FOURNIER Marc,

Merci de m'avoir encadré tout au long de ce travail. Tes conseils, toujours pertinents, sont précieux.

Ta gentillesse et ta bienveillance m'ont permis d'avancer sereinement dans ce travail. J'ai hâte de travailler à tes cotés.

Table des matières

I. INTRODUCTION 2
II. FILIERE AVC PACA 5
III. MATERIEL ET METHODE 9
A. Conformité au règlement général sur la protection des données 9
B. Inclusion des données 9
C. Critères d'exclusion 9
D. Recueil de données 9
E. Analyse des données 10
1. Transports en condition thrombolyse 10
2. Transport en conditions hors thrombolyse 11
3. Modalité des analyses 11
IV. RESULTATS 12
A. Caractéristiques des patients et des interventions 13
B. Résultats des transports en condition thrombolyse 15
1. Résultats relatifs à l'indication du déclenchement d'un vecteur héliporté 16
2. Résultats relatifs au maillage territorial 18
C. Résultats des transports hors condition thrombolyse 20
1. Caractéristiques des patients 20
2. Résultats relatifs au respect du maillage territorial 22
V. DISCUSSION 24
A. Discussion autour des résultats généraux de l'étude 24
B. Discussion sur les transports en condition thrombolyse 24
1. Discussion sur la pertinence des déclenchements de vecteurs héliportés 24
2. Discussion sur l'envoi d'un vecteur héliporté en fonction des contre-indications d'une potentielle thrombolyse 25
3. Discussion autour du respect du maillage territorial 27
C. Discussion sur les transports hors condition thrombolyse 29
1. Discussion de l'indication d'un vecteur héliporté 29
2. Discussion sur le respect du maillage territorial 31
D. LIMITES 32
VI. CONCLUSION 33
VII. BIBLIOGRAPHIE 34
VIII. ANNEXES 36

I. INTRODUCTION

L'AVC (Accident Vasculaire Cérébral) est une pathologie fréquente. Son incidence est de 264 cas pour 100 000 habitants par an en France.

En France, l'AVC représente la première cause de décès chez les femmes et la troisième chez les hommes, ainsi que la première cause de handicap acquis de l'adulte. (1)

Les accidents vasculaires sont médiés par deux processus physiopathologiques principaux : ischémique et hémorragique.

Le diagnostic de certitude est posé grâce à l'imagerie cérébrale. Le gold standard, hors contre-indication, est l'IRM (Imagerie par Résonnance Magnétique).

Le seul traitement médical curatif validé, à la phase aigüe de l'AVC ischémique, est la thrombolyse intra-veineuse (TIV).(2) Celle-ci consiste en l'administration intra-veineuse de l'activateur tissulaire du plasminogène (rtPA), un agent fibrinolytique.

Seul un neurologue ou un médecin titulaire du DIU de pathologie neurovasculaire peut la prescrire, après réalisation d'une imagerie cérébrale et exclusion des contre-indications.

Il est recommandé d'effectuer la thrombolyse dans les 4h30 suivant le début des symptômes(3). Cependant, il a été prouvé que plus la thrombolyse était précoce, plus elle était efficace (récupération fonctionnelle proportionnelle à la précocité d'administration) (4).

Dans le cadre des AVC ischémiques avec occlusion d'un gros vaisseau, une thrombectomie mécanique (TM) peut être réalisée par un neuroradiologue interventionnel jusqu'à 24h après le début des symptômes (3).

En présence d'une dégradation neurologique à 48h d'un AVC ischémique, malgré un traitement médical optimal, une craniectomie décompressive peut être proposée, chez les patients de moins de 60 ans. (3)

Les patients suspects d'AVC doivent donc être transportés dans les plus brefs délais vers les centres disposant de plateaux techniques adaptés, afin de réaliser une IRM diagnostique, qui guidera les thérapeutiques.

Il revient aux SAMU centre 15 d'organiser ces transports sur de longues distances, le plus rapidement possible, du fait d'une fenêtre thérapeutique étroite.

Dans ce souci de réduire le temps de trajet extrahospitalier, le choix du vecteur le plus approprié est capital.

En France, parmi les 105 SAMU existants, 37 mettent en œuvre des HéliSMUR. Un HéliSMUR est une unité mobile hospitalière qui utilise un vecteur aérien.

L'envoi d'un vecteur héliporté dans la prise en charge extra hospitalière de l'AVC est une pratique courante dans les SAMU centre 15.

Dans l'UNV (Unité Neuro Vasculaire) experte de l'hôpital d'instruction des armées (HIA) Sainte-Anne situé dans le Var, 18.7% des patients qui ont bénéficié d'une thrombolyse entre 2003 et 2014 ont été transportés par un vecteur héliporté (5).

Cependant, le déclenchement d'un vecteur héliporté par le médecin régulateur du SAMU centre 15 est une décision complexe et dépend de facteurs composites, à savoir la météorologie, la distance de trajet, la densité d'axes routiers, le trafic, ainsi que l'état clinique du patient.

L'ARS (Agence Régionale de Santé) PACA, dans son plan AVC PACA, mentionne qu'une équipe médicale héliportée peut être engagée pour réduire les délais de prise en charge.

En pathologie générale, il est admis qu'au-delà d'une distance de transport de 30 à 40km, l'envoi d'un vecteur héliporté semble plus efficace qu'un vecteur terrestre (6), (7), (8).

Concernant l'apport du vecteur héliporté dans l'AVC, l'étude de la littérature est complexe et peu extrapolable à notre région. En effet, peu d'études soulèvent la question du transport héliporté de patients victimes d'AVC et celles-ci sont réalisées dans des systèmes de soins variés et concernent des régions de topographie, de densité urbaine et d'accès aux soins différents. (9)

Par ailleurs, les différentes études qui ont pu être réalisées retrouvent des résultats contradictoires concernant le bénéfice du vecteur héliporté par rapport au vecteur terrestre sur le délai de trajet (10) (11) (12) (13) (14), le taux de thrombolyse ou de thrombectomie (15) (16) (17) (18).

Cependant, les études tendent à s'accorder sur deux points :

D'une part, le transport héliporté des patients présentant un AVC n'améliorerait pas la survie des patients (19) (20) (18) (21) (22).

D'autre part, le transport héliporté tendrait à réduire les disparités d'accès aux soins, notamment pour les régions rurales (23) (11) (24) (25) (26).

Il convient donc de dresser une revue des pratiques d'engagement de vecteur héliporté, dans un contexte de suspicion d'AVC ou d'AVC ischémique avéré, dans notre région.

II. FILIERE AVC PACA

La prise en charge des patients souffrant d'AVC est organisée en filières régionales neurovasculaires qui s'articulent autour des UNV.

Une UNV est une unité de fonctionnement individualisée, au sein d'un établissement de santé, spécifiquement dédiée à la prise en charge des AVC. Les UNV disposent de lits de soins intensifs, avec permanence médicale sur place 24h/24, permettant d'assurer la prise en charge initiale des AVC, ainsi que des lits dédiés aux AVC permettant d'assurer la suite de la prise en charge.

Les UNV ont également accès à un plateau d'imagerie avec une IRM disponible 24h/24, et ce 7 jours sur 7.

On distingue les UNV « de proximité » des UNV « expertes » qui possèdent, au sein de leur établissement de santé, des services de Neurochirurgie et de Neuroradiologie interventionnelle.

Ainsi, les UNV de proximité sont en mesure de réaliser des actes de thrombolyse quand les UNV expertes peuvent réaliser des actes de thrombolyse et de thrombectomie.

En région PACA, les UNV de proximité sont localisées dans le CH (Centre Hospitalier) d'Aix, le CH d'Avignon, le CH de Cannes et le CH Sainte Musse à Toulon.

Les UNV expertes sont localisées dans le CHU (Centre Hospitalo-Universitaire) de la Timone à Marseille, dans le CHU Pasteur à Nice et dans l'HIA Sainte-Anne à Toulon.

L'ARS Provence-Alpes Côte d'Azur a organisé la filière régionale AVC en l'intégrant dans le schéma régional de l'organisation des soins (27)

Celle-ci organise une sectorisation communale, à savoir qu'elle attribue à chaque commune une UNV de proximité, ainsi qu'une UNV experte. (28)

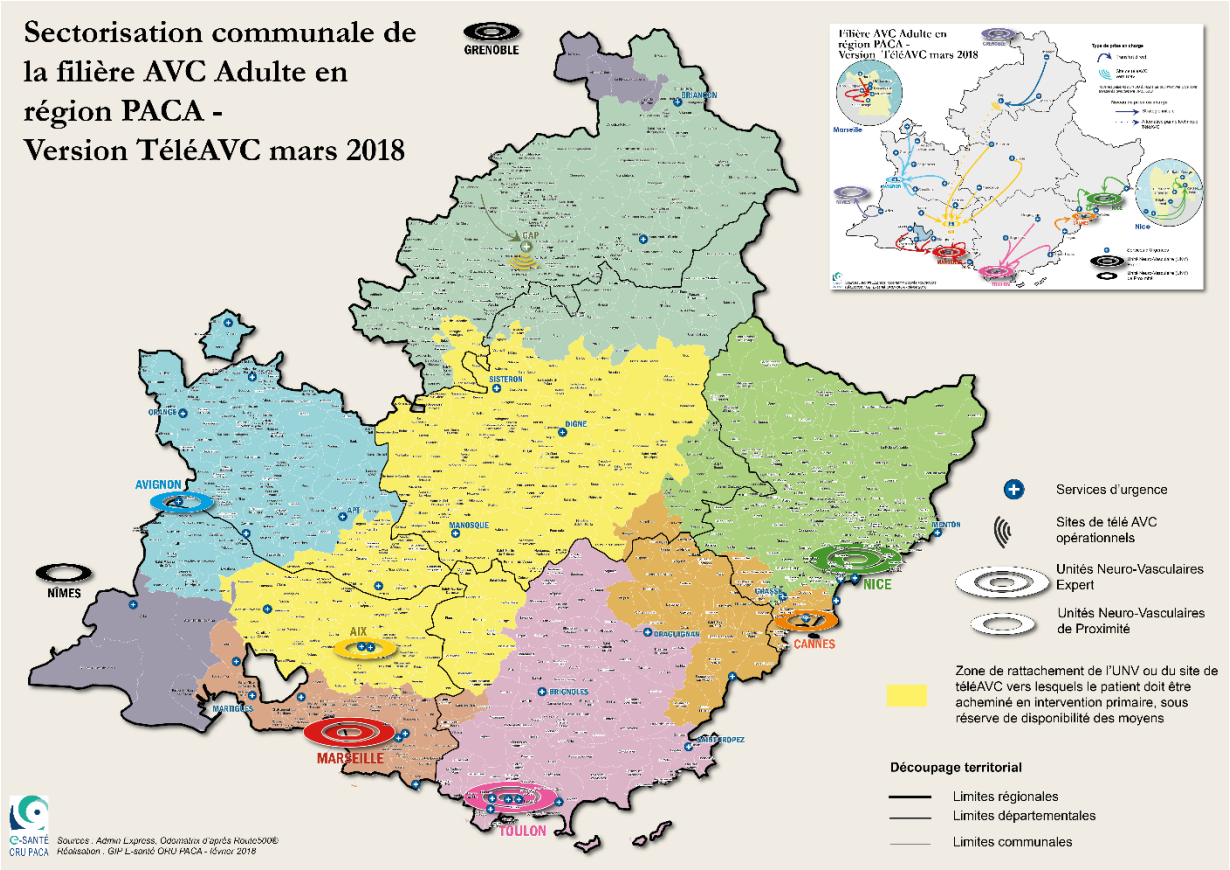


Figure 1: Sectorisation communale de la filière AVC Adulte en région PACA - ARS PACA 2018

L'ARS PACA a également précisé l'orientation des patients déjà présents dans un centre hospitalier et qui doivent entrer dans la filière AVC en établissant des trajectoires entre les centres hospitaliers et les UNV.

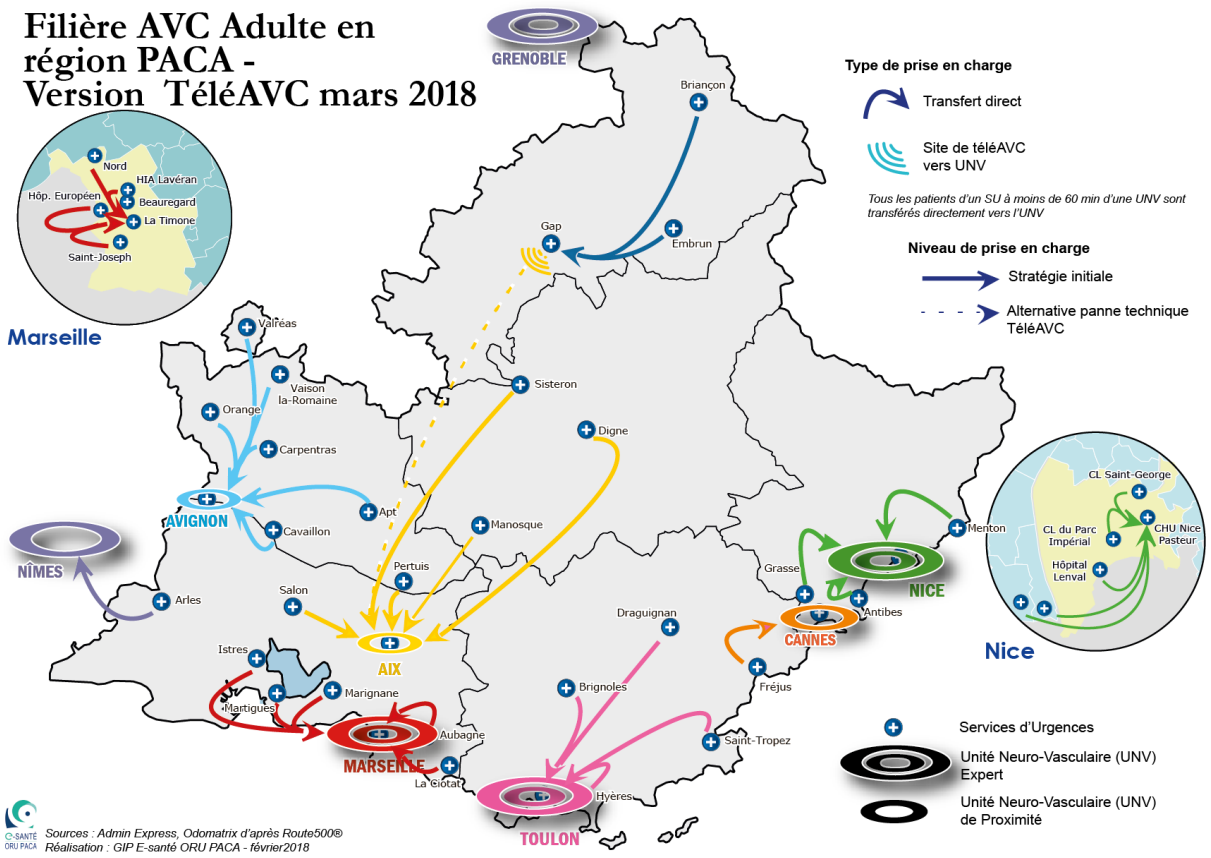


Figure 2: Filière AVC adulte en région PACA - ARS 2018

Ce maillage régional définit les modalités d'orientation des patients qui relèvent du SAMU Centre 15, que le patient soit admis dans un établissement de santé ou non (28).

Dans la région PACA, les patients suspects d'AVC se situant à moins de 30 minutes d'une UNV de proximité doivent être orientés vers celle-ci pour réaliser une imagerie diagnostique et une thrombolyse, si celle-ci est indiquée. Ces patients seront éventuellement transférés secondairement vers une UNV experte, s'ils ont besoin d'un plateau de neuroradiologie interventionnelle ou de neurochirurgie.

Les patients suspects d'AVC situés à plus de 30 minutes d'une UNV de proximité et à moins de 60 minutes d'une UNV experte doivent être directement transférés vers cette UNV experte.

Une particularité de ce plan AVC régional est que certains centres dépourvus d'UNV, tel le CH de GAP, sont habilités à réaliser une thrombolyse intraveineuse, après conférence de télémédecine avec le neurologue référent d'une UNV. Le patient devra secondairement être transféré vers l'UNV.

L'ARS recommande que le médecin régulateur du SAMU centre 15 contacte le médecin référent de l'UNV, afin que celui-ci soit prévenu de l'entrée d'un patient dans la filière AVC et valide le transport du patient vers son UNV.

L'ARS préconise que le régulateur médical opte pour le transport le plus rapide pour que le patient puisse être acheminé vers l'UNV dans les délais les plus brefs.

Les modalités de transport qui s'offrent au médecin régulateur sont :

- L'acheminement du patient par un VSAV (Véhicule de Secours et d'Assistance aux Victimes) non médicalisé par voie terrestre
- L'acheminement du patient par un TIIH (Transport Infirmier Inter Hospitalier) par voie terrestre
- L'acheminement du patient par une équipe médicalisée à l'aide d'un SMUR (Structure Mobile d'Urgence et de Réanimation) par voie terrestre ou héliportée.

L'ARS limite l'engagement d'une équipe SMUR aux situations présentant des critères de gravité. Concernant la voie héliportée, l'ARS stipule que celle-ci peut être choisie si elle permet de réduire les délais de prise en charge.

A l'occasion de notre travail, nous allons donc analyser si les parcours des patients présentant un AVC transporté par hélicoptère sont conformes aux bonnes pratiques fondamentales de la filière AVC PACA dictées par l'ARS.

III. MATERIEL ET METHODE

A. Conformité au règlement général sur la protection des données

Notre étude est une étude rétrospective multicentrique qui est conforme à la méthodologie de référence MR-005 de la CNIL (Etude nécessitant l'accès aux données du PMSI et/ou RPU par les établissements de santé et les fédérations hospitalières). Notre étude a fait l'objet d'une déclaration simplifiée de conformité à cette norme MR-005 auprès de la CNIL sous le numéro de dossier 2220144.

Les données ont été anonymisées et recueillies dans un fichier crypté.

B. Inclusion des données

Nous avons inclus dans notre étude tous les patients majeurs qui ont été transportés par les héliSMUR des SAMU 13, SAMU 83 et SAMU 84, dans un contexte de suspicion d'AVC ou d'AVC ischémique avéré.

C. Critères d'exclusion

Nous avons exclu les patients de moins de 16 ans, dont la prise en charge relève de la pédiatrie.

D. Recueil de données

Le Terminal SMUR est une plateforme informatique sécurisée qui recense l'ensemble des interventions régulées par les SAMU centre 15 de la région PACA et qui bénéficient d'un envoi de moyen.

Son accès est réservé au personnel soignant du SAMU.

Nous avons recherché sur le terminal SMUR PACA des SAMU 13, SAMU 83 et SAMU 84, toutes les interventions pour lesquelles un héliSMUR a été déclenché par les SAMU 13, SAMU 83 et SAMU 84, avec pour code diagnostic I63.0 « AVC ischémique dû à une thrombose des artères pré cérébrales » ; I63.9 « AVC ischémique / Infarctus cérébral sans précision » et I64 « AVC sans précision » du 01/01/2018 au 31/12/2019

Pour chaque patient, nous avons recueilli sur la fiche d'intervention SMUR les antécédents qui contre-indiqueraient la thrombolyse, les données cliniques, ainsi que l'itinéraire des patients.

Nous avons recueilli sur le Terminal hélicoptère les différents horaires de vol de chaque intervention, renseignés par les pilotes d'HéliSMUR.

Nous avons recueilli les horaires ainsi que les données de l'imagerie dans les différentes UNV.

Nous avons recueilli les thérapeutiques entreprises, ainsi que leurs horaires, dans les différents comptes-rendus d'hospitalisation des UNV.

Nous avons calculé les distances de vol et de route sur Google Maps ®.

Nous avons réalisé la carte de synthèse d'engagement des vecteurs héliportés à l'aide du logiciel Tableau ®.

E. Analyse des données

1. Transports en condition thrombolyse

Les transports en condition thrombolyse concernent les patients suspects d'AVC, qu'ils se situent dans un centre hospitalier dépourvu d'une UNV ou en ville.

Ces patients doivent être transportés vers une UNV dans les plus brefs délais, afin de réaliser une IRM diagnostique.

Pour cette population, nous jugerons de l'indication de l'envoi d'une équipe SMUR par vecteur héliporté en fonction de l'état clinique des patients et des distances de trajet.

Nous étudierons dans un second temps le respect du maillage territorial recommandé par l'ARS.

Enfin, nous étudierons en sous-groupe les patients transportés en condition thrombolyse qui étaient déjà admis dans une structure de soins.

2. Transport en conditions hors thrombolyse

Les transports hors condition thrombolyse concernent des patient victimes d'AVC ischémique, ayant reçu ou non une thrombolyse intra-veineuse, qui sont acheminés vers une UNV experte pour une indication de thrombectomie, de craniectomie décompressive ou une admission en UNV.

Pour cette population, nous analyserons la répartition des indications de transport ainsi que le respect du maillage territorial recommandé par l'ARS.

3. Modalité des analyses

Pour les analyses de durée et de distance, nous avons choisi d'utiliser des médianes et des quartiles.

Pour les analyses univariées, nous avons utilisé le test non paramétrique de Mann-Whitney, qui est adapté à l'étude de petits effectifs. Une différence a été considérée comme statistiquement significative lorsque le degré de signification du test était inférieur ou égal à 0,05.

Les statistiques ont été réalisées avec le logiciel Microsoft Office Excel ®.

IV. RESULTATS

Du 1er janvier 2018 au 31 décembre 2019, les héliSMUR des SAMU 13, SAMU 83 et SAMU 84 ont été déclenchés sur 177 interventions pour motif d'AVC.

Après examen des dossiers, 28 interventions n'étaient pas en rapport avec un AVC, 5 interventions représentaient des doublons de dossier et 3 interventions concernaient des patients de moins de 16 ans.

Au total, 141 interventions ont été incluses, parmi lesquelles 67 interventions concernaient un transport de patient vers une UNV en condition thrombolyse.

Les 74 autres interventions concernaient un transport de patient vers une UNV experte pour divers motifs (indication de thrombectomie, craniectomie, admission en UNV).

15 interventions ont été réalisées par le SAMU 13. Il ne s'agissait que de transports secondaires.

56 interventions ont été réalisées par le SAMU 83. Il s'agissait, pour 70% d'entre elles, de transports primaires et pour 30% de transports secondaires.

70 interventions ont été réalisées par le SAMU 84. Il s'agissait, pour 10% d'entre elles, de transports primaires et pour 90% de transports secondaires.

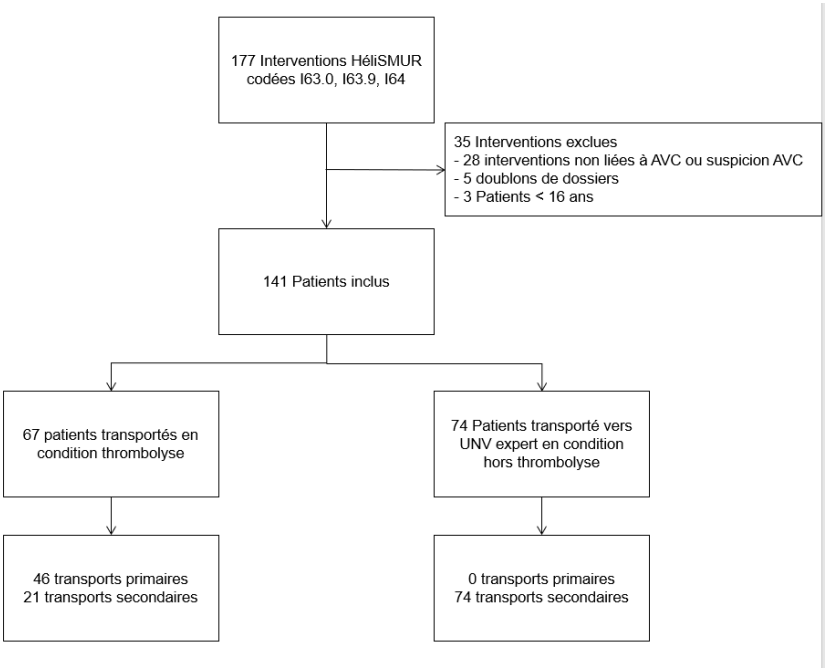


Figure 3: Flow chart de l'étude

TRANSPORTS	N =141
Primaires - n (%)	46 (32,6)
Secondaires - n (%)	95 (67,4)
HELISAMU 13 - N (%)	**15 (10,6)**
Primaires - n (% transports HELISAMU 13)	0 (0)
Secondaires - n (% transports HELISAMU 13)	15 (100)
HELISAMU 83 - N (%)	**56 (39,7)**
Primaires - n (% transports HELISAMU 83)	39 (69,6)
Secondaires - n (% transports HELISAMU 83)	17 (30,4)
HELISAMU 84 - N (%)	**70 (49,7)**
Primaires - n (% transports HELISAMU 84)	7 (10)
Secondaires -n (% transports HELISAMU 84)	63 (90)

Tableau 1: Répartition des interventions

A. Caractéristiques des patients et des interventions

141 patients ont été inclus, majoritairement des hommes (n= 86, 61%), avec un âge médian [IQR] de 69 ans [56-79].

67 patients ont été transportés vers une UNV en condition thrombolyse et 74 patients ont été transportés vers une UNV experte en condition hors thrombolyse, pour divers motifs. (Tableau 2).

Variables	N = 141
Sexe masculin - n (%)	86 (61)
Age (année) - médiane [IQR]	69 [56-79]
Antécédents - n (%)	
AVC / AIT	18 (12,7)
Coagulopathie	3 (2,1)
Anticoagulants	24 (17)
Lésion SNC préexistante	3 (2,1)
Accouchement récent	0 (0)
UGD < 3 mois	0 (0)
Varices oesophagiennes	2 (1,4)
Anévrysme artériel	1 (0,7)
MAV	0 (0)
Néoplasie évolutive	9 (6,3)
Hépatopathie sévère	0 (0)
Chirurgie < 3 mois	0 (0)
Clinique SMUR	
GCS - n [IQR]	14 [12-14]
TAS (mmHg) - n [IQR]	140 [130-160]
TAD (mmHg) - n [IQR]	80 [70-90]
FC (bpm) - n [IQR]	80 [72-90]
HGT (mg/dL) - n [IQR]	1,12 [0,95-1,45]
NIHSS - n [IQR]	9 [3-16]
Convulsions -n (%)	9 (6,3)
Thérapeutiques par le SMUR	
IOT - n (%)	15 (10,6)
Résultat Imagerie - n (%)	
Hémorragie	11 (7,8)
Ischémie	115 (81)
Diagnostic - n (%)	
AVC ischémique	115 (81)
AVC hémorragique	7 (5)
AIT	12 (8,5)
Epilepsie sans lésion organique	2 (1,4)
Tumeur	1 (0,7)
Migraine	2 (1,4)
Autres (NCB / Vertiges ORL)	2 (1,4)
Thérapeutique - n (%)	
Thrombolyse	59 (42)
Thrombectomie	57 (40)

Tableau 2: Caractéristiques des patients

B. Résultats des transports en condition thrombolyse

67 patients ont été transportés vers une UNV en condition thrombolyse. L'âge médian [IQR] était de 65 ans [52-79].

46 patients (68.7%) ont été transportés à l'occasion d'un transport primaire, quand 21 patients (31.3%) se trouvaient déjà dans un centre hospitalier.

52 patients (77.6%) ont été transportés vers l'UNV de proximité correspondant à leur localisation, alors que 15 patients (22.4%) ont été transportés vers une autre UNV.

La distance médiane [IQR] entre la localisation du patient et l'UNV était de 70km [60.9-84.95] par la route et de 53.73 km [44.4-60.6] à vol d'oiseau.

Le délai médian [IQR] entre l'appel au SAMU et l'arrivée en UNV était de 96 min [60.9-84.95].

Le diagnostic d'AVC ischémique a été retenu pour 41 patients (61.2%). Pour ces patients, le taux de thrombolyse était de 39% et le taux de thrombectomie de 5%.

Transports en condition thrombolyse	**N = 67**
Type de transport - n (%)	
Transport primaire	46 (68,7)
Transport secondaire	21 (31,3)
Respect maillage régional - n (%)	
UNV destination = UNV reference	52 (77,6)
UNV destination ≠ UNV reference	15 (22,4)
Distances (Km) - Médiane [IQR]	
Lieu PEC - UNV destination (vol d'oiseau)	53,73 [44,4-60,6]
Lieu PEC - UNV destination (route)	70,05 [60,9-84,95]
Délais (min) - médiane [IQR]	
Appel SAMU - Décollage	36 [24-49]
Appel SAMU – Arrivée UNV	96 [76-115]
Arrivée UNV - IRM	27 [22-33]
Arrivée UNV - thrombolyse	74 [59-90]
Diagnostic -n (%)	
AVC ischémique	41(61,2)
AVC hémorragique	7(10,4)
AIT	12(17,9)
Epilepsie sans lésion organique	2(3)
Tumeur SNC	1(1,5)
Autre	4(6)
AVC ischémiques - n (%)	41 (61)
Taux AVC ischémiques thrombolysés - (%)	39
Taux AVC ishémiques thrombectomisés - (%)	5

Tableau 3: Caractéristiques des interventions en condition thrombolyse

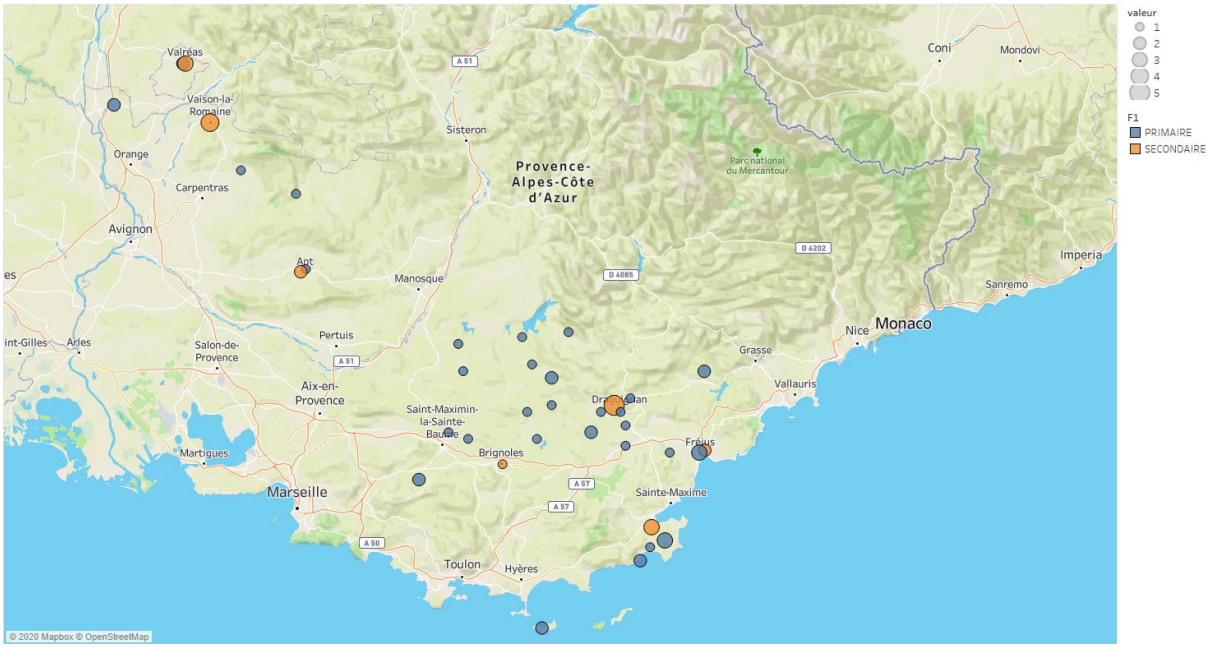


Figure 4: Répartition géographique des interventions en condition thrombolyse

1. <u>Résultats relatifs à l'indication du déclenchement d'un vecteur héliporté</u>

   a) *<u>Etat clinique des patients</u>*

8 patients (11.9%) présentaient une détresse vitale lors de l'appel.

Par ailleurs, 8 patients (11.9%) ont été intubés par l'équipe médicale du SAMU.

   b) *<u>Distance des interventions</u>*

65 patients (97%) étaient situés à plus de 40km de l'UNV de destination par la route.

2 patients (3%) étaient situés à moins de 40km de l'UNV de destination.

La médiane [IQR] de distance entre le lieu de prise en charge et l'UNV de destination était de 70.05km [60.9-84.95] par la route et 53.73km [44.4-60.6] km à vol d'oiseau.

   c) *<u>Indication de thrombolyse</u>*

Sur les 67 patients héliportés en condition thrombolyse, 3 patients (4.5%) présentaient une coagulopathie, 12 patients (17.9%) prenaient des traitements anticoagulants, 3 (4.5%) patients présentaient une lésion du système nerveux central connue et 6 (9%) patients étaient porteurs d'une néoplasie évolutive.

Au total, 18 patients (26.9%) présentaient une contre-indication, au moins relative, à la thrombolyse, au moment du déclenchement du vecteur héliporté.

d) Horaire du début des symptômes

Le temps médian [IQR] entre le début des symptômes et l'appel au SAMU était de 53 min [11-104].

8 patients (12.3%) présentaient des symptômes depuis plus de 3h au moment de l'appel au SAMU. Parmi ces 8 patient, seulement 2 présentaient une détresse vitale.

Ces 8 patients ont été transportés par voie héliportée par le SAMU 83.

Parmi ces 8 patients, 6 patients étaient pris en charge, initialement, dans le service des urgences d'un centre hospitalier ne possédant pas d'UNV.

Aucun de ces 8 patients n'a pu être transféré dans une UNV dans les 4h30 suivant le début des symptômes.

Le diagnostic d'AVC ischémique a été retenu pour 5 patients. Aucun d'entre eux n'a pu bénéficier d'une thrombolyse devant le délai dépassé.

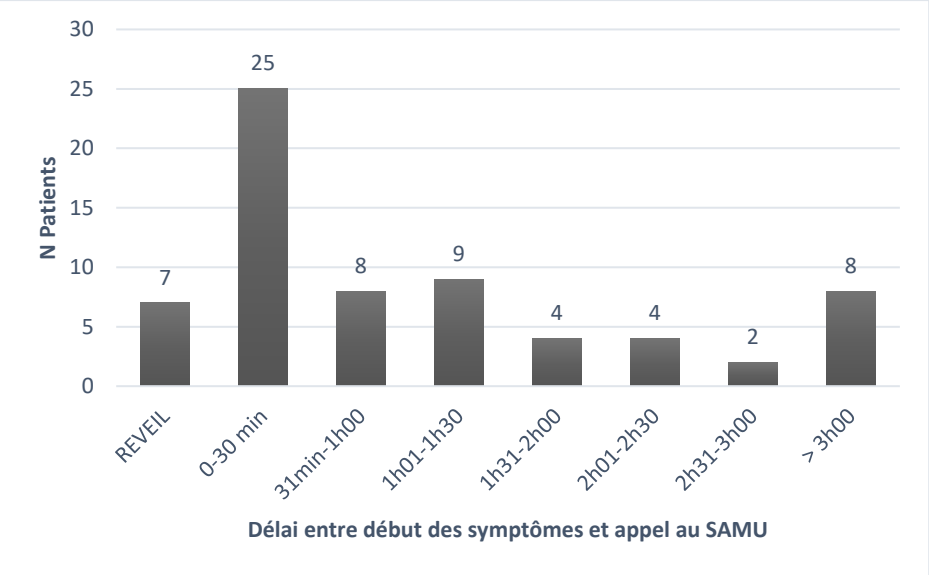


Figure 5: Répartition des patients transportés en condition thrombolyse, en fonction du délai entre le début des symptômes et l'appel au SAMU

2. Résultats relatifs au maillage territorial

a) Patients non-admis directement en UNV

21 patients (31.3%) ont été pris en charge, initialement, dans un service d'urgence d'un centre hospitalier ne possédant pas d'UNV. Ces patients ont dû secondairement être transférés en condition thrombolyse vers l'UNV de proximité.

L'appel au SAMU a été réalisé à un temps médian [IQR] de 128 min [90-196] après le début des symptômes.

Ces patients ont bénéficié d'une IRM à un temps médian [IQR] de 244 min [190-288] du début des symptômes.

Parmi ces 21 patients, le diagnostic d'AVC ischémique a été posé chez 11 patients (52%). Aucun de ces 11 patients n'a pu bénéficier de thrombolyse ni de thrombectomie.

La thrombolyse n'a pas été réalisée, soit du fait d'une contre-indication dans 2 cas, soit car le délai était dépassé dans 4 cas, soit car la séquence FLAIR était positive entre H+3 et H+4.5 dans 3 cas, soit du fait de la régression spontanée des symptômes dans 2 cas.

Patients héliportés en condition thrombolyse en transport secondaire	**N = 21**
Délais (min) - Médiane [IQR]	
Début des symptômes - Appel SAMU	129 [91-200]
Appel SAMU - Décollage	23[16-32]
Appel SAMU - Arrivée UNV	79[74-96]
Arrivée UNV – IRM	29[23-32]
Début des symptômes - IRM	240[193-298]
diagnostic - n (%)	
AVC ischémique	11 (52,3)
AVC hémorragique	1 (4,8)
AIT	7 (33,3)
Épilepsie sans lésion d'organe	1 (4,8)
NCB	1 (4,8)
Taux AVC ischémique thrombolysés (%)	0
Taux AVC ischémique thrombectomisés (%)	0
Nombre d'AVC ischémique	**n=11**
AVC ischémique thrombolysés -n (%)	0(0)
AVC thrombectomisés - n (%)	0 (0)
Motifs de non thrombolyse AVC ischémique	**n=11**
Contre-indication à TIV	2 (18,2%)
Délai dépassé	4 (36,3%)
Séquence FLAIR + entre H+3 et H+4,5	3 (27,3)
Régression des symptômes	2 (18,2)

Tableau 4: caractéristiques des patients transportés en condition thrombolyse en transport secondaire

b) *Non-respect du maillage territorial*

15 patients (22.4%) ont été transportés vers une autre UNV que l'UNV de proximité rattachée à leur localisation.

Les UNV qui n'ont pas pu accueillir des patients suspects d'AVC étaient l'UNV du CH de Cannes pour 11 patients (73.3%), l'UNV du CH d'Aix pour 2 patients (13.3%), les UNV des CH de Toulon pour 1 patient (6.7%) et l'UNV du CHU de la Timone pour 1 patient (6.7%).

Ces transferts de patients vers d'autres UNV que celles prévues par l'ARS PACA ont occasionné en moyenne une augmentation de la distance de vol de 28.8km (soit 34.8km par la route).

Pour ces patients, le temps médian [IQR] entre l'appel au SAMU et l'arrivée sur le lieu de l'UNV était de 103 minutes [95-136].

Dans cette population, le diagnostic d'AVC ischémique a été retenu 9 fois.

Le taux de thrombolyse était de 33.3% et le taux de thrombectomie était de 22.2%.

Non respect du maillage	**N = 15**
UNV de proximité non respecté - n (%)	
CH Cannes	11 (73,3)
CH aix	2 (13.3)
CH toulon	1 (6,7)
CHU Timone	1 (6,7)
Augmentation de la distance (km) - moyenne	
Distance de route	34,8
Distance de vol	28,8
Délais (min) - Médiane [IQR]	
Début des symptômes - Appel SAMU	24[8-62]
Appel SAMU - Décollage	40[24-66]
Appel SAMU - Arrivée UNV	103[95-136]
Arrivée UNV - IRM	27[22-33]
Début des symptômes - IRM	164[150-208]
Nombre d'AVC ischémique	**n=9**
AVC ischémique thrombolysés -n (%)	3(33,3)
AVC thrombectomisés - n(%)	2 (22,2)
Motifs de non thrombolyse AVC ischémique	
Contre-indication à TIV	4
Délai dépassé	2

Tableau 5: Caractéristiques des interventions en condition thrombolyse ne respectant pas le maillage territorial

C. Résultats des transports hors condition thrombolyse

1. Caractéristiques des patients

74 patients ont été transportés hors condition thrombolyse vers une UNV. Il ne s'agissait que de transports secondaires.

54 patients (73%) ont été transportés par l'héliSMUR du SAMU 84 vers l'UNV de la Timone pour une indication de thrombectomie.

64 patients ont été transportés en vue d'une thrombectomie mécanique, 4 patients en vue d'une craniectomie décompressive, 7 patients en vue d'une admission en service de réanimation, et 6 patients en vue d'une admission dans une UNV post-thrombolyse réalisée par filière télé-AVC.

9 patients (12%) ont été transportés vers une UNV différente de celle préconisée par le maillage territorial.

La distance médiane [IQR] entre le centre hospitalier de prise en charge et l'UNV de destination était de 103km [103-103] par la route et 85.8km [85.8-85.8] à vol d'oiseau.

Le temps médian [IQR] de transport entre le centre hospitalier de prise en charge et le centre hospitalier de destination était de 77 min [69-110].

Tous les transferts concernaient des patients souffrant d'AVC ischémique. Le taux de thrombolyse était de 58% et le taux de thrombectomie était de 74%

Transports hors condition thrombolyse	N = 74
Type de transport - n (%)	
Transports primaires	0 (0)
Transports secondaires	74 (100)
Motif de transport - n(%)	
Thrombectomie mécanique	64 (86.5)
Craniectomie décompressive	4 (5.4)
Admission en UNV	6(8.1)
Clinique SMUR	
GCS - n [IQR]	14 [11-14]
TAS (mmHg) - n [IQR]	138 [128-158]
TAD (mmHg) - n [IQR]	80 [70-90]
FC (bpm) - n [IQR]	100 [90-110]
HGT (mg/dL) - n [IQR]	1,18 [1,0-1,50]
NIHSS - n [IQR]	13 [7-20]
Convulsions -n (%)	4 (5,4)
IOT - n (%)	7 (9,5)
Respect maillage régional - n (%)	
UNV destination = UNV référence	65 (88)
UNV destination ≠ UNV référence	9 (12)
Distances (Km) - Médiane [IQR]	
Lieu PEC - UNV destination (vol d'oiseau)	85,8 [85,8-85,8]
Lieu PEC - UNV destination (route)	103 [103-103]
Délais (min) - médiane [IQR]	
Appel SAMU – Décollage	44 [35-50]
Appel SAMU – Arrivée UNV	77 [69-110]
Arrivée UNV - thrombectomie mécanique	19 [13-29]
AVC ischémiques - n (%)	74 (100)
AVC ischémiques thrombolysés -n (%)	43 (58)
AVC ischémiques thrombectomisés - n (%)	55 (74)

Tableau 6: Caractéristiques des patients transportés hors condition thrombolyse

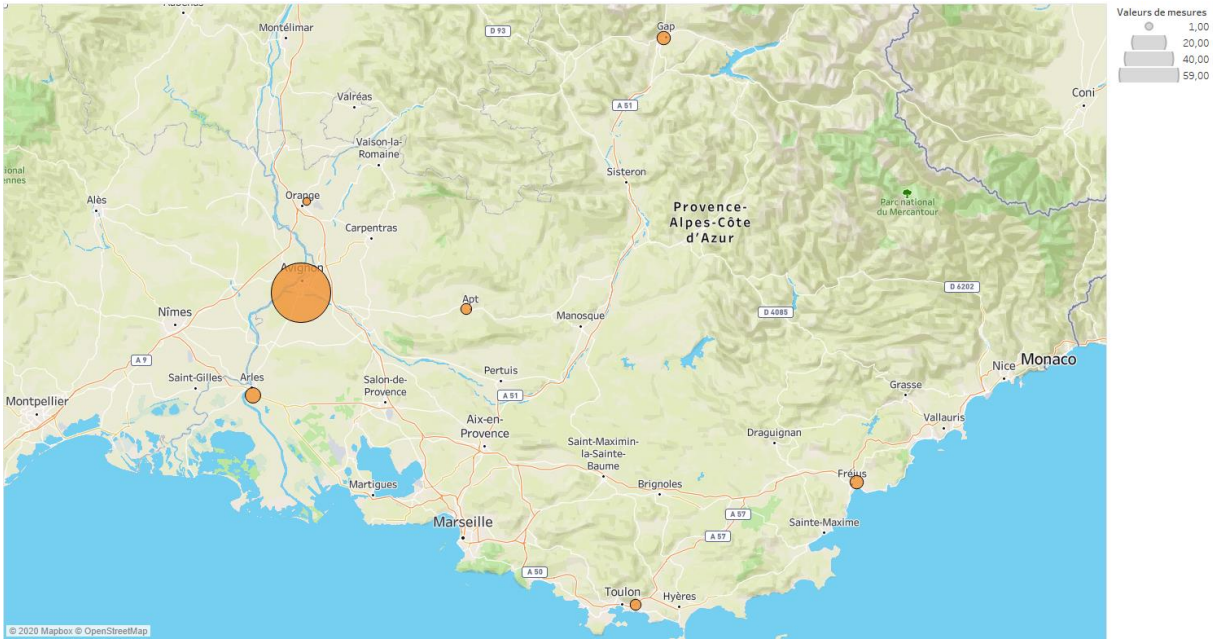


Figure 6: Répartition géographique des patients transportés hors condition thrombolyse

2. Résultats relatifs au respect du maillage territorial

9 patients (12.2%) ont été transportés vers une UNV différente de celle préconisée par le maillage territorial de l'ARS.

Les UNV qui n'ont pas pu accueillir les patients étaient l'UNV du CHU de Nîmes pour 5 patients (55.6%), l'UNV du CHU de Nice pour 3 patients (33.3%), et l'UNV de l'HIA Toulon pour 1 patient (11.1%).

Ces transferts de patients vers d'autres UNV que celles prévues par l'ARS PACA ont occasionné en moyenne une augmentation de la distance de vol de 29.1km (soit 35.6km par la route).

Pour ces patients, le temps médian [IQR] entre l'appel au SAMU et l'arrivée sur le lieu de l'UNV était de 129 minutes [60-101].

Non-respect du maillage	N = 9
UNV de proximité/expert non respecté - n (%)	
CHU Nice	3 (33.3)
CHU Nîmes	5 (55,6)
HIA Sainte Anne (Toulon)	1 (11,1)
Indication de transport – n (%)	
Thrombectomie mécanique	4 (44.5)
Craniectomie décompressive	2 (22.2)
Admission en UNV	3 (33.3)
Augmentation de la distance (km) – moyenne	
Distance de route	35,6
Distance de vol	29,1
Délais (min) - Médiane [IQR]	
Appel SAMU – Décollage	44[32-70]
Appel SAMU - Arrivée UNV	129[109-140]
Arrivée UNV – TM	80[60-101]

Tableau 7: Caractéristiques des interventions hors condition thrombolyse ne respectant pas le maillage territorial

V. DISCUSSION

A. Discussion autour des résultats généraux de l'étude

Entre 2018 et 2019, l'héliSMUR 83 a réalisé 56 transports dans un contexte d'AVC ou de suspicion d'AVC. Ces transports étaient principalement des transports primaires (70%). Cela s'explique car le Var représente le département le plus étendu de notre étude. Le faible taux de transports secondaires héliportés dans le Var s'explique par la présence d'une UNV experte au sein de l'HIA Sainte-Anne.

Entre 2018 et 2019, l'héliSMUR 84 a réalisé 70 transports dans un contexte d'AVC ou de suspicion d'AVC. Ces transports étaient majoritairement des transports secondaires (90%) vers l'UNV de la Timone pour des indications de thrombectomie mécanique. Ceci s'explique du fait de l'absence d'UNV experte dans le Vaucluse.

Entre 2018 et 2019, l'héliSMUR 13 a réalisé 15 transports dans un contexte d'AVC ischémique ou de suspicion d'AVC. Ces transports étaient exclusivement des transports secondaires ayant pour motif une admission à l'UNV du CH d'Aix ou une indication de thrombectomie mécanique au CHU de la Timone.

Cette répartition de transports s'explique par le fait que le département des Bouches du Rhône possède deux UNV de proximité (CH d'Aix et CH Clairval) et une UNV experte. Par ailleurs la démographie est majoritairement urbaine dans les bouches du Rhône.

De plus, l'HéliSMUR 13 est le seul vecteur héliporté régional opérationnel 24h/24 et il a une vocation particulière à la réalisation de transports longues distances. Ceci se confirme dans notre étude. En effet, l'HéliSMUR 13 était essentiellement envoyé vers les CH d'Arles, Avignon et GAP.

B. Discussion sur les transports en condition thrombolyse

1. Discussion sur la pertinence des déclenchements de vecteurs héliportés

L'ARS PACA donne comme consigne que l'envoi d'une équipe SMUR ne doit pas retarder la prise en charge d'un patient suspect d'AVC. Cependant, l'envoi d'une équipe SMUR est justifié si l'état clinique du patient le nécessite, à savoir s'il présente des troubles de la vigilance, une détresse respiratoire aiguë ou une instabilité hémodynamique.

Dans notre étude, seulement 8 patients (11.9%) présentaient une détresse vitale justifiant l'envoi d'une équipe SMUR. Il apparait donc que l'envoi d'une équipe SMUR avec un vecteur héliporté ne s'explique pas par la gravité clinique des patients dans notre étude.

L'ARS préconise également l'envoi d'un vecteur héliporté, si cela permet de diminuer la durée du trajet. Il n'est pas donné de distance exacte seuil à partir de laquelle un vecteur héliporté doit être déclenché. Cependant de nombreuses études s'accordent à dire qu'à partir de 30 à 40km de distance entre le lieu de prise en charge et l'UNV, le vecteur héliporté est plus efficace que le vecteur terrestre.

Dans notre étude, seuls 2 patients (3%) étaient situés à moins de 40km d'une UNV. Cependant, ces deux patients se trouvaient sur l'île de Porquerolles, ce qui rend licite l'envoi d'un vecteur héliporté.

Ce critère de distance justifie donc à lui seul l'envoi d'un vecteur héliporté pour tous les patients de cette population d'étude.

Cependant, nous remarquons que le délai médian entre l'appel au SAMU et l'arrivée en UNV était de 96 minutes, dont 36 minutes correspondaient au délai entre l'appel et le décollage. Le temps de vol étant incompressible, ce temps de conditionnement du patient avant le décollage devrait être amélioré.

2. Discussion sur l'envoi d'un vecteur héliporté en fonction des contre-indications d'une potentielle thrombolyse

a) Contre-indications à la thrombolyse

Dans notre étude, 18 patients (26.9%) présentaient une contre-indication, au moins relative, à la thrombolyse intraveineuse.

Il s'agissait d'une coagulopathie connue chez 3 patients (4.5%) et d'une prise de traitement anticoagulant chez 12 patients (17.9%).

Ces contre-indications ne sont que relatives, car il faut réaliser un bilan sanguin avant toute thrombolyse, qui objectivera une coagulopathie ainsi que son degré, tout comme l'efficacité d'une anticoagulation préalable (3).

Refuser l'envoi d'un vecteur héliporté pour ces patients représenterait une perte de chance et potentiellement une erreur médicale.

Par ailleurs, 3 patients (4.5%) présentaient une lésion du SNC connue et 6 patients (9%) étaient porteurs d'une néoplasie évolutive. Ces pathologies sont des contre-indications absolues à la thrombolyse intraveineuse.

Dans ces conditions, il apparaît licite de s'interroger sur la pertinence de l'envoi d'un vecteur héliporté à visée de réduction du temps de transport pour ces patients suspects d'AVC, qui ne bénéficieront pas de thrombolyse.

Par ailleurs, dans ce groupe, 4 patients ont été transportés par l'héliSMUR 83 vers l'HIA Sainte-Anne et 5 patients ont été transportés par l'héliSMUR 84 vers le CH d'Avignon. L'UNV de l'HIA Sainte-Anne est une UNV experte alors que l'UNV du CH d'Avignon est une UNV de proximité, ne réalisant pas d'actes de thrombectomie.

Ces 5 patients, transportés vers le CH d'Avignon, auraient pu être adressés directement vers une UNV experte, en vue d'une hypothétique thrombectomie, devant une contre-indication formelle à la thrombolyse dès l'appel.

Renforcer la coordination entre les UNV de proximité et les UNV expertes pourrait améliorer l'orientation des patients.

b) Délai d'apparition des symptômes

La thrombolyse intraveineuse, quand elle est indiquée, doit être réalisée dans les 3h suivant le début des symptômes, et jusqu'à 4h30 sous certaines conditions.

En analysant la répartition des patients, en fonction de la durée entre le début des symptômes et l'appel au SAMU, il apparaît que pour 8 patients (12.3%), l'appel au SAMU a été réalisé à plus de 3h du début des symptômes.

Il s'agissait principalement de transports secondaires réalisés par l'héliSMUR 83.

Sachant que le temps de transport médian [IQR] entre le lieu de prise en charge du patient et l'UNV était de 53 min [11-104], et que le door-to-needle médian [IQR] était de 74 min [59-90], il semble peu probable qu'une thrombolyse puisse être réalisée dans les 4h30, si elle était indiquée chez ces patients.

Il apparaît donc licite de s'interroger sur la pertinence de l'envoi d'un vecteur héliporté, en condition thrombolyse, à plus de 3h du début des symptômes.

3. Discussion autour du respect du maillage territorial

a) Discussion sur le non-adressage direct des patients suspect d'AVC vers un centre hospitalier accueillant une UNV

Un patient suspect d'AVC doit être adressé vers un centre hospitalier possédant une UNV afin de bénéficier d'une IRM dans les plus brefs délais. Cet examen est diagnostique et guide la thérapeutique. Dans le cadre de la prise en charge de l'AVC ischémique, l'IRM pose le diagnostic de certitude de l'ischémie cérébrale, renseigne sur d'éventuelles contre-indications à la thrombolyse et permet de révéler une occlusion artérielle accessible à la thrombectomie mécanique.

Dans notre étude, 21 patients (31.3%) se sont présentés aux urgences d'un centre hospitalier sans UNV pour une suspicion d'AVC et ont dû être secondairement transférés. Ceci a retardé la prise en charge de ces patients.

Parmi ces 21 patients, 11 patients souffraient effectivement d'un AVC ischémique. Aucun de ces 11 patients n'a pu bénéficier d'une thrombolyse pour un AVC qui était dépassé dans 7 cas.

Ceci renforce l'intérêt des filières thrombolyse établies au niveau régional.

Malheureusement, nous ne disposons pas du mode d'entrée de ces patients aux urgences. Il serait intéressant d'étudier si ces patients ont été adressés vers ces centres hospitaliers dépourvus d'UNV ou s'ils s'y sont rendus par leur propre décision. Cela nous permettrait de savoir à quel niveau le travail d'information est à renforcer.

Pour ce faire, la création d'un fichier recensant les évènements indésirables de cette filière AVC serait intéressante.

b) Discussion autour du non-respect du maillage territorial

L'ARS PACA a établi une sectorisation qui oriente chaque commune de la région vers une UNV de proximité et une UNV experte.

Dans notre étude, 15 patients (22.4%) n'ont pas pu être transportés vers l'UNV de proximité rattachée à leur localisation. Ceci a eu pour effet d'augmenter la distance de trajet vers l'UNV, en moyenne de 28.8km par les airs (6 minutes de vol), soit 34.8km par la route.

L'analyse univariée par le test de Mann-Whitney du temps de vol ne retrouve pas de différence significative (p=0.068) en fonction du respect du maillage territorial.

Analyses Descriptives

Variables quantitatives

	moyenne (écart-type)	médiane [Q25-75]	min	max	n
Temps de vol	59.8 (13.1)	60.0 [50.0; 65.5]	35.0	105	67

Variables qualitatives

		n (%)
Transport	Maillage territorial respecté	52 (78%)
	Maillage territorial non respecté	15 (22%)

Analyses Univariées

En fonction de Respect du maillage territorial

	Maillage territorial respecté (n = 52)	Maillage territorial non respecté (n = 15)	n	p	α	test
Temps de vol, Moyenne	58.6 (±13.4)	63.7 (±11.6)	67	0.068	0.05	Mann-Whitney

Figure 7: analyses descriptives et univariées du temps de vol en fonction du respect du maillage territorial

La vitesse d'un héliSMUR étant de 250km/h, l'augmentation de distance d'une trentaine de kilomètre n'a pas d'effet significatif sur la durée de prise en charge de ces patients.

Maintenant qu'il est établi que le non-respect du maillage territorial n'a pas eu d'impact sur la durée du transport, dans notre étude, il convient de s'intéresser aux motivations qui ont conduit les médecins régulateurs à agir de la sorte.

Ces 15 patients ont été exclusivement transportés par l'héliSMUR 83 en direction de l'aire Toulonnaise. L'UNV qui n'a pas pu accueillir les patients était majoritairement l'UNV du CH de Cannes.

Nous ne savons pas si ce non-respect du maillage territorial était du fait d'une défaillance de l'UNV du CH de Cannes (inopérabilité de l'IRM, manque de lit d'UNV) ou s'il s'agissait d'un choix du médecin régulateur.

Cependant, nous remarquons que ces héliSMUR avaient pour destination l'aire Toulonnaise, qui était également le lieu de décollage. Ceci avait pour effet de rendre disponible plus rapidement l'équipe médicale et l'héliSMUR.

Ce paramètre n'est pas pris en compte par le maillage régional dicté par l'ARS dans son plan AVC PACA.

Nous concluons donc que ce maillage régional n'est pas applicable lors d'un transport par héliSMUR dans la mesure où son non-respect n'augmente pas les temps de vol, mais permet de rendre disponible plus rapidement les équipes et de diminuer les couts liés à l'engagement de vecteurs héliportés.

C. Discussion sur les transports hors condition thrombolyse

Dans notre étude, 74 patients ont été transférés par voie héliportée dans un contexte d'AVC ischémique aigu avéré.

70 patients (94.6%) ont été transférés en transport secondaire vers une UNV experte pour des motifs de réalisation de thrombectomie mécanique, de réalisation d'une craniectomie décompressive ou d'une admission en réanimation.

4 patients (5.4%) ont été transférés en transport secondaire vers une UNV de proximité suite à la réalisation d'une thrombolyse intra-veineuse après évaluation de l'indication par la filière télé-AVC.

1. Discussion de l'indication d'un vecteur héliporté

Le score PDL est un score de régulation médicale préhospitalière utilisé comme score de référence pour justifier de la nécessité d'envoyer un vecteur héliporté(29).

Il comporte 3 composantes qui évaluent la gravité du patient, la distance du lieu de prise en charge du patient et la logistique disponible au moment de l'intervention.

Ce score est borné de 3 (valeur minimale) à 9 (valeur maximale).

Il sert à prioriser les indications d'engagement de vecteurs héliportés entre elles, mais aussi à justifier de l'engagement des vecteurs héliportés. En effet, une intervention ne justifie pas de l'engagement d'un vecteur héliporté si son PDL score est inférieur ou égal à 6.

Dans notre étude, 52 patients (70.3%) ont été héliportés avec un score PDL supérieur ou égal à 7, ce qui justifiait l'engagement du vecteur héliporté.

Cependant, 22 patients (29.7%) ont été héliportés avec un score PDL inférieur ou égal à 6, et ne justifieraient donc pas de l'engagement d'un vecteur héliporté selon ce score.

Le premier écueil de ce score est le calcul de sa composante « durée » qui revient à calculer le rapport entre le temps de médicalisation du patient et le temps global de l'intervention. Ce rapport est difficile à anticiper, ici il a été calculé a posteriori.

Le deuxième écueil de ce score est qu'il ne s'attache qu'à l'engagement d'un vecteur héliporté et à sa justification sans prendre en compte la problématique de l'intervention sous-jacente. De ce fait, il s'intègre mal dans un raisonnement en filière de soins.

En effet, le transport de patients thrombolysés suite à une procédure de télé-AVC vers une UNV est à rapprocher d'un transport en condition thrombolyse. Pour ces interventions, la distance justifiait l'engagement d'un vecteur héliporté. Or, ces interventions avaient toutes un PDL score inférieur ou égal à 6.

Il nous parait donc difficile de conclure de la pertinence de l'engagement d'un vecteur héliporté pour les patients de notre étude avec ce seul score PDL.

Par ailleurs, dans notre étude, les transports hors thrombolyse étaient engagés sur de longues distances (médiane de 103km par la route). L'emploi d'un vecteur terrestre, en comptant l'aller-retour, rendrait une équipe SMUR et un véhicule indisponible sur de longues durées.

Ceci a dû motiver le médecin régulateur à employer le vecteur héliporté.

Pour rappel, 73% des transports en condition hors thrombolyse étaient représentés par des transports secondaires entre l'UNV du CH d'Avignon et l'UNV de la Timone pour réalisation de thrombectomie mécanique. La création d'une UNV experte dans le Vaucluse représenterait une diminution des transports inter-départements, ainsi qu'un meilleur accès aux soins pour les patients.

2. Discussion sur le respect du maillage territorial

Les patients victime d'un AVC ischémique ayant été admis dans une UNV de proximité doivent secondairement être transférés dans une UNV experte s'il existe une indication de thrombectomie ou de craniectomie décompressive.

L'ARS PACA a établi une sectorisation communale affiliant chaque commune à une UNV experte.

Dans notre étude, 9 patients (12.2%) ont été transférés dans une UNV experte différente de celle préconisée par le maillage territorial de l'ARS PACA. Ceci a eu pour effet d'augmenter les distances de vol moyennes de 29.1km (soit 35.6km) par la route.

Sachant qu'un héliSMUR vole à une vitesse de 250km/h, une augmentation de 30km sur le trajet ne devrait pas allonger significativement le temps de vol.

Nous n'avons pas réalisé d'analyse statistique devant ce faible effectif. Par ailleurs, la majorité des transports hors condition thrombolyse est représentée par des patients transportés du CH d'Avignon vers les CHU de la Timone pour une indication de thrombectomie. L'héliSMUR 84 étant basé à Avignon, ceci réduit le temps de trajet pour prendre en charge le patient. Nous risquerions donc de conclure, à tort, à une différence statistiquement significative du temps de vol.

Par ailleurs, les héliSMUR dont le trajet ne respectait pas le maillage régional ont, pour la plupart, transporté le patient vers l'UNV rattachée au centre hospitalier de leur base. Ceci avait pour effet de rendre les équipes médicales et l'héliSMUR disponibles plus rapidement.

Cependant, nous ne savons pas si c'est un choix du régulateur ou si les UNV expertes ne pouvaient pas accueillir les patients.

Une étude prospective régionale sur de plus grands effectifs, pour préciser ces paramètres, serait souhaitable.

D. LIMITES

La première limite de cette étude est qu'elle est rétrospective. En effet, nous ne disposons pas de toutes les données de régulation, ni des moyens disponibles, ni de l'état des disponibilités des lits en UNV.

Ceci ne nous permet que d'extrapoler les décisions du régulateur.

Ensuite, cette étude, bien qu'elle soit multicentrique, n'est pas régionale.

En effet, il nous manque les interventions des SAMU 05 et SAMU 06. Ceci nous empêche d'avoir une vision globale de la mise en place du plan AVC PACA.

Nous ne disposons pas, non plus, des données relatives aux transports terrestres de patients victimes d'AVC ou suspect d'AVC. Ceci aurait pu nous montrer la proportion que représente les transports héliportés. De plus, les interventions terrestres auraient pu constituer un groupe contrôle dans notre étude.

VI. CONCLUSION

L'objectif de notre étude était de réaliser une revue des pratiques en matière d'engagement de vecteurs héliportés dans un contexte d'AVC, ou de suspicion d'AVC, par les SAMU13, SAMU 83 et SAMU 84 et de leur intégration dans la filière AVC PACA.

Tous les transports héliportés étaient justifiés par le critère de distance, recommandé par l'ARS (> 40km).

Nous avons conclu que le maillage territorial ne s'appliquait pas aux transports héliportés, dans la mesure où le transport vers une UNV différente n'allongeait pas le temps de transport de façon significatif mais permettait potentiellement de rendre les équipes médicales et l'hélicoptère disponibles plus rapidement

Ainsi, la mise en place d'une couverture héliportée offre un accès aux soins pour les patients les plus éloignés d'une UNV. Sur les années de notre étude, à savoir 2018 et 2019, 71 patients ont pu bénéficier d'une thrombolyse ou d'une thrombectomie, à laquelle ils n'auraient possiblement pas pu prétendre en l'absence de vecteur héliporté.

Cependant, certains aspects de la filière AVC pourraient être optimisés.

D'une part, l'orientation primaire de patients suspects d'AVC vers des centres dépourvus d'UNV reste trop importante (33% des transports en condition thrombolyse de notre étude).

D'autre part, une régulation plus fine permettrait d'éviter le déclenchement de vecteur héliporté en condition thrombolyse pour des patients qui ne bénéficieront pas de cette thérapeutique du fait de contre-indications ou du délai dépassé.

Ainsi, la création d'un fichier d'évènements indésirables permettrait une réévaluation continue des pratiques dans le but d'améliorer la filière.

VII. BIBLIOGRAPHIE

1. Lecoffre C. L'accident vasculaire cérébral en France : patients hospitalisés pour AVC en 2014 et évolutions 2008-2014. :11.

2. Tissue Plasminogen Activator for Acute Ischemic Stroke | NEJM [Internet]. [cité 1 nov 2020]. Disponible sur: https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejm199512143332401

3. Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: 2019 Update to the 2018 Guidelines for the Early Management of Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association | Stroke [Internet]. [cité 1 nov 2020]. Disponible sur: https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STR.0000000000000211

4. Association of outcome with early stroke treatment: pooled analysis of ATLANTIS, ECASS, and NINDS rt-PA stroke trials. The Lancet. 6 mars 2004;363(9411):768-74.

5. Sahuc-Rodrigues P, Sagui E, Wybrecht D, Veyrières J-B, Gazzola S, Dagain A, et al. Intravenous thrombolytic therapy for acute anterior ischemic stroke: Experience at the French Military Teaching Hospital in Toulon from 2003 to 2014. Rev Neurol (Paris). mars 2018;174(3):125-36.

6. Sanesco. Étude comparative des transports d'urgence terrestres et héliportés. In. Paris: Direction Générale de la Santé (DGS) 1991.

7. Berthier F, Gondret C, Bertrand C, Letellier N, Giroud M, Carli P. Spécificité des interventions héliportées. :16.

8. Stowell A, Bobbia X, Cheret J, Genre Grandpierre R, Moreau A, Pommet S, et al. Out-of-hospital Times Using Helicopters Versus Ground Services for Emergency Patients. Air Med J. mars 2019;38(2):100-5.

9. Tal S, Mor S. The impact of helicopter emergency medical service on acute ischemic stroke patients: A systematic review. Am J Emerg Med. févr 2020;S0735675720300942.

10. Świeżewski SP, Rzońca P, Panczyk M, Leszczyński PK, Gujski M, Michalak G, et al. Polish Helicopter Emergency Medical Service (HEMS) Response to Stroke: A Five-Year Retrospective Study. Med Sci Monit. 1 sept 2019;25:6547-53.

11. Ueno T, Nishijima H, Hikichi H, Haga R, Arai A, Suzuki C, et al. Helicopter Transport for Patients with Cerebral Infarction in Rural Japan. J Stroke Cerebrovasc Dis. sept 2019;28(9):2525-9.

12. Leira EC, Stilley JD, Schnell T, Audebert HJ, Adams HP. Helicopter transportation in the era of thrombectomy: The next frontier for acute stroke treatment and research. Eur Stroke J. sept 2016;1(3):171-9.

13. Kwan J, Hand P, Sandercock P. Improving the efficiency of delivery of thrombolysis for acute stroke: a systematic review. QJM Int J Med. 1 mai 2004;97(5):273-9.

14. Mommsen P, Bradt N, Zeckey C, Andruszkow H, Petri M, Frink M, et al. Comparison of helicopter and ground Emergency Medical Service: A retrospective analysis of a German rescue helicopter base. Technol Health Care. 1 janv 2012;20(1):49-56.

15. Reiner-Deitemyer V, Teuschl Y, Matz K, Reiter M, Eckhardt R, Seyfang L, et al. Helicopter Transport of Stroke Patients and Its Influence on Thrombolysis Rates: Data From the Austrian Stroke Unit Registry. Stroke. mai 2011;42(5):1295-300.

16. Regenhardt RW, Mecca AP, Flavin SA, Boulouis G, Lauer A, Zachrison KS, et al. Delays in the Air or Ground Transfer of Patients for Endovascular Thrombectomy. Stroke. juin 2018;49(6):1419-25.

17. Yi J, Zielinski D, Ouyang B, Conners J, Dafer R, Chen M. Predictors of false-positive stroke thrombectomy transfers. J NeuroInterventional Surg. 1 sept 2017;9(9):834-6.

18. Olson Michael D., Rabinstein Alejandro A. Does Helicopter Emergency Medical Service Transfer Offer Benefit to Patients With Stroke? Stroke. 1 mars 2012;43(3):878-80.

19. Funder KS, Rasmussen LS, Lohse N, Hesselfeldt R, Siersma V, Gyllenborg J, et al. The impact of a physician-staffed helicopter on outcome in patients admitted to a stroke unit: a prospective observational study. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. déc 2017;25(1):18.

20. Faine BA, Dayal S, Kumar R, Lentz SR, Leira EC. Helicopter “Drip and Ship” Flights Do Not Alter the Pharmacological Integrity of rtPA. J Stroke Cerebrovasc Dis. 1 oct 2018;27(10):2720-4.

21. Di Rocco D, Pasquier M, Albrecht E, Carron P-N, Dami F. HEMS inter-facility transfer: a case-mix analysis. BMC Emerg Med. 16 mai 2018;18(1):13.

22. Lukovits TG, Von Iderstine SL, Brozen R, Pippy M, Goddeau RP, McDermott ML. Interhospital Helicopter Transport for Stroke. Air Med J. 1 janv 2013;32(1):36-9.

23. Conroy MB, Rodriguez SU, Kimmel SE, Kasner SE. Helicopter transfer offers a potential benefit to patients with acute stroke. Stroke. déc 1999;30(12):2580-4.

24. Hutton C, Fleming J, Youngquist S, Hutton K, Heiser D, Barton E. Stroke and Helicopter Emergency Medical Service Transports: An Analysis of 25,332 Patients. Air Med J. 1 nov 2015;34:348-56.

25. Air-Mobile Stroke Unit for access to stroke treatment in rural regions - Silke Walter, Henry Zhao, Damien Easton, Cees Bil, Jonas Sauer, Yang Liu, Martin Lesmeister, Iris Q Grunwald, Geoffrey A Donnan, Stephen M Davis, Klaus Fassbender, 2018 [Internet]. [cité 7 nov 2020]. Disponible sur: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1747493018784450

26. Silliman Scott L., Quinn Barbara, Huggett Vicki, Merino José G. Use of a Field-to-Stroke Center Helicopter Transport Program to Extend Thrombolytic Therapy to Rural Residents. Stroke. 1 mars 2003;34(3):729-33.

27. SANT4 - Bulletin Officiel N°2007-4: Annonce N°56 [Internet]. [cité 25 nov 2020]. Disponible sur: https://solidarites-sante.gouv.fr/fichiers/bo/2007/07-04/a0040056.htm

28. Agence Régionale de Santé Provence-Alpes Côte d’Azur. Accident Vasculaire Cérébral - Maillage régional AVC. 2018.

29. Lemaître P, Venditti J, Guérin A. Les transferts héliportés (hors pédiatriques). 2010;10.

VIII. ANNEXES

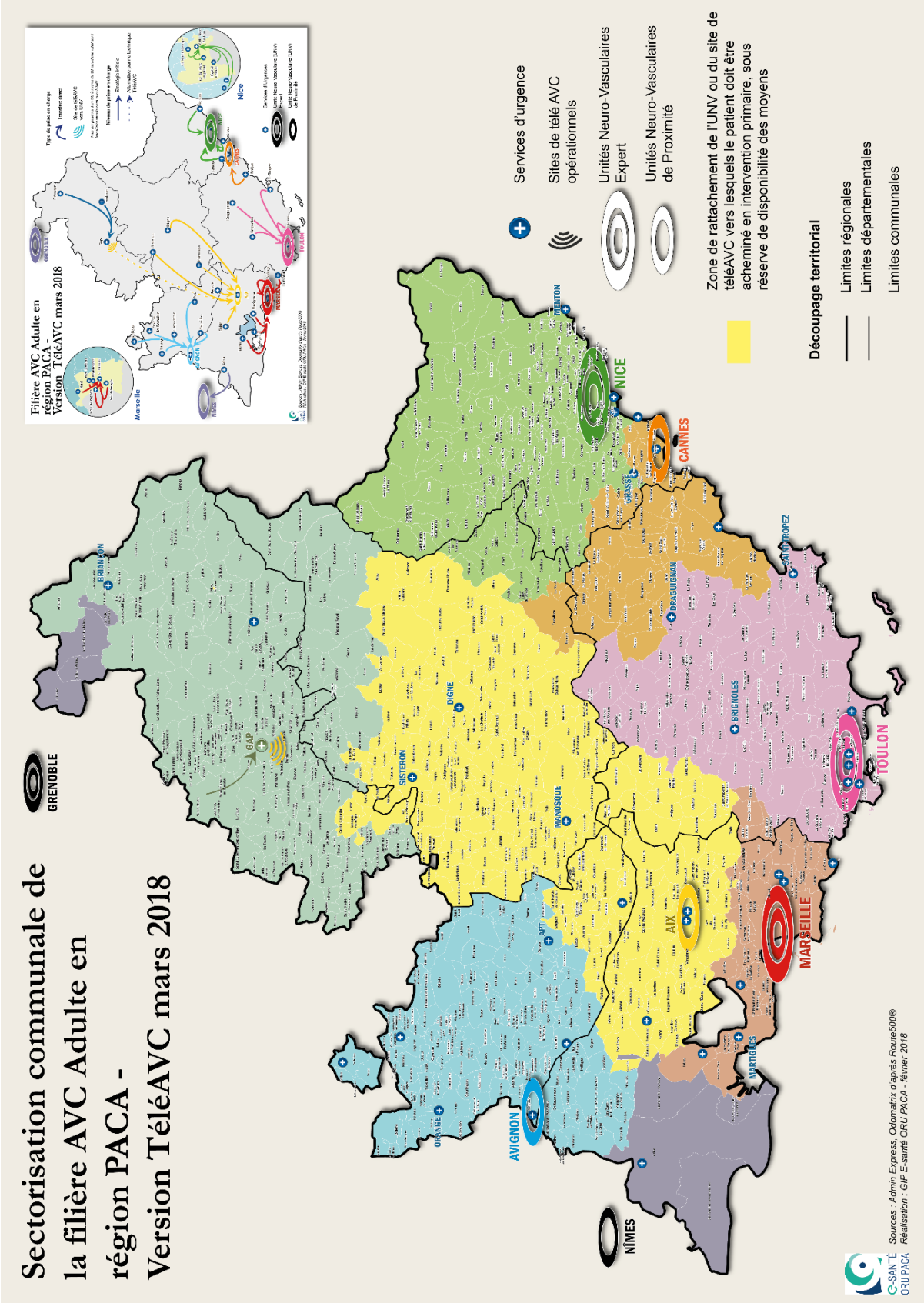
1. Score NIHSS

Item	Intitulé	Cotation	Score
1a	Vigilance	**0** = Vigilance normale, réactions vives	
		1 = Trouble léger de la vigilance : obnubilation, éveil plus ou moins adapté aux stimulations environnantes	
		2 = Coma ; réactions adaptées aux stimulations nociceptives	
		3 = Coma grave : réponse stéréotypée ou aucune réponse motrice	
1b	Orientation (mois, âge)	**0** = Deux réponses exactes	
		1 = Une seule bonne réponse	
		2 = Pas de bonne réponse	
1c	Commandes (ouverture des yeux, ouverture du poing)	**0** = Deux ordres effectués	
		1 = Un seul ordre effectué	
		2 = Aucun ordre effectué	
2	Oculomotricité	**0** = Oculomotricité normale	
		1 = Ophtalmoplégie partielle ou déviation réductible du regard	
		2 = Ophtalmoplégie horizontale complète ou déviation forcée du regard	
3	Champ visuel	**0** = Champ visuel normal	
		1 = Quadranopsie latérale homonyme ou hémianopsie incomplète ou négligence visuelle unilatérale	
		2 = Hémianopsie latérale homonyme franche	
		3 = Cécité bilatérale ou coma (1a = 3)	

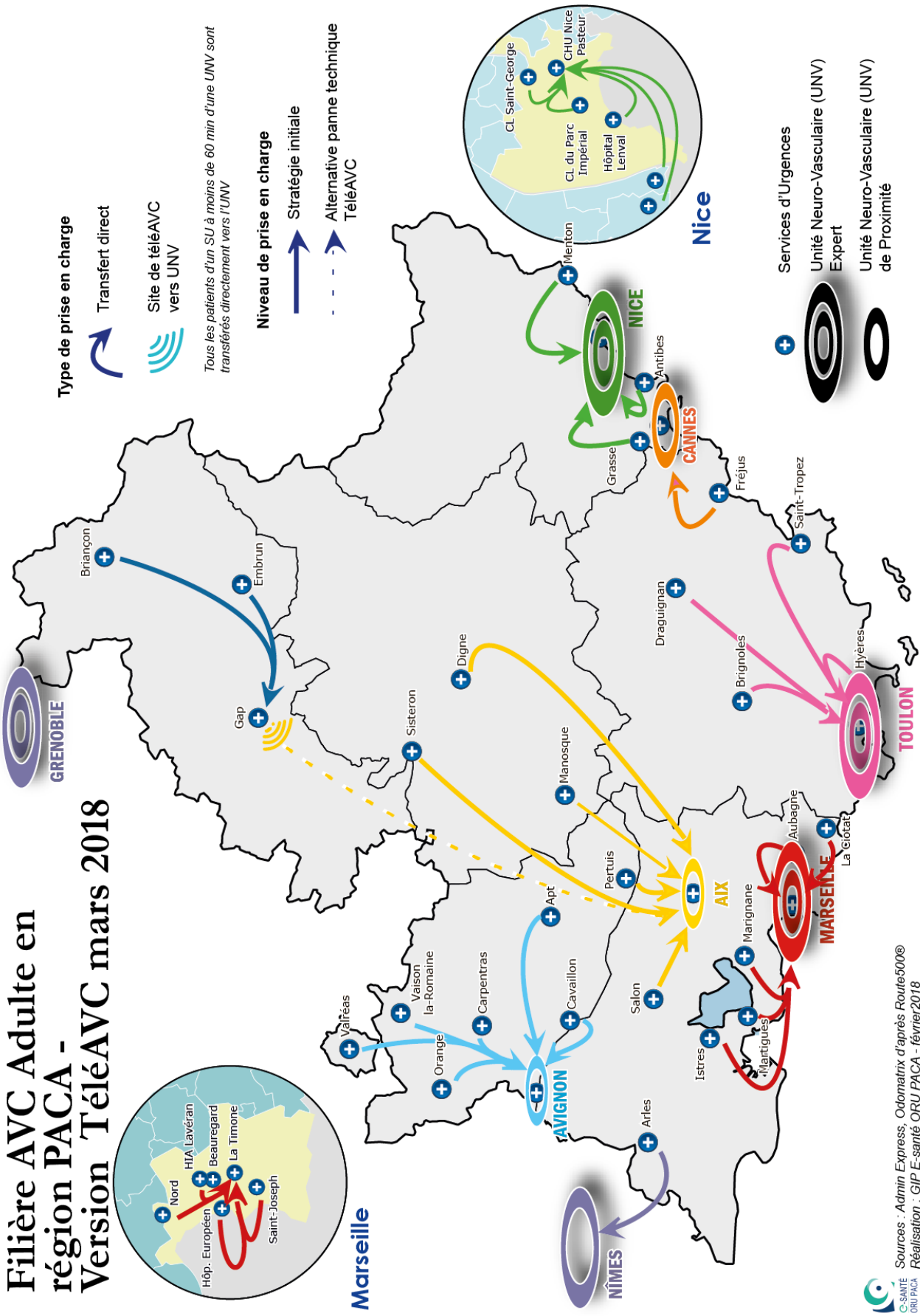
2. Score PDL

PDL - PATHOLOGIE	
6 Urgence non stabilisée évolutive	Coma traumatique nécessitant une sanction chirurgicale
4 Urgence stabilisée évolutive	Choc hémorragique stabilisé par remplissage, brûlés…
2 Urgence stabilisée non évolutive	Fracture périphérique, mono-fracturée
PDL - DISTANCE	
3 Mission prioritaire	Temps de vol médicalisé patient et médecin à bord = 1/2 temps vol global (base hélico - hôpital d'accueil)
2 Mission intermédiaire	Temps de vol médicalisé < 1/2 temps vol global > 1/3 temps de vol global
1 Mission non prioritaire	Temps de vol médicalisé < 1/3 temps vol global
PDL - LOGISTIQUE	
3 Absence de SMUR effecteur	Pas de SMUR dans l'établissement où est le patient
2 SMUR effecteur sans relais routier	Pas de relais par ambulance entre DZ et service où se trouve le patient
1 SMUR effecteur avec relais routier	Relais par ambulance nécessaire entre DZ et service où se trouve le patient

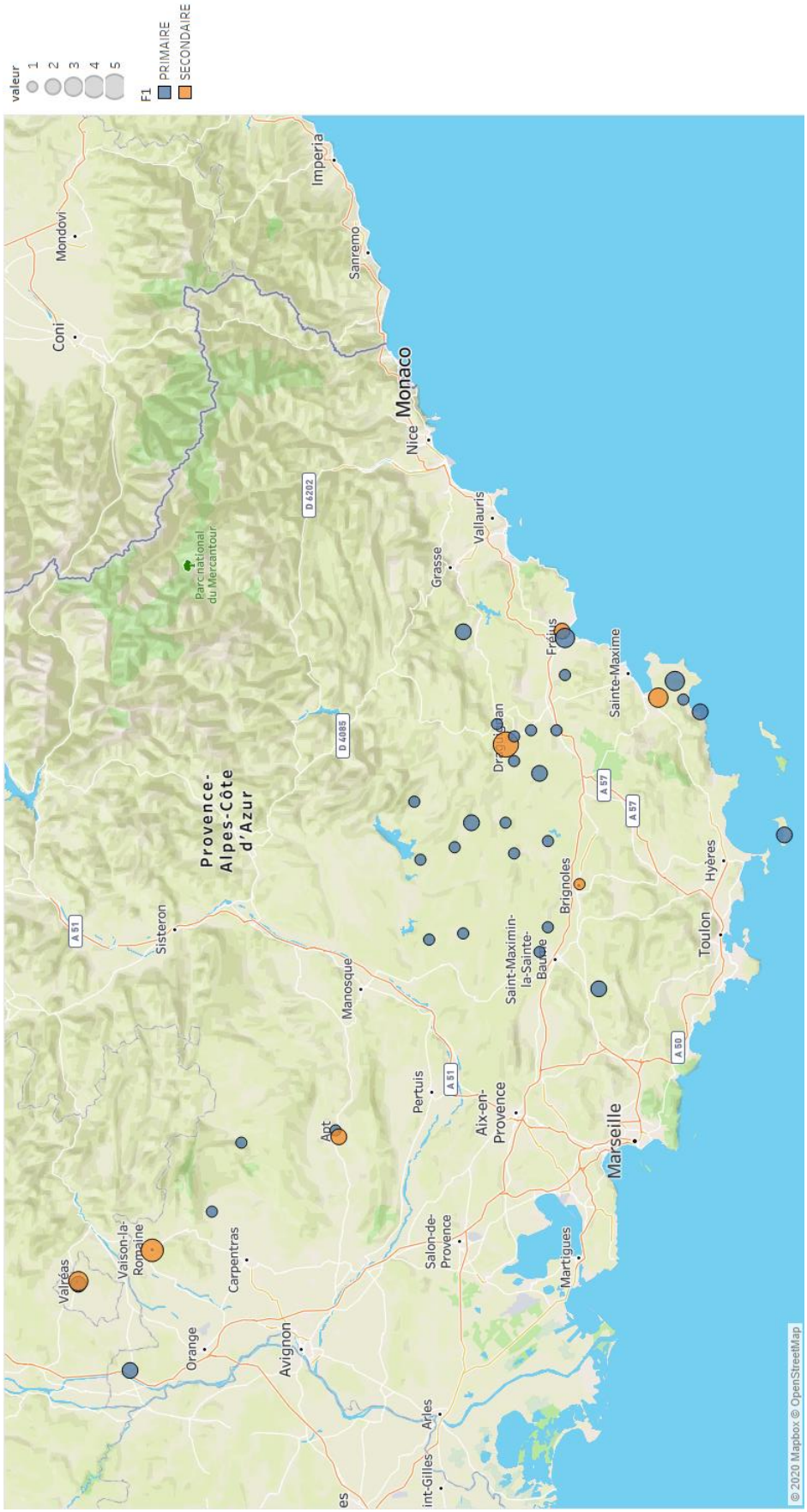
3. <u>Sectorisation communale de la filière AVC adulte en région PACA – ARS PACA 2018</u>



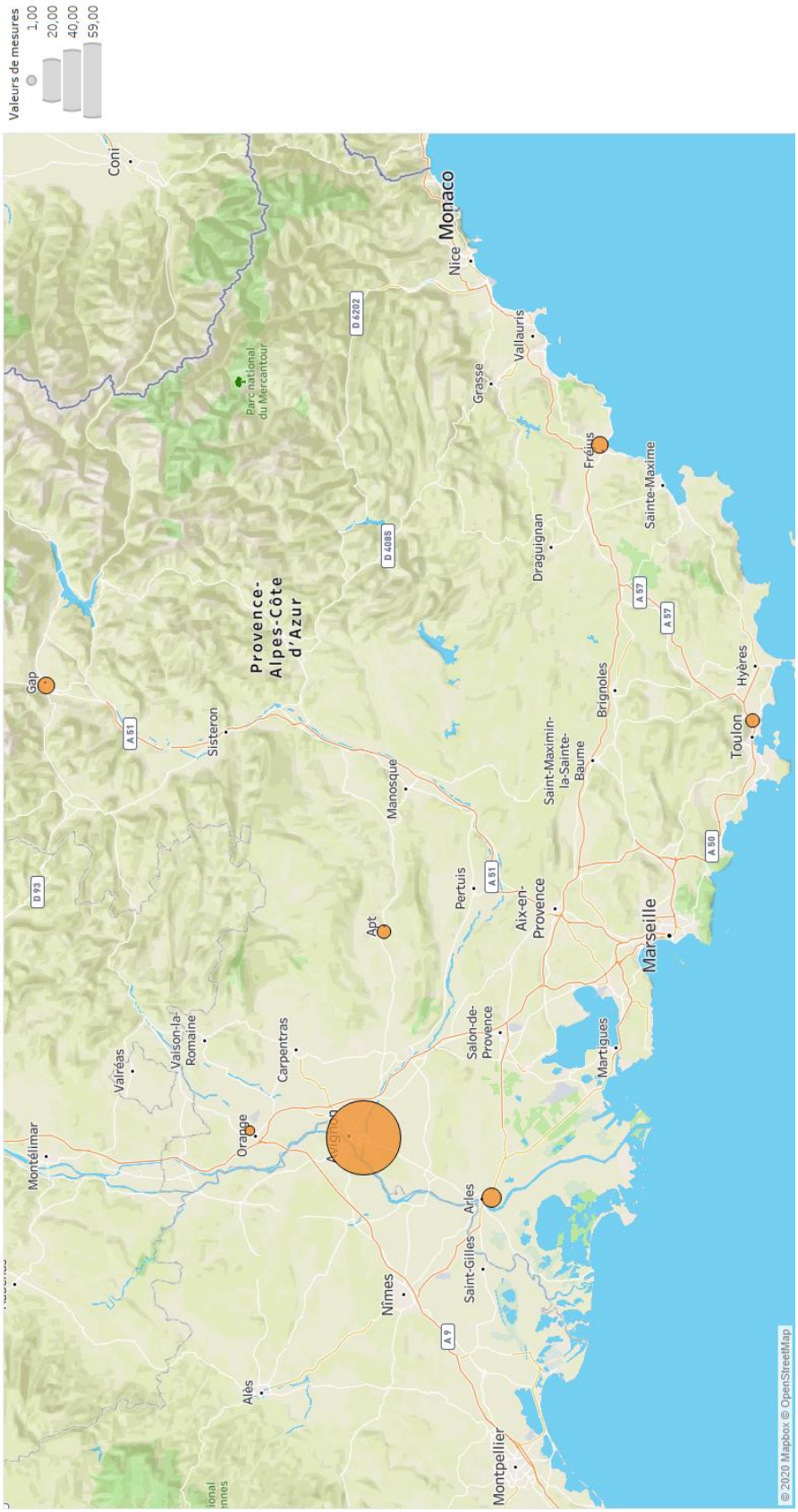
4. Filière AVC adulte en région PACA - ARS 2018



5. <u>Répartition géographique des interventions en condition thrombolyse</u>



6. <u>Répartition géographique des interventions en hors condition thrombolyse</u>



IX. ABREVIATIONS

AIT : Accident ischémique transitoire

ARS : Agence régionale de santé

AVC : Accident vasculaires cérébral

CH : Centre hospitalier

CHU : Centre hospitalier Universitaire

FC : Fréquence cardiaque

GCS : Glasgow coma scale

HéliSMUR : Moyen héliporté du SAMU

HGT : Glycémie capillaire

HIA : Hôpital d'instruction des armées

IOT : Intubation orotrachéale

IQR : Intervalle interquartile

IRM : Imagerie à résonance magnétique

MAV : Malformation artérioveineuse

NCB : Névralgie cervico-brachiale

NIHSS : National institute of health stroke score

PACA : Provence-Alpes-Côte d'Azur

SAMU : Service d'aide médical d'urgence

Score PDL : Score pathologie distance logistique

SMUR : Service mobile d'urgence et de réanimation

SNC : Système nerveux central

TAD : Tension artérielle diastolique

TAS : Tension artérielle systolique

TIIH : Transport infirmier inter hospitalier

TIV : Thrombolyse intra-veineuse

TM : Thrombectomie mécanique

UGD : Ulcère gastro-duodénal

UNV : Unité neuro vasculaire

VSAV : Véhicule de secours et d'aide aux victimes

SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité.

Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels 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 leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des 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 les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les moeurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui 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(e) et méprisé(e) si j'y manque.

Ordre National des Médecins
Conseil National de l'Ordre

Résumé

Objectif : L'accident vasculaire cérébral (AVC) ischémique est une pathologie fréquente et grave. Les actes thérapeutiques sont limités par une fenêtre temporelle étroite. L'Agence régionale de santé (ARS) PACA, dans son plan AVC PACA a établi un maillage territorial, dictant les bonnes pratiques d'orientation des patients vers les unités neurovasculaires (UNV). Dans ce contexte, le choix du vecteur le plus pertinent est capital.

L'objectif de notre étude est de réaliser une revue des pratiques d'engagement des vecteurs héliportés par les Services d'Aide Médicale d'Urgence (SAMU) de la région PACA et d'analyser si ces pratiques sont conformes aux bonnes pratiques fondamentales dictées par l'ARS

Matériel et Méthode : Nous avons réalisé une étude rétrospective, multicentrique, concernant l'ensemble des interventions héliportées des héliSMUR 13, 83 et 84 dans un contexte de suspicion d'AVC ou d'AVC ischémique confirmé, sur les années 2018 et 2019.

Nous avons séparé les transports de patients suspects d'AVC en condition thrombolyse, des transports secondaires de patients victimes d'AVC ischémiques vers des UNV expertes.

Dans un premier temps, nous analysons si les indications de déclenchements d'héliSMUR sont conformes aux bonnes pratiques dictées par l'ARS, à savoir, une diminution du temps de trajet qui survient au-delà de 40km de distance.

Dans un second temps, nous analysons si le transport des patients vers les UNV est conforme au maillage territorial établi par l'ARS.

Résultats : Notre étude inclus 141 patients adultes transportés par un vecteur héliporté dans un contexte de suspicion d'AVC ou d'AVC ischémique diagnostiqué.

Dans le groupe des transports en condition thrombolyse, tous les transports étaient justifiés par le critère de distance et le maillage territorial n'était pas respecté dans 22% des cas.

Le non-respect du maillage territorial n'allongeait pas de manière significative la durée du vol (p=0.068), mais rendait les équipes médicales et l'héliSMUR disponibles plus rapidement.

Dans le groupe de transports secondaires vers une UNV experte, le maillage territorial n'était pas respecté dans 12% des cas.

Conclusion : L'indication d'engagement d'un vecteur héliporté dans un contexte d'AVC est conforme aux bonnes pratiques d l'ARS dans les SAMU centre 15 des départements des bouches du Rhône, du Var et du Vaucluse.

Le maillage territorial dicté par l'ARS ne s'applique pas au vecteur héliporté dans la mesure ou son non-respect n'augmente pas significativement la durée du vol mais permet de rendre les équipes médicales et l'héliSMUR disponibles plus rapidement.

Mots clés : accident vasculaire cérébral, hélicoptères, service mobile d'urgence et de réanimation, thrombolyse, thrombectomie, filière AVC