Analyse de l'activité héliportée au profit du Samu 88 durant la période de septembre 1999 à mars 2001, comprenant les missions primaires et secondaires des trois hélicoptères disponibles dans le département des Vosges

Bertrand Boulanger

▶ **To cite this version:**

Bertrand Boulanger. Analyse de l'activité héliportée au profit du Samu 88 durant la période de septembre 1999 à mars 2001, comprenant les missions primaires et secondaires des trois hélicoptères disponibles dans le département des Vosges. Sciences du Vivant [q-bio]. 2001. hal-01732581

HAL Id: hal-01732581

https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01732581

Submitted on 14 Mar 2018

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.

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4
Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10
http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php
http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm

Double
156 381

UNIVERSITE HENRI POINCARE, NANCY 1
2001

FACULTE DE MEDECINE DE NANCY
N° 69

SCD-UHP - NANCY
BIBLIOTHEQUE
DE MEDECINE

THESE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement dans le cadre du troisième cycle de Médecine Générale

Par

Bertrand BOULANGER

Le 26 Juin 2001

ANALYSE DE L'ACTIVITE HELIPORTEE AU PROFIT DU SAMU 88 DURANT LA PERIODE DE SEPTEMBRE 1999 A MARS 2001,

COMPRENANT LES MISSIONS PRIMAIRES ET SECONDAIRES DES TROIS HELICOPTERES DISPONIBLES DANS LE DEPARTEMENT DES VOSGES.

BIBLIOTHEQUE MEDECINE NANCY 1
D 007 202162 1

Examinateurs de la thèse :

M. P.E. BOLLAERT	Professeur	Président
M. H. LAMBERT	Professeur	Juge
M. P. KAMINSKY	Professeur	Juge
M. V. BLIME	Docteur	Juge

UNIVERSITE HENRI POINCARE, NANCY 1
2001

FACULTE DE MEDECINE DE NANCY
N°

27 JUIN 2001

SCD-UHP - NANCY 1
BIBLIOTHÈQUE
MÉDECINE

THESE

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement dans le cadre du troisième cycle de Médecine Générale

Par

Bertrand BOULANGER

Le 26 Juin 2001

ANALYSE DE L'ACTIVITE HELIPORTEE AU PROFIT DU SAMU 88 DURANT LA PERIODE DE SEPTEMBRE 1999 A MARS 2001,

COMPRENANT LES MISSIONS PRIMAIRES ET SECONDAIRES DES TROIS HELICOPTERES DISPONIBLES DANS LE DEPARTEMENT DES VOSGES.

Examinateurs de la thèse :

M. P.E. BOLLAERT	Professeur	Président
M. H. LAMBERT	Professeur	Juge
M. P. KAMINSKY	Professeur	Juge
M. V. BLIME	Docteur	Juge

UNIVERSITE HENRI POINCARE, NANCY 1

FACULTE DE MEDECINE DE NANCY

Président de l'Université : Professeur Claude BURLET

Doyen de la Faculté de Médecine: Professeur Jacques ROLAND
Vice-Doyen de la Faculté de Médecine: Professeur Hervé VESPIGNANI

Assesseurs	
du 1 er Cycle	**Mme le Docteur Chantal KOHLER**
du 2ème Cycle:	**Mme le Professeur Michèle KESSLER**
du 3ème Cycle	**Mr le Professeur Jacques POUREL**
de la Vie Facultaire	**Mr le Professeur Philippe ARTEMANN**

DOYENS HONORAIRES

Professeur Adrien DUPREZ - Professeur Jean-Bernard DUREUX
Professeur Georges GRIGNON - Professeur François STREIFF

PROFESSEURS HONORAIRES

Louis PIERQUIN - Etienne LEGAIT - Jean LOCHARD - René HERBEUVAL - Gabriel FAIVRE - Jean-Marie FOLIGUET
Guy RAUBER - Paul SADOUL - Raoul SENAULT - Pierre ARNOULD - Roger BENICHOUX - Marcel RIBON
Jacques LACOSTE - Jean BEUREY - Jean SOMMELET - Pierre HARTEMANN - Emile de LAVERGNE
Augusta TREHEUX - Michel MANCIAUX - Paul GUILLEMIN - Pierre PAYSANT
Jean-Claude BURDIN - Claude CHARDOT - Jean-Bernard DUREUX - Jean DUHEILLE - Jean-Pierre GRILLIAT
Pierre LAMY - François STREIFF - Jean-Marie GILGENKRANTZ - Simone GILGENKRANTZ
Pierre ALEXANDRE - Robert FRISCH - Jean GROSDIDIER - Michel PIERSON - Jacques ROBERT
Gérard DEBRY - Georges GRIGNON - Pierre TRIDON - Michel WAYOFF - François CHERRIER - Oliéro GUERCI
Gilbert PERCEBOIS - Claude PERRIN - Jean PREVOT - Pierre BERNADAC - Jean FLOQUET
Alain GAUCHER - Michel LAXENAIRE - Michel BOULANGE - Michel DUC - Claude HURIET - Pierre LANDES
Alain LARCAN - Gérard VAILLANT - Daniel ANTHOINE - Pierre GAUCHER - René-Jean ROYER
Hubert UFFHOLTZ - Jacques LECLERE - Francine NABET - Jacques BORRELLY

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS
PRATICIENS HOSPITALIERS
(Disciplines du Conseil National des Universités)

42ème Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE
1ère sous-section: *(Anatomie)*
Professeur Michel RENARD - Professeur Jacques ROLAND - Professeur Gilles GROSDIDIER
Professeur Pierre LASCOMBES - Professeur Marc BRAUN
2ème sous-section: *(Cytologie* et ***histologie)***
Professeur Bernard FOLIGUET
3ème sous-section *: (Anatomie et cytologie pathologiques)*
Professeur Adrien DUPREZ - Professeur François PLENAT
Professeur Jean-Michel VIGNAUD - Professeur Eric LABOUYRIE

43ème Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE
1ère sous-section *: (Biophysique et* médecine ***nucléaire)***
Professeur Alain BERTRAND - Professeur Gilles KARCHER - Professeur Pierre-Yves MARIE
2ème sous-section *: (Radiologie et imagerie médicale)*
Professeur Jean-Claude HOEFFEL - Professeur Luc PICARD - Professeur Denis REGENT
Professeur Michel CLAUDON - Professeur Serge BRACARD - Professeur Alain BLUM

44ème Section : BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1ère sous-section: *(Biochimie et biologie moléculaire)*

Professeur Pierre NABET - Professeur Jean-Pierre NICOLAS

Professeur Jean-Louis GUEANT - Professeur Jean-Luc OLIVIER

2ème sous-section *: (Physiologie)*

Professeur Jean-Pierre CRANCE - Professeur Jean-Pierre MALLIE

Professeur François MARCHAL - Professeur Philippe HAOUZI

3ème sous-section: *(Biologie cellulaire)*

Professeur Claude BURLET

4ème sous-section : *(Nutrition)*

Professeur Olivier ZIEGLER

45ème Section: MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1ère sous-section *: (Bactériologie - virologie; hygiène hospitalière)*

Professeur Alain LE FAOU

2ème sous-section *: (Parasitologie et mycologie)*

Professeur Bernard FORTIER

3ème sous-section *: (Maladies infectieuses ; maladies tropicales)*

Professeur Philippe CANTON - Professeur Thierry MAY

46ème Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1ère sous-section: *(Epidémiologie, économie de la santé et prévention)*

Professeur Jean-Pierre DESCHAMPS - Professeur Philippe HARTEMANN

Professeur Serge BRIANÇON - Professeur Francis GUILLEMIN

2ème sous-section : *(Médecine et santé au travail)*

Professeur Guy PETIET

3ème sous-section : *(Médecine légale et droit de la santé)*

Professeur Henry COUDANE

4ème sous-section *: (Biostatistiques, informatique médicale et technologies de communication)*

Professeur Bernard LEGRAS - Professeur François KOHLER

47ème Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1ère sous-section *: (Hématologie ; transfusion)*

Professeur Christian JANOT - Professeur Thomas LECOMPTE - Professeur Pierre BORDIGONI-

Professeur Pierre LEDERLIN - Professeur Jean-François STOLTZ

2ème sous-section *: (Cancérologie; radiothérapie)*

Professeur François GUILLEMIN - Professeur Thierry CONROY

Professeur Pierre BEY - Professeur Didier PEIFFERT

3ème sous-section *: (Immunologie)*

Professeur Gilbert FAURE - Professeur Marie-Christine BENE

4ème sous-section: *(Génétique)*

Professeur Philippe JONVEAUX - Professeur Bruno LEHEUP

48ème Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

1ère sous-section *: (Anesthésiologie et réanimation chirurgicale)*

Professeur Marie-Claire LAXENAIRE - Professeur Claude MEISTELMAN - Professeur Dan LONGROIS

2ème sous-section *: (Réanimation médicale)*

Professeur Henri LAMBERT - Professeur Nicolas DELORME - Professeur Alain GERARD

Professeur Pierre-Edouard BOLLAERT

3ème sous-section *: (Pharmacologie fondamentale; pharmacologie clinique)*

Professeur Patrick NETER - Professeur Pierre GILLET

4ème sous-section: *(Thérapeutique)*

Professeur François PAILLE - Professeur Gérard GAY - Professeur Faiez ZANNAD

49ème Section : PATHOLOGIE NERVEUSE ET MUSCULAIRE, PATHOLOGIE MENTALE, HANDICAP et RÉÉDUCATION

1ère sous-section *: (Neurologie)*

Professeur Michel WEBER - Professeur Gérard BARROCHE - Professeur Hervé VESPIGNANI

2ème sous-section *: (Neurochirurgie)*

Professeur Henri HEPNER - Professeur Jean-Claude MARCHAL - Professeur Jean AUQUE

Professeur Thierry CIVIT

3ème sous-section *: (Psychiatrie d'adultes)*

Professeur Jean-Pierre KAHN

4ème sous-section *: (Pédopsychiatrie)*

Professeur Colette VIDAILHET - Professeur Daniel SIBERTIN-BLANC

5ème sous-section : *(Médecine physique et de réadaptation)*

Professeur Jean-Marie ANDRE

50ème Section : PATHOLOGIE OSTÉO-ARTICULAIRE, DERMATOLOGIE et CHIRURGIE PLASTIQUE

1ère sous-section: *(Rhumatologie)*

Professeur Jacques POUREL - Professeur Isabelle VALCKENAERE

2ème sous-section *: (Chirurgie orthopédique et traumatologique)*

Professeur Daniel SCHMITT - Professeur Jean-Pierre DELAGOUTTE - Professeur Daniel MOLE

Professeur Didier MAINARD

3ème sous-section *: (Dermato-vénéréologie)*

Professeur Jean-Luc SCHMUTZ - Professeur Annick BARBAUD

4ème sous-section *: (Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique)*

Professeur François DAP

51ème Section : PATHOLOGIE CARDIORESPIRATOIRE et VASCULAIRE

1ère sous-section *: (Pneumologie)*

Professeur Jean-Marie POLU - Professeur Yves MARTINET

Professeur Jean-François CHABOT

2ème sous-section *: (Cardiologie)*

Professeur Etienne ALIOT - Professeur Yves JUILLIERE - Professeur Nicolas SADOUL

3ème sous-section - *(Chirurgie thoracique et cardiovasculaire)*

Professeur Pierre MATHIEU - Professeur Jean-Pierre VILLEMOT

Professeur Jean-Pierre CARTEAUX

4ème sous-section : *(Chirurgie vasculaire; médecine vasculaire)*

Professeur Gérard FIEVE

52ème Section : MALADIES DES APPAREILS DIGESTIF et URINAIRE

1ère sous-section *: (Gastroentérologie ; hépatologie)*

Professeur Marc-André BIGARD

Professeur Jean-Pierre BRONOWICKI

2ème sous-section *: (Chirurgie digestive)*

-

3ème sous-section *: (Néphrologie)*

Professeur Michèle KESSLER - Professeur Dominique HESTIN (Mme)

4ème sous-section : *(Urologie)*

Professeur Philippe MANGIN - Professeur Jacques HUBERT

53ème Section : MÉDECINE INTERNE, GÉRIATRIE et CHIRURGIE GÉNÉRALE

1ère sous-section: *(Médecine interne)*

Professeur Gilbert THIBAUT - Professeur Francis PENIN

Professeur Denise MONERET-VAUTRIN - Professeur Denis WAHL

Professeur Jean DE KORWIN KROKOWSKI - Professeur Pierre KAMINSKY

2ème sous-section : *(Chirurgie générale)*

54ème Section : DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

1ère sous-section: *(Pédiatrie)*

Professeur Paul VERT - Professeur Danièle SOMMELET - Professeur Michel VIDAILHET - Professeur Pierre MONIN

Professeur Jean-Michel HASCOET - Professeur Pascal CHASTAGNER

2ème sous-section: *(Chirurgie infantile)*

Professeur Michel SCHMITI'- Professeur Gilles DAUTEL

3ème sous-section *: (Gynécologie-obstétrique ; gynécologie médicale)*

Professeur Michel SCHWEITZER - Professeur Jean-Louis BOUTROY

Professeur Philippe JUDLIN - Professeur Patricia BARBARINO

4ème sous-section *: (Endocrinologie et maladies métaboliques)*

Professeur Pierre DROUIN - Professeur Georges WERYHA

5ème sous-section : *(Biologie et médecine du développement et de la reproduction)*

Professeur Hubert GERARD

55ème Section : PATHOLOGIE DE LA TÊTE ET DU COU

1ère sous-section *: (Oto-rhino-laryngologie)*

Professeur Claude SIMON - Professeur Roger JANKOWSKI

2ème sous-section: *(Ophtalmologie)*

Professeur Antoine RASPILLER - Professeur Jean-Luc GEORGE - Professeur Jean-Paul BERROD

3ème sous-section *: (Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie)*

Professeur Michel STRICKER - Professeur Jean-François CHASSAGNE

PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS

27ème section: INFORMATIQUE

Professeur Jean-Pierre MUSSE

64ème Section : BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Professeur Daniel BURNEL

PROFESSEUR ASSOCIÉ

Chirurgie plastique, reconstructrice et esthétique ; brûlologie

Docteur RESTREPO

MAÎTRES DE CONFÉRENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS

42ème Section : MORPHOLOGIE ET MORPHOGENÈSE

1ère sous-section : *(Anatomie)*

Docteur Bruno GRIGNON

2ème sous-section *: (Cytologie et histologie)*

Docteur Edouard BARRAT - Docteur Jean-Claude GUEDENET

Docteur Françoise TOUATI - Docteur Chantai KOHLER

3ème sous-section : *(Anatomie et cytologie pathologiques)*

Docteur Yves GRIGNON - Docteur Béatrice MARIE

43ème Section : BIOPHYSIQUE ET IMAGERIE MÉDICALE

1ère sous-section *: (Biophysique et médecine nucléaire)*

Docteur Marie-Hélène LAURENS - Docteur Jean-Claude MAYER

Docteur Pierre THOUVENOT - Docteur Jean-Marie ESCANYE - Docteur Amar NAOUN

44ème Section BIOCHIMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLÉCULAIRE, PHYSIOLOGIE ET NUTRITION

1ère sous-section *: (Biochimie et biologie moléculaire)*

Docteur Marie-André GELOT - Docteur Xavier HERBEUVAL - Docteur Jean STRACZEK

Docteur Sophie FREMONT - Docteur Isabelle GASTIN - Dr Bernard NAMOUR

2ème sous-section: *(Physiologie)*

Docteur Gérard ETHEVENOT - Docteur Nicole LEMAU de TALANCE - Christian BEYAERT

45ème Section : MICROBIOLOGIE, MALADIES TRANSMISSIBLES ET HYGIÈNE

1ère sous-section *: (Bactériologie - Virologie; hygiène hospitalière)*

Docteur Francine MORY - Docteur Michèle WEBER - Docteur Christine LION

Docteur Michèle DAILLOUX - Docteur Alain LOZNIEWSKI

2ème sous-section *: (Parasitologie et mycologie)*

Docteur Marie-France BIAVA - Docteur Nelly CONTET-AUDONNEAU

46ème Section : SANTÉ PUBLIQUE, ENVIRONNEMENT ET SOCIÉTÉ

1ère sous-section: *(Epidémiologie, économie de la santé et prévention)*

Docteur Mickaël KRAMER

47ème Section : CANCÉROLOGIE, GÉNÉTIQUE, HÉMATOLOGIE, IMMUNOLOGIE

1ère sous-section *: (Hématologie ; transfusion)*

Docteur Jean-Claude HUMBERT - Docteur François SCHOONEMAN

3ème sous-section: *(Immunologie)*

Docteur Marie-Nathalie SARDA

4ème sous-section: *(Génétique)*

Docteur Christophe PHILIPPE

48ème Section : ANESTHÉSIOLOGIE, RÉANIMATION, MÉDECINE D'URGENCE, PHARMACOLOGIE ET THÉRAPEUTIQUE

1ère sous-section *: (Anesthésiologie et réanimation chirurgicale)*

Docteur Jacqueline HELMER - Docteur Gérard AUDIBERT

3ème sous-section - *(Pharmacologie fondamentale ; pharmacologie clinique)*

Docteur Françoise LAPICQUE - Docteur Marie-José ROYER-MORROT

Docteur Damien LOEUILLE

54ème Section: DÉVELOPPEMENT ET PATHOLOGIE DE L'ENFANT, GYNÉCOLOGIE-OBSTÉTRIQUE, ENDOCRINOLOGIE ET REPRODUCTION

5ème sous-section : *(Biologie et médecine du développement et de la reproduction)*

Docteur Jean-Louis CORDONNIER

MAÎTRES DE CONFÉRENCES

19ème section: SOCIOLOGIE, DÉMOGRAPHIE

Madame Michèle BAUMANN.

40ème section: SCIENCES DU MÉDICAMENT

Monsieur Jean-Yves JOUZEAU

60ème section: MÉCANIQUE, GÉNIE MÉCANIQUE ET GÉNIE CIVILE

Monsieur Alain DURAND

64ème section: BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLÉCULAIRE

Madame Marie-Odile PERRIN - Mademoiselle Marie-Claire LANHERS

65ème section: BIOLOGIE CELLULAIRE

Mademoiselle Françoise DREYFUSS - Monsieur Jean-Louis GELLY - Madame Anne GERARD
Madame Ketsia HESS - Monsieur Pierre TANKOSIC - Monsieur Hervé MEMBRE

67ème section: BIOLOGIE DES POPULATIONS ET ÉCOLOGIE

Madame Nadine MUSSE

68ème section: BIOLOGIE DES ORGANISMES

Madame Tao XU-JIANG

MAÎTRES DE CONFÉRENCES ASSOCIÉS

Médecine Générale

Docteur Alain AUBREGE
Docteur Louis FRANCO

PROFESSEURS ÉMÉRITES

Professeur Georges GRIGNON - Professeur Michel MANCIAUX
Professeur Jean-Pierre GRILLIAT - Professeur Michel PIERSON - Professeur Alain GAUCHER
Professeur Michel BOULANGE - Professeur Alain LARCAN - Professeur Michel DUC
Professeur Michel WAYOFF - Professeur Daniel ANTHOINE - Professeur Claude HURIET
Professeur Hubert UFFHOLTZ - Professeur René-Jean ROYER

DOCTEURS HONORIS CAUSA

Professeur Norman SHUMWAY (1 972)
Université de Stanford, Californie (U.S.A)
Professeur Paul MICHIELSEN (1979)
Université Catholique, Louvain(Belgique)
Professeur Charles A. BERRY (1982)
Centre de Médecine Préventive, Houston (U.S.A)
Professeur Pierre-Marie GALETTI (1982)
Brown University,, Providence (U.S.A)
Professeur Mamish Nisbet MUNRO (1982)
Mtissachusetts Institute of Technology, (U.S.A)
Professeur Mildred T. STAHLMAN (1 982)
Wanderbilt University,, Nashville (U.S.A)
Professeur Harry J. BUNCKE (1989)
Université de Californie, San Francisco (U.S.A)
Professeur Théodore H. SCHIEBLER (1989)
Institut d'anatomie de Würtzburg (R.F.A)
Professeur Maria DELIVORIA-PAPADOPOULOS (1 996)
Université de Pennsylvanie (U.S.A)
Professeur James STEICHEN (1997)
Université d'Indianapolis (U.S.A)
Professeur Duong Quang TRUNG (1997)
Centre universitaire de formation et de
perfectionnement des professionnels de
santé d'Hô Chi Minh-Ville
Professeur Mashaki KASHIWARA (1996)

A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur P.E. BOLLAERT

Professeur de Réanimation Médicale

Vous nous faites le très grand honneur d'accepter la présidence du jury de notre thèse.

Tout au long de notre cursus universitaire, nous avons pu apprécier vos grandes qualités d'enseignant, de clinicien et votre immense érudition.

Nous vous exprimons toute notre gratitude et notre profond respect.

A NOTRE MAITRE ET JUGE

Monsieur le Professeur H. LAMBERT

Professeur de Réanimation Médicale
Chevalier dans l'ordre des Palmes Académiques

Vous nous faites le très grand honneur d'accepter de faire partie du jury de notre thèse.

Pendant nos études et nos stages hospitaliers, nous avons eu le privilège de bénéficier de votre enseignement et de votre immense expérience.

Veuillez accepter l'expression de notre reconnaissance et de notre grand respect.

A NOTRE MAITRE ET JUGE

Monsieur le Professeur P. KAMISKY

Professeur en Médecine Interne

Nous vous remercions d'honorer notre jury de votre présence.

Soyez assurer de notre respect et de notre gratitude.

A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE

Monsieur le Docteur V. BLIME

Praticien Hospitalier SAMU 88

Vous nous avez fait l'honneur de nous confier ce travail et de nous guider pendant sa réalisation.

Vous avez su au cours de ces trois semestres passés à Epinal nous transmettre votre passion de l'Aide Médicale urgente et des hélicoptères.

Vos grandes compétences, votre disponibilité de tous les jours, vos qualités humaines, votre rigueur et sérieux resteront pour nous comme une référence dans notre pratique quotidienne de l'Aide Médicale Urgente.

Que ce travail soit le témoignage de notre reconnaissance, de notre profond respect et de notre grande amitié.

A MES PARENTS,

Pour m'avoir toujours encouragé, soutenu, fais confiance dans le choix de mes études. Je sais combien ce jour est important à vos yeux et surtout pour toi papa, recevez tout l'amour d'un fils.

A MA FEMME,

Pour ton amour au quotidien, pour ta patience durant ces longues années d'études, pour ton aide dans la réalisation de ce travail.

Pour m'avoir donné Simon et bientôt Claire, sois assurée de mon profond amour.

A MON FILS SIMON,

Pour tout le bonheur et la joie que tu m'apportes chaque jour passé à tes côtés, je t'aime plus que tout.

A MA BELLE FAMILLE,

Pour votre aide et votre soutien tout au long de ces années.

A MES AMIS CARABINS,

En souvenir des bons moments passés à la faculté et en dehors.

A TOUS MES AMIS,

Ceux du présent et ceux du passé dont je garde de bons souvenirs.

A LAURENT DURIN ET MARC COLET,

Vous avez très largement contribué à ma formation de l'Aide Médicale Urgente et j'ai pu bénéficier de vos compétences dans ce domaine. Travailler à vos côtés est un réel plaisir.

A TOUTES LES PERSONNES,

Qui de près ou de loin m'ont aidé dans la réalisation de ce travail. A tous ceux m'ont fait découvrir la médecine d'urgence.

AUX LABORATOIRES PHARMACEUTIQUES,

Pour leur aide financière.

SERMENT

« Au moment d'être admis 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 en confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences. Je donnerai mes soins à l'indulgent et à quiconque mes les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.
Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. 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 et méprisé si j'y manque ».

SOMMAIRE

SOMMAIRE

1 Introduction. Page 29

2 Présentation du département des VOSGES. Page 31

2.1 Situation géographique et cartographie. Page 32

2.1.1 Situation géographique. Page 32

2.1.2 Particularité du massif vosgien. Page 33

2.1.3 Cartographie du département des VOSGES. Page 34

2.2 Météorologie du département. Page 35

2.3 Activités estivales et hivernales rencontrées dans le massif. Page 35

2.3.1 Saison hivernale. Page 35

2.3.2 Saison estivale. Page 36

2.4 Présentation des différentes structures hospitalières et privées du département des Vosges. Page 37

2.4.1 Les différentes structures hospitalières. Page 37

2.4.2 Situation géographique des structures hospitalières par rapport aux CHU de NANCY, STRASBOURG,COLMAR. Page 38

2.4.2.1 Estimation de la durée des transports terrestres. Page 38

2.4.2.2 Estimation de la durée de vol. Page 43

2.4.2.3 Analyse. Page 44

2.5 Moyens pré hospitaliers disponibles dans le départements des Vosges. Page 44

2.5.1 Moyens hospitaliers et pré hospitaliers. Page 44

2.5.2 Moyens privés. Page 47

2.5.3 Moyens sapeurs pompiers. Page 49

3 Législation et réglementation concernant les transports médicaux héliportés : Page 50

3.1 Introduction : Page 51

3.2 OPS 3 : Page 51

3.2.1 OPS 3 sous partie G classes de performances. Page 51

3.2.1.1 Catégorie A. Page 51

3.2.1.2 Catégorie B. Page 51

3.3 Service Médical d'Urgence par Hélicoptère SMUH. Page 53

3.3.1 Rôle du médecin régulateur. Page 55

3.3.2 Rôle du pilote. Page 56

3.3.3 Composition de l'équipage à bord. Page 56

3.3.4 Hélistations et hélisurfaces. Page 57

4 Bases physiologiques et benefice des transports médicalisés héliportés pour le patient. Page 58

4.1 La dynamique de vol. Page 59

4.1.1 Les vibrations. Page 59

4.1.1.1 Effets indésirables des vibrations. Page 59

4.1.1.2 Comparaison avec les transports terrestres. Page 60

4.1.2 Les phénomènes d'accélération et de décélération. Page 61

4.1.3 Les problèmes d'acoustique. Page 63

4.1.4 L'aérocinétose ou le mal des transports. Page 63

4.1.5 La stimulation intermittente lumineuse. Page 64

4.2 L'altitude. Page 64

4.2.1 L'hypoxémie. Page 64

4.2.2 L'hypobarie. Page 65

5 Indications et contre indications médicales du transport héliporté et du treuillage héliporté. Page 68

5.1 Les contre- indications médicales du transport héliporté. Page 69

5.1.1 Les contre-indications absolues. Page 69

5.1.2 Les contre-indications relatives. Page 69

5.2 Les contre-indications au treuillage héliporté. Page 70

5.2.1 Rappels des différents types de treuillage. Page 70

5.2.1.1 Treuillage vertical à la sangle ou au baudrier d'escalade. Page 70

5.2.1.2 Treuillage horizontal sur perche de Piguilhem. Page 70

5.2.2 Les contre-indications du treuillage. Page 70

5.3 Les indications d'une mission héliportée. Page 71

5.3.1 L'hélico LORRAINE EC 135. Page 71

5.3.2 L'écureuil de XONRUPT-LONGEMER et le DRAGON 67. Page 72

6 L'hélicoptère LORRAINE EC 135. Page 73

6.1 Rappel de la procédure de demande de transferts héliportés par l'hélicoptère LORRAINE EC 135. Page 74

6.1.1 Règlement de l'hélico LORRAINE. Page 74

6.1.1.1 Demande émanant du SAMU 88. Page 74

6.1.1.2 Déclenchement d'une mission hélicoptère LORRAINE EC 135. Page 75

6.1.1.3 DZ de nuit. Page 76

6.1.1.4 Règles générales. Page 77

6.1.1.5 Transferts par le route si impossibilité météo. Page 78

6.1.1.6 Facturation. Page 78

6.1.2 La fiche de demande des transferts héliportés. Page 78

6.2 Le score PDL. Page 80

6.2.1 Introduction. Page 80

6.2.2 Les trois facteurs de hiérarchisation. Page 80

6.2.2.1 Facteur pathologie. Page 80

6.2.2.1.1 Urgences non stabilisées et évolutives. Page 81

6.2.2.1.2 Urgences stabilisées évolutives. Page 81

6.2.2.1.3 Urgences stabilisées non évolutives. Page 82

6.2.2.2 Facteur distance. Page 83

6.2.2.2.1 Modélisation. Page 83

6.2.2.3 Facteur logistique. Page 84

6.2.3 Proposition d'un score PDL. Page 85

6.2.3.1 Cotation par facteur. Page 85

6.2.3.2 Exemple de score PDL pour le département 88. Page 86

6.2.3.3 Intérêt et limite d'un tel score. Page 86

6.2.3.4 Aide au calcul du score PDL. Page 86

6.3 Recueil des données pour les transferts héliportés par l'hélico LORRAINE EC 135. Page 87

6.3.1 Recueil des données. Page 87

6.3.2 Vérifications des données. Page 87

6.3.3 Limite des vérifications. Page 88

6.4 Hélicoptère LORRAINE EC 135. Page 89

6.4.1 Caractéristiques techniques de l'appareil. Page 89

6.4.2 Equipage à bord. Page 90

6.4.3 Matériel à bord. Page 91

6.4.3.1 Matériel médical embarqué à bord. Page 91

6.4.3.2 Le sac de l'avant. Page 92

6.4.3.3 Les médicaments. Page 95

6.4.3.4 Inventaire du matériel présent dans les différents rangements de l'hélicoptère. Page 96

7 L'hélicoptère de la gendarmerie de XONRUPT-LONGEMER. Page 100

7.1 Introduction. Page 101

7.2 Historique du peloton de gendarmerie de secours en montagne de XONRUPT LONGEMER. Page 101

7.3 Rappel des procédures de demande d'intervention de l'hélicoptère de la gendarmerie de XONRUPT LONGEMER. Page 102

7.3.1 Règlements de l'hélicoptère de la gendarmerie. Page 102

7.3.2 Déclenchement de l'hélicoptère de la gendarmerie. Page 102

7.3.2.1 Demande d'intervention héliportée spécifique au secours en montagne. Page 103

7.3.2.1.1 Durant la période estivale. Page 103

7.3.2.1.2 Durant le période hivernale. Page 104

7.3.2.2 Autres types de demande d'intervention héliportée. Page 105

7.3.2.3 Déclenchement et déroulement d'une mission héliportée par l'hélico de XONRUPT LONGEMER. Page 105

7.4 Recueil des données pour les missions héliportées effectuées par l'hélicoptère de XONRUPT LONGEMER. Page 108

7.4.1 Recueil des données. Page 108

7.4.2 Vérifications des données. Page 108

7.5 Hélicoptère de la gendarmerie de XONRUPT LONGEMER. Page 109

7.5.1 Caractéristiques techniques de l'hélicoptère. Page 109

7.5.2 Equipage à bord. Page 111

7.5.3 Matériel à bord. Page 111

8 L'hélicoptère de la sécurité civile, le DRAGON 67. Page 117

8.1 Introduction. Page 118

8.2 Historique. Page 118

8.3 Rappel des procédures de demande d'intervention de l'hélicoptère de la sécurité civile le DRAGON 67. Page 119

8.3.1 Particularité d'emploi. Page 119

8.3.2 Déclenchement de l'hélicoptère DRAGON 67. Page 119

8.4 Recueil des données pour les missions héliportées effectuées par le DRAGON 67. Page 121

8.4.1 Recueil des données. Page 121

8.4.2 Vérifications des données. Page 121

8.5 Hélicoptère DRAGON 67 ALOUETTE III. Page 121

8.5.1 Caractéristiques techniques de l'hélicoptère. Page 121

8.5.2 Equipage à bord. Page 123

8.5.3 Matériel à bord. Page 123

9 Analyse de l'activité des trois hélicoptères. Page 124

9.1 Introduction. Page 125

9.2 Rapport d'activité de l'hélico LORRAINE EC 135. Page 125

9.3 Rapport d'activité de l'hélico de la gendarmerie de XONRUPT-LONGEMER. Page 134

9.4 Rapport d'activité de l'hélico de la sécurité civile DRAGON 67. Page 138

9.5 Rapport de l'activité globale des trois hélicoptères. Page 142

10 Discussion : Vers une utilisation optimale des hélicoptères pour le département des Vosges. Page 145

10.1 Introduction. Page 146

10.2 Les missions héliportées primaires ou secondaires sont-elles une alternative aux transports terrestres. Page 146

10.2.1 En théorie oui. Page 146

10.2.2 En pratique non. Page 147

10.3 Propositions d'aide à la décision pour l'envoi d'un hélicoptère sanitaire. Page 149

10.3.1 Régulation des missions primaires. Page 149

10.3.1.1 Propositions de fiche type d'aide à la régulation médicale. Page 157

10.3.1.2 Notion de pré alerte. Page 157

10.3.1.3 Bilan précoce. Page 157

10.3.2 Régulation des missions secondaires. Page 157

10.4 Propositions pour l'amélioration des prises en charge héliportées. Page 158

10.4.1 Application aux missions primaires. Page 158

10.4.2 Application aux missions secondaires. Page 158

10.5 Utilité des trois hélicoptères dans le département des Vosges. Page 158

11 Conclusion. Page 161

12 Bibliographie. Page 162

13 Annexes. Page 166

GLOSSAIRE

CH	:	Centre Hospitalier.
CHG	:	Centre Hospitalier Général.
CHU	:	Centre Hospitalier Universitaire.
DZ	:	Drop Zone.
ERM	:	Emetteur Récepteur Médicalisé
FSR	:	Fourgon Secours Routiers.
GMP	:	Groupe Moteur Principal.
SAMU	:	Service d'Aide Médicale Urgente.
SAU	:	Service d'Accueil des Urgences.
SMUH	:	Service Médicale d'Urgence par Hélicoptère.
SMUR	:	Service Mobile d'Urgences et de Réanimation.
TDM	:	Tomo Densitométrie.
VL	:	Véhicule léger.
VLM	:	Véhicule Léger Médicalisé.
VRM	:	Véhicule Radio Médicalisé.
VSAB	:	Véhicule de Secours aux Asphyxiés et Brûlés.
VSR	:	Véhicule de Secours Routier.
VTT	:	Vélo Tout Terrain.

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Le bénéfice pour un patient porteur d'une pathologie médicale ou chirurgicale grave d'être transporté dans un centre médical spécialisé par un hélicoptère sanitaire avec une équipe entraînée aux techniques spécifiques de la médecine d'urgence n'est plus à démonter actuellement.

Ceci est d'autant plus vrai pour le département des Vosges, en effet sa grande superficie, son éloignement des grands centres médicaux spécialisés, le manque de structures hospitalières spécialisées comme la neurochirurgie par exemple obligent le SAMU 88 et ses médecins urgentistes à réaliser des transports terrestres de patients instables, aux pathologies lourdes, dans des conditions physiopathologiques défavorables pour le malade.

Les infrastructures routières souvent de mauvaise qualité, un massif de moyenne montagne permettant la pratique d'activités sportives à risque l'été comme l'hiver augmentent fortement les risques de rencontrer des pathologies graves souvent traumatiques touchant essentiellement des patients jeunes. Les médecins régulateurs du SAMU 88 doivent absolument connaître les bénéfices et les indications des transferts héliportés primaires ou secondaires afin de ne pas faire perdre de chance aux patients. De plus ils peuvent avoir à leur disposition trois hélicoptères sanitaires médicalisés pour le département des Vosges à savoir l'hélicoptère sanitaire EC 135 des SAMU de Lorraine, l'hélicoptère de la gendarmerie de Xonrupt-Longemer, et l'hélicoptère de la sécurité civile de Strasbourg.

Nous étudierons dans un premier temps le département des Vosges avec ses spécificités géographiques, météorologiques et nous dresserons un inventaire des moyens hospitaliers et des moyens consacrés à la médecine d'urgence.

Puis après un rappel sur la législation, les bases physiopathologiques, les indications et contre indications des transports héliportés, nous passerons en revue les trois hélicoptères disponibles pour le département des Vosges.

Enfin nous pourrons, à l'aide de tableaux et graphiques, étudier l'activité héliportée au profit du SAMU 88 de septembre 1999 à mars 2001 avec une activité globale et des statistiques spécifiques à chaque hélicoptère. Ce recueil de données conduit à une discussion et à des propositions d'aide à la régulation pour optimiser l'utilisation des hélicoptères dans le département des Vosges.

PRESENTATION DU DEPARTEMENT DES VOSGES

PRESENTATION DU DEPARTEMENT DES VOSGES

1 Introduction :

Ce chapitre est consacré au département des Vosges avec une présentation géographique, météorologique, cartographique. Ensuite nous comparerons la durée des transports par ambulance terrestre et celle par l'hélicoptère LORRAINE. Enfin nous passerons en détail les moyens hospitaliers et pré hospitaliers disponibles dans les Vosges.

2 Présentation géographique du département :

2.1 Situation géographique du département et cartographie :

2.1.1 Situation géographique :

Situés au nord-est de la France, le massif vosgien et le département des Vosges campent en plein milieu de la grande région Alsace-Lorraine-Sarre-Belgique-Luxembourg et se trouve, par le fait, pôle d'attraction proche pour tout le centre de l'Europe. Cette situation au centre d'un bassin de population de plusieurs millions d'habitants explique une fréquentation importante en augmentation constante.

Département de la partie sud orientale de la Lorraine, il s'étend sur une superficie de 5 903 km2 soit 25 % du territoire lorrain. Ce département a pour préfecture la ville d'Epinal. Il comporte 3 arrondissements (Epinal, Neufchâteau et St-dié), 31 cantons et 516 communes.

Ce territoire peut être divisé en trois parties :

- Une zone à l'est, montagneuse (les Hautes-Vosges), située au cœur du parc régional des Ballons. Le massif des Vosges fait partie du socle rhénan au même titre que sa proche voisine, la forêt noire et s'étend au Nord jusqu'aux

plats pays du Benelux par l'intermédiaire de buttes gréseuses. Au sud, le Sundgau, pays vallonné, fait la transition avec le Jura. L'Ouest du massif donne sur le bassin parisien par l'intermédiaire des douces pentes boisées de la Lorraine. A l'Est la transition est abrupte avec la plaine d'Alsace.

- Une zone au centre et au sud (la Vôge) s'étendant de Remiremont à Vittel, formée d'un plateau de grès bigarré, couverte de forêts de hêtres et de chênes et riche en sources thermales.

- Une zone à l'ouest, formée d'un vaste ensemble de plateaux et de dépressions.

2.1.2 Particularité du massif vosgien :

Vieux massif formé à l'aire primaire, il prend sa forme lors des glaciations de l'aire quaternaire et se présente actuellement sous forme de sommets érodés : les ballons et de vallées creusées en cirques.

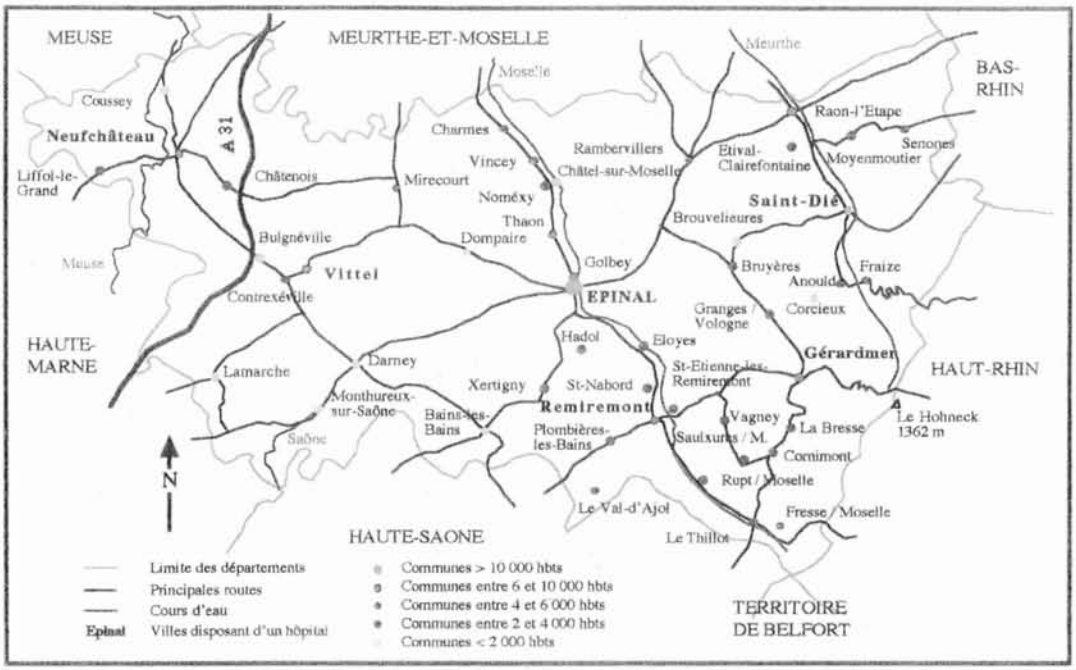
Les altitudes modestes peuvent faire sourire certains puisqu'elles s'étendent de 700 à 1424 mètres mais la configuration des sommets et le climat particulier qui règne sur le massif se chargent de dépasser les simples chiffres.

Les fonds de vallées sont souvent constitués de lacs et de tourbières. Lors de la montée en altitude, ils font place à la forêt sur blocs amoncelés, séquelle du retrait des glaciers. S'en suit une zone dite de « sapinière à érables » caractérisée par son humidité et par une exploitation forestière importante. Ensuite, une hêtraie joue le rôle de transition avec les sommets dits chaumes, formés par une pelouse subalpine constituant un écosystème très fragile.

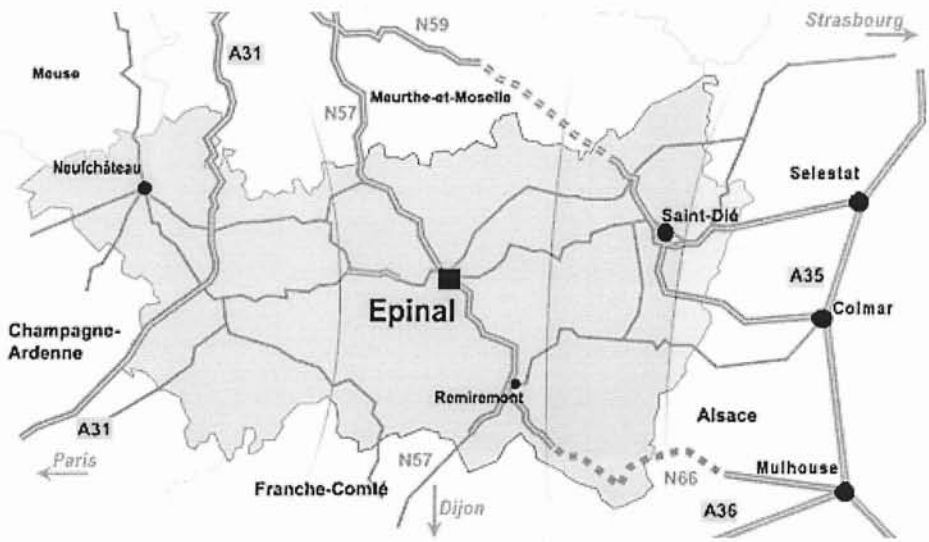
Ballon de Guebviller	1424 m
Hohneck	1362 m
Gazon du faing	1303 m
Reisberg	1272 m
Montabey	1258 m
Ballon d'Alsace	1247 m
Drumont	1222 m
Ballon de Servance	1216 m
Grand Ventron	1204 m

Altitudes des différents sommets vosgiens

2.1.3 Cartographie du département des Vosges :



Plan du département des Vosges (88)



Principaux axes routiers du département des Vosges

2.1.4 Données démographiques et économiques :

La population vosgienne s'élève selon le recensement de 1990 à 386 324 habitants soit 17 % de la population lorraine. La densité est de 65,4 habitants au km2.

Du point de vue économique l'activité du textile est en plein déclin et est remplacée par le thermalisme et le tourisme.

2.2 Météorologie du département des Vosges :

La situation géographique particulière du massif lui confère un climat original qui lui donne un aspect « montagne » plus marqué que ses altitudes. Les Vosges constituent le premier rempart des perturbations atlantiques à l'origine de la formation d'une couverture nuageuse et de brouillards souvent importants. D'un autre côté, sa situation centre-Europe l'expose aux rigueurs du climat continental venu directement des plaines russes.

Le mélange de ces influences atlantiques et continentales nous donne des hivers rigoureux entrecoupés de redoux brutaux et des étés à fortes chaleurs et pluviométrie augmentée. La moyenne des précipitations annuelles sur le massif se situe entre 1828 et 2200 mm ; le nombre de jours de gel est supérieur à 120 dont 10 au-delà de –10°. Le vent moyen quotidien maximal a été mesuré à 58,68 km/h et le vent maximal instantané à 194 km/h.

3 Activités estivales et hivernales rencontrées dans le département des Vosges.

3.1 Saison hivernale :

Les activités d'hiver sont représentées essentiellement par les sports de neige et en particulier le ski : ski alpin de fond et de randonnées. On rencontre aussi des activités à type de randonnée pédestre ou en raquettes ainsi que des sports aériens (parapente essentiellement)

24 stations de ski alpin d'importance inégale et 16 de fond sont répertoriées. Elles sont en mesure d'offrir 22O pistes de ski et de surf avec 153 remontées mécaniques, 842 km d'itinéraires de fond et une pratique alpine régulière, en particulier, grâce à la présence de centaines de canons à neige. L'effort d'équipement de certaines stations est colossal, la station de la Bresse, par exemple, compte à elle seule 220 canons à neige et un éclairage des pistes permettant la pratique du ski de 05h30 à 22 heures.

La relative facilité d'accès à l'ensemble du massif multiplie les zones de pratique de la randonnée en raquettes ou à pied et l'essaimage des pratiquants est très important en particulier, dans la zone des crêtes où quelques couloirs abrupts et cascades de glace sont souvent visités.

La pratique du parapente est massive aussi bien en hiver qu'en été. Elle est facilitée par les nombreuses aires de décollage dont la qualité due à la forme des sommets est louée de tous. Cependant, l'aérologie d'accélération due à l'effet entonnoir de la convergence des vallées glacières n'est pas connue de tous, en particulier des pratiquants du Bénélux, et cause de très fréquents accidents.

3.2 Saison estivale :

L'été voit l'explosion des activités de moyenne montagne, avec la randonnée, l'escalade, le VTT. La présence de nombreux lacs et rivières dans le département ajoute une activité nautique importante qu'elle soit commerciale ou non : natation, planche à voile, plaisance et plongée. La pêche est très développée avec 854 cours d 'eau et 8 lacs.

Pour la randonnée pédestre, on retrouve un réseau de plus de 2000 km de sentiers balisés et entretenus dont les GR 7 et 533, cependant avec la tempête de décembre 2000, tous les sentiers ne sont pas encore praticables.

4 Présentation des différentes structures hospitalières et préhospitalières du département des Vosges :

4.1 Les différentes structures hospitalières :

- Structures hospitalières du département :

On retrouve dans les grandes villes des structures hospitalières de type CH avec un hôpital situé à Epinal, Remiremont, St-die, Neufchâteau, Vittel et Gérardmer.

- L'hôpital d'Epinal dispose de 271 lits de court séjour et de 16 lits d'hospitalisation de jour et depuis cette année 2001 de 6 lits d'hospitalisation de courte durée. Ce CHG est le premier hôpital pluridisciplinaire de courte durée mais ne dispose pas de lits de long séjour comme les autres hôpitaux vosgiens. L'activité du service des urgences en 1999 est de 20 279 premiers passages soit 55 patients par jour. De plus il faut ajouter 3500 consultations de suite de soins. Pour l'année 2000, on enregistre une augmentation avec 21980 passages.

- L'hôpital de Neufchâteau dispose de 410 lits d'hospitalisation dont 240 de courte durée et de 10 places de jour, d'un service d'hospitalisation de courte de durée aux urgences. L'activité du service des urgences est d'environ 10000 premiers passages par an.

- L'hôpital de Vittel dispose de 242 lits d'hospitalisation dont 104 de courte de durée et de 10 places de jour. L'activité du service des urgences est d'environ 7400 premiers passages par an.

- L'hôpital de Remiremont dispose de 403 lits d'hospitalisation dont 279 de courte durée et de 6 places de jour. L'activité du service des urgences environ 18 000 premiers passages par an.

- L'hôpital de St-dié dispose de 468 lits d'hospitalisation dont 237 de courte durée et de 3 places d'hospitalisation de jour. Hospitalisation de courte durée aux urgences et une activité de 13 000 premiers passages par an.

- L'hôpital de Gérardmer dispose de 173 lits d'hospitalisation dont 50 de courte durée. L'activité des urgences avec environ 5200 premiers passages par an.

- Structures hospitalières spécialisées :

Le département des Vosges dispose d'un centre hospitalier spécialisé en psychiatrique à Mirecourt, d'un centre de dialyse à Vittel ainsi qu'un service spécialisé en nutrition.

4.2 Les différentes structures privées :

On retrouve à Epinal deux cliniques privées, la clinique médico-chirurgicale la LIGNE BLEUE avec 216 lits et la maternité l'ARC-EN-CIEL disposant de 48 lits.

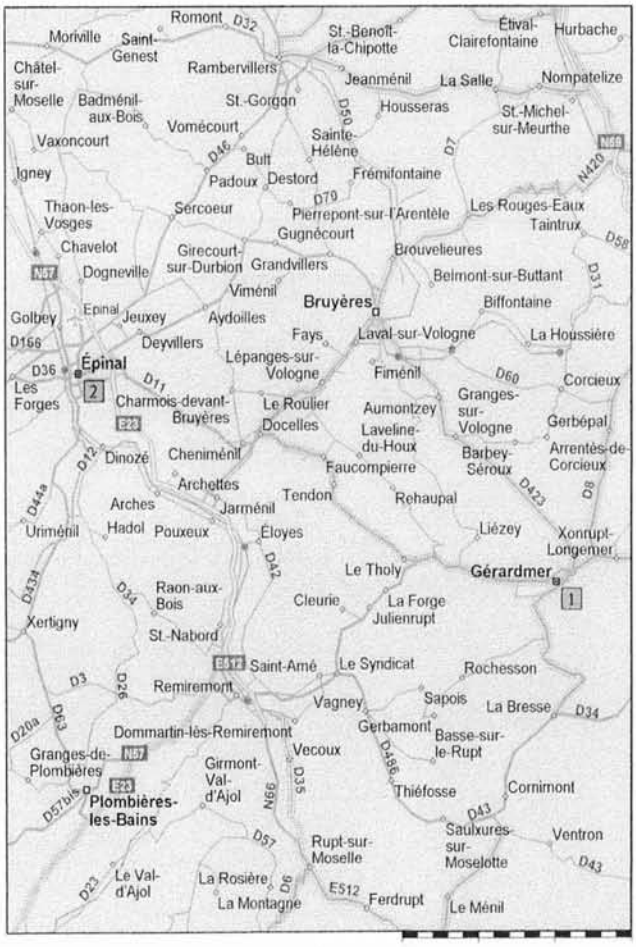
St-Dié disposait d'une clinique médico-chirurgicale, la clinique ROBACHE qui est ce jour fermée

4.3 Situations géographiques des structures hospitalières par rapport aux CHU de NANCY, STRASBOUR et COLMAR et autres établissements de LORRAINE.

4.3.1 Estimation de la durée des transports terrestres :

Ce chapitre nous permet d'avoir des estimations théoriques des durées de transports par ambulance terrestre entre les principaux centres hospitaliers des Vosges et les centres universitaires Lorrains et Alsaciens. Ce ne sont que des estimations kilométriques et de durée de transport données à titre indicatif calculées à l'aide d'un logiciel.

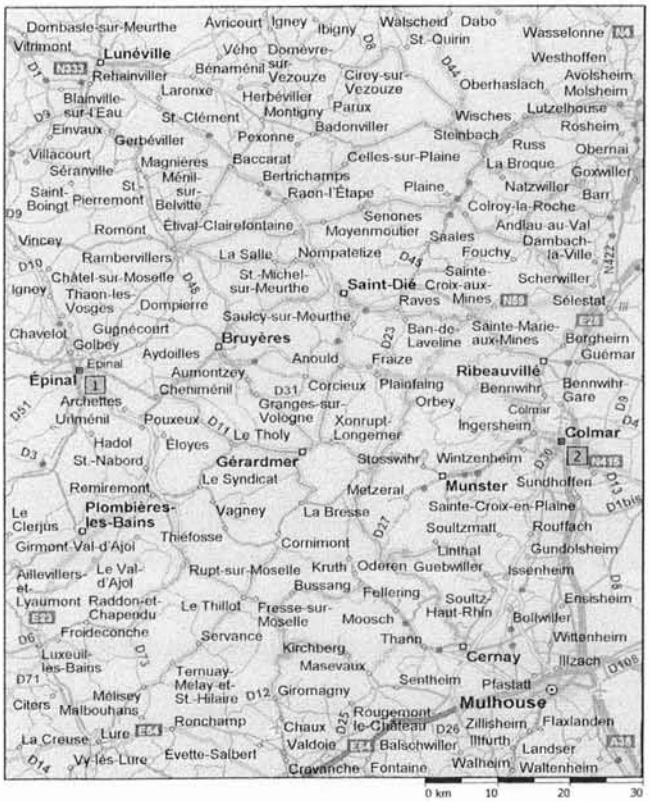
Bien sûr à ces durées de transports il faut ajouter les brancardages du malade, les transmissions médicales et paramédicales, le temps d'arrivée dans les services. On peut ajouter au minimum 30 minutes au final à la durée de transport.



Epinal-Gerardmer

Gérardmer au Épinal
38,2 kilomètres, 38 minutes

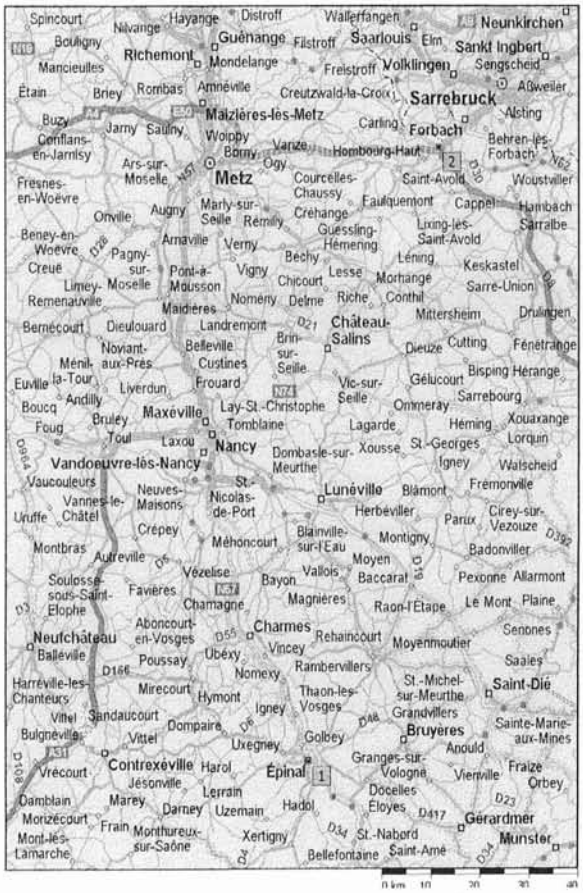
09:00 0,0 Kilomètre	1 Départ de Gérardmer sur D417 (ouest) pendant 9,5 km vers Granges-sur-Vologne
09:10 9,5 Kilomètre	Continuer (ouest) sur D11 pendant 28,1 km vers Épinal
09:37 37,6 Kilomètre	Prendre à GAUCHE (ouest) en direction de N420 pendant 0,6 km
09:38 38,2 Kilomètre	2 Arrivée Épinal



Epinal-Colmar

Épinal au Colmar
89,4 kilomètres, 1 heure, 29 minutes

09:00 0,0 Kilomètre	1 Départ de Épinal sur N420 (est) pendant 0,6 km vers Bruyères
09:01 0,6 Kilomètre	Prendre à DROITE (est) en direction de D11 pendant 11,4 km
09:12 12,0 Kilomètre	Prendre à GAUCHE (est) en direction de D44 pendant 12,7 km vers Bruyères
09:25 24,7 Kilomètre	À Bruyères, tourner à DROITE (sud) en direction de D423 pendant 2,6 km vers Granges-sur-Vologne
09:28 27,3 Kilomètre	Prendre à GAUCHE (est) en direction de D60 pendant 14,7 km vers Granges-sur-Vologne
09:46 42,0 Kilomètre	Prendre à GAUCHE (nord-est) en direction de D8 pendant 3,6 km vers Fraize
09:50 45,6 Kilomètre	Tourner à DROITE (sud-est) en direction de N415 pendant 39,2 km
10:24 84,8 Kilomètre	À N83-N415, tourner à GAUCHE (est) en direction de N83 pendant 3,0 km
10:27 87,9 Kilomètre	Tourner à DROITE (sud) en direction de N422 pendant 1,1 km
10:29 89,0 Kilomètre	Tourner à DROITE (ouest) en direction de N415 pendant 0,4 km
10:29 89,4 Kilomètre	2 Arrivée Colmar



Epinal-Freyming

Épinal au Freyming-Merlebach
188,8 kilomètres, 1 heure, 37 minutes

09:00 0,0 Kilomètre	1 Départ de Épinal sur D46 (nord) pendant 1,8 km vers Rambervillers
09:02 1,8 Kilomètre	Prendre à GAUCHE (nord) en direction de D12 pendant 2,3 km vers Golbey
09:04 4,0 Kilomètre	Prendre à GAUCHE (nord-ouest) en direction de N57 [E23] pendant 50,4 km vers Nancy
09:32 54,4 Kilomètre	À Flavigny-sur-Moselle, prendre à DROITE (nord) en direction de A330 [E23] pendant 5,9 km
09:36 60,3 Kilomètre	À A33-A330, tourner à GAUCHE (nord-ouest) en direction de A33 [E23] pendant 10,3 km
09:41 70,6 Kilomètre	À 18 Laxou, tourner à DROITE (nord-est) en direction de A31 [E21], [E23] pendant 62,7 km
10:10 133,3 Kilomètre	*Péage* À A4-A31, tourner à DROITE (est) en direction de A4 [E25], [E50] pendant 54,3 km
10:36 187,6 Kilomètre	À A4-A32, prendre à GAUCHE (est) en direction de A32 [E50] pendant 0,9 km vers Sarrebruck
10:37 188,6 Kilomètre	À Freyming, tourner à GAUCHE (ouest) en direction de N3 pendant 0,2 km vers L'Hôpital
10:37 188,8 Kilomètre	2 Arrivée Freyming-Merlebach

Epinal-Nancy

Épinal au Nancy
68,4 kilomètres, 50 minutes

09:00 0,0 Kilomètre	1 Départ de Épinal sur D46 (nord) pendant 1,8 km vers Rambervillers
09:03 1,8 Kilomètre	Prendre à GAUCHE (nord) en direction de D12 pendant 2,3 km vers Golbey
09:06 4,0 Kilomètre	Prendre à GAUCHE (nord-ouest) en direction de N57 [E23] pendant 50,4 km vers Nancy
09:37 54,4 Kilomètre	À Flavigny-sur-Moselle, prendre à DROITE (nord) en direction de A330 [E23] pendant 9,5 km
09:42 63,9 Kilomètre	À Parc des Expositions, prendre à DROITE (nord) en direction de route(s) locale(s) pendant 4,5 km
09:50 68,4 Kilomètre	2 Arrivée Nancy

Remiremont-Nancy

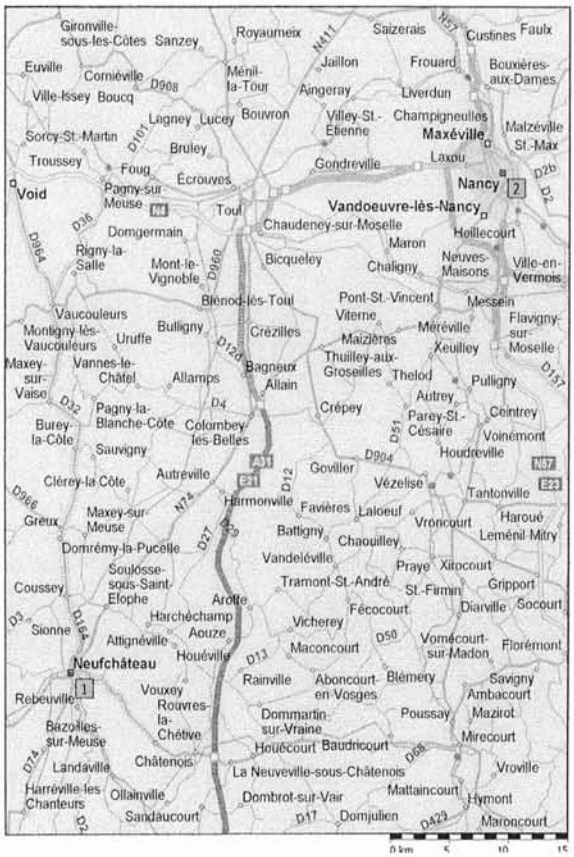
Remiremont au Nancy
92,7 kilomètres, 1 heure, 2 minutes

09:00 0,0 Kilomètre	1 Départ de Remiremont sur route(s) locale(s) (nord-ouest) pendant 2,3 km
09:02 2,3 Kilomètre	Tourner à DROITE (nord) en direction de N57 [E23] pendant 76,3 km vers Nancy
09:48 78,6 Kilomètre	À Flavigny-sur-Moselle, prendre à DROITE (nord) en direction de A330 [E23] pendant 9,5 km
09:54 88,2 Kilomètre	À Parc des Expositions, prendre à DROITE (nord) en direction de route(s) locale(s) pendant 4,5 km
10:02 92,7 Kilomètre	2 Arrivée Nancy

Vittel-Nancy

Vittel au Nancy
69,6 kilomètres, 1 heure, 6 minutes

09:00 0,0 Kilomètre	1 Départ de Vittel sur D18 [D429] (sud-est) pendant 3,3 km
09:03 3,3 Kilomètre	Prendre à GAUCHE (nord-est) en direction de D429 pendant 19,3 km vers Mirecourt
09:21 22,6 Kilomètre	2 À Mirecourt, prendre à GAUCHE (nord-ouest) en direction de D413 pendant 5,2 km
09:27 27,8 Kilomètre	Prendre à DROITE (nord) en direction de D913 pendant 25,2 km
09:50 53,0 Kilomètre	Tourner à GAUCHE (ouest) en direction de N57 [E23] pendant 2,6 km
09:52 55,6 Kilomètre	À Flavigny-sur-Moselle, prendre à DROITE (nord) en direction de A330 [E23] pendant 9,5 km
09:58 65,1 Kilomètre	À Parc des Expositions, prendre à DROITE (nord) en direction de route(s) locale(s) pendant 4,5 km
10:06 69,6 Kilomètre	3 Arrivée Nancy



Neufchateau-Nancy

Neufchâteau au Nancy
66,1 kilomètres, 52 minutes

09:00 0,0 Kilomètre	1 Départ de Neufchâteau sur N74 [D164] (nord) pendant 25,3 km vers Toul
09:24 25,3 Kilomètre	À Colombey-les-Belles, continuer (nord) sur D974 pendant 2,9 km vers Villers-lès-Nancy
09:28 28,2 Kilomètre	*Péage* À 11 Neuves-Maisons/Colomby-les-Belles, tourner à DROITE (nord-ouest) en direction de A31 [E21] pendant 13,4 km vers Nancy
09:34 41,6 Kilomètre	À 12 Toul-Centre/Paris, rester sur A31 [E21] pendant 19,3 km vers Nancy
09:45 60,9 Kilomètre	À 18 Laxou, continuer (est) sur N4 pendant 4,0 km
09:50 64,8 Kilomètre	Prendre à GAUCHE (est) en direction de route(s) locale(s) pendant 1,3 km
09:52 66,1 Kilomètre	2 Arrivée Nancy

St-dié-Nancy

Saint-Dié au Nancy
83,2 kilomètres, 1 heure, 4 minutes

09:00 0,0 Kilomètre	1 Départ de Saint-Dié sur route(s) locale(s) (nord-ouest) pendant 2,5 km
09:03 2,5 Kilomètre	Tourner à DROITE (nord) en direction de N59 pendant 44,4 km
09:37 46,9 Kilomètre	À N4-N59, prendre à GAUCHE (ouest) en direction de N333 pendant 12,5 km
09:45 59,4 Kilomètre	À 7, continuer (ouest) sur A33 [E52] pendant 15,7 km vers Nancy
09:54 75,1 Kilomètre	À A33-A330, prendre à DROITE (nord) en direction de A330 pendant 3,6 km
09:56 78,7 Kilomètre	À Parc des Expositions, prendre à DROITE (nord) en direction de route(s) locale(s) pendant 4,5 km
10:04 83,2 Kilomètre	2 Arrivée Nancy

Gerardmer-Nancy

Gérardmer au Nancy
104,4 kilomètres, 1 heure, 23 minutes

09:00 0,0 Kilomètre	1 Départ de Gérardmer sur D417 (ouest) pendant 9,5 km vers Granges-sur-Vologne
09:10 9,5 Kilomètre	Continuer (ouest) sur D11 pendant 24,7 km vers Épinal
09:34 34,2 Kilomètre	Continuer (ouest) sur route(s) locale(s) pendant 1,0 km
09:36 35,2 Kilomètre	Tourner à DROITE (nord) en direction de N57 [E23] pendant 55,2 km vers Nancy
10:09 90,3 Kilomètre	À Flavigny-sur-Moselle, prendre à DROITE (nord) en direction de A330 [E23] pendant 9,5 km
10:15 99,9 Kilomètre	À Parc des Expositions, prendre à DROITE (nord) en direction de route(s) locale(s) pendant 4,5 km
10:23 104,4 Kilomètre	2 Arrivée Nancy

4.3.2 Estimation de la durée de vol de l'hélicoptère biturbine type EC 135 vers les différents hôpitaux des Vosges :

DESTINATION	TEMPS DE VOL (mn)
Epinal	14
Gérardmer	20
Remiremont	19
Saint-dié	17
Vittel	15
Neufchâteau	17

4.3.3 Analyse :

Les temps de transport par ambulance terrestre ont été calculés grâce au logiciel AUTOROUTE EXPRESS®, avec pour référence une vitesse de 140 km/h sur les voies rapides et autoroutes et de 110 km/h sur les routes nationales. Pour l'hélicoptère ce sont des estimations données par les pilotes de l' EC 135 des SAMU de Lorraine sur la base de la machine précédente F-GLOR.

Un transfert de l'hôpital d'Epinal par la route vers Nancy dure 50 minutes aller, soit 1 heure 40 aller et retour sans compter les transferts du patient de son lit sur le brancard de l'ambulance puis dans sa chambre. Donc il faut compter deux heures, temps pendant lequel un médecin senior des urgences est indisponible d'une part pour les sorties SMUR et d'autre part pour l'activité du SAU. Si le transfert se fait par hélicoptère, la durée de vol est d'environ 28 minutes aller et retour soit en tout, transfert du patient compris, 50 minutes.

5 Moyens pré hospitaliers disponibles dans le département des Vosges :

5.1 Moyens hospitaliers et pré hospitalier :

Le SAMU 88 est implanté à Epinal au CHG Jean Monnet et dispose de plusieurs SMUR dispersés dans tout le département. Ces SMUR doivent assurer en principe un découpage géographique permettant d'assurer des prises en charges rapides malgré une superficie très importante du département des Vosges.

- Le SAMU 88 :

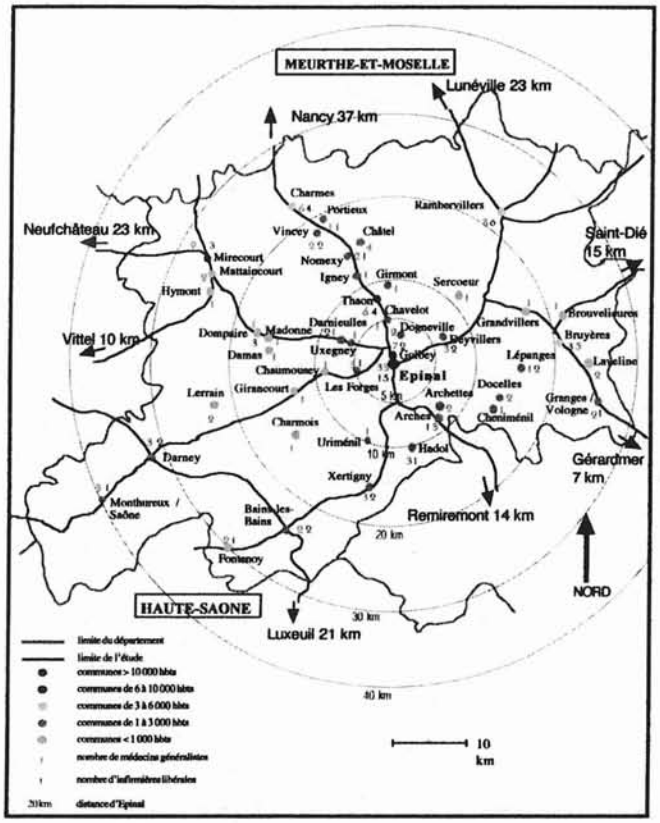
C'est le centre administratif qui est à la fois un centre 15 et 112 sous la direction du docteur TONNELIER médecin anesthésiste réanimateur. Deux praticiens hospitaliers y sont aussi en poste afin de réguler et gérer les problèmes administratifs ainsi que les organisations des médecins urgentistes.

- Le SMUR d'Epinal :

Le SMUR d'Epinal dispose sur place et 24H/24H de deux véhicules, des 806 équipés et médicalisés. Tous les départs sont seniorisés et l'équipage se composera le plus souvent possible, d'un conducteur, du médecin senior urgentiste présent au SAU, d'une infirmière d'horaire SMUR du SAU, et d'un résident en médecine générale.

Si besoin une VRM3 peut venir au CHG Jean MONNET pour assurer un troisième départ. Cette VRM est basée au CSP d'Epinal.

L'activité SMUR de septembre 1999 à mars 2001 est de 2474 sorties SMUR primaires et 869 transferts secondaires.



TERRITOIRE D'INTERVENTION DU SMUR EPINAL

- Le SMUR REMIREMONT :

C'est un médecin des urgences qui assure les sorties SMUR avec une VRM disponible 24H/24H. Cette VRM est basée au CSP de Remiremont et c'est un sapeur pompier qui conduit le véhicule. Une infirmière des urgences complète l'équipage. En fonction des effectifs médicaux aux urgences, une deuxième VRM peut être engagée. L'activité SMUR pour l 'année 2000 est de 565 sorties SMUR primaires et 35 transferts secondaires.

- Le SMUR de VITTEL :

C'est une VRM avec un conducteur sapeur pompier qui assure les sorties SMUR, et en fonction de leur disponibilité, c'est soit le médecin des urgences qui assure la médicalisation ou sinon un médecin sapeur pompier de Vittel. Cependant le SMUR d'Epinal intervient soit en renfort soit en première intention sur le territoire de Vittel quand le médecin des urgences ne peut pas assurer les sorties. L'activité SMUR pour l'année 2000 est de 178 sorties primaires.

- Le SMUR de NEUFCHATEAU :

Comme pour Remiremont c'est une VRM du CSP avec un conducteur sapeur pompier professionnel qui vient chercher au CH le médecin urgentiste et une infirmière pour assurer les sorties SMUR. La encore si besoin une deuxième VRM peut assurer une seconde sortie médicalisée. L'activité SMUR pour l'année 2000 est de 200 primaires et 75 transferts secondaires.

- GERARDMER :

Il s'agit d'un dispositif strictement sapeur pompier qui assure les sorties SMUR quand cela est possible. En cas de nécessité, les SMUR de Remiremont et de St-Dié sont appelés à intervenir sur le secteur de Gérardmer.

- Le SMUR de ST-DIE :

Comme pour Remiremont ou Neufchâteau, c'est une VRM avec un sapeur pompier professionnel qui vient aux urgences chercher le médecin urgentiste, l'infirmière et un résident en médecine générale. L'activité SMUR pour l'année 2000 est de 573 interventions SMUR primaires.

5.2 *Moyens privés :*

Les médecins urgentistes régulateurs au SAMU 88 ou les médecins des urgences des différents hôpitaux du département disposent d'un vaste choix de compagnies d'ambulances privées avec soit des ambulances lourdes ou légères.

Une convention a été passée avec l'entreprise BOURBON qui assure tous les transferts médicalisés au profit du SMUR Epinal et Remiremont et avec l'entreprise FESSLER pour Neufchâteau.

COMMUNES	MOYENS	ENTREPRISE
ARCHES	1L	BOURBON
ANOULD	1L	CITE
BAINS LES BAINS	1L	LUPEENE
BOURMONT	1L	SMET
BRUYERES	1L	LEVEQUE
BUSSANG	1L	MANGEL
CHARMES	1L	CENTRAL
CONTREXEVILLE	1L	CLEMENT PERROT
CORNIMONT	1L	MANGEL
DARNEY		BOREL
DEYCIMONT	2L	LA VOLOGNE
DOCELLES		LEVEQUE
DOMPAIRE	1L	DOMPAIRE
EPINAL	1L	A.D.T.R
	2L	2000
	1L	SPINALIENNE
ESCLES	1L	BOREL
ETIVAL	1L	CHOSEROT
FRAIZE	1L	ST DIZIER
FOUGEROLLE	1L	SIMON
GERARDMER	1L	BALLAND GERMAIN
	1L	SENIURA
GRANGES/VOLOGNE	1L	ARNOULD
		GERMAIN
LA BRESSE		ARNOLD
	1L	TRANSMOSELLE
LA PETITE RAON		JEANDEL
LE THILLOT	1L	MANGEL
	1L	GEORGES
LE VAL D'AJOL	1L	LA COMBEAUTE
LIFFOL LE GRAND		ADAM

MIRECOURT	3L	PIERRARD
	1L	A.D.T.R
MOYENMOUTIER		QUIRIN
MONTHUREUX	1L	AMB DE LA SAONE
NEUFCHATEAU	1L	DEXEMPLE
	1L	FESSLER
	1L	M.B . M
NOMEXY	1L	MARTIN
RAMBERVILLERS	1L	CENTRAL ZULIANI
RAMONCHAMP		LA RAMONCENAISE
RAON L'ETAPE	1L	CHAXEL
REMIREMONT	1L	PERRIN
RUPT/MOSELLE	1L	PERRIN
SAINT AME		DAVAL
SAINT DIE	1L	LA DEODATIENNE
	1L	CHOSEROT
	1L	SOS MUNOZ
		VILLAUME
SAINT NABORD	1L	BOURBON
SAULXURES/M		AMB 88 CLEMENT
SENONES	1L	DURAND
THAON LES VOSGES	1L	LEMARQUAND
THIAVILLE		LA THIAVILLOISE
VAGNEY	1L	AMB 88 CLEMENT
VITTEL	1L	VITTELOISE
XERTIGNY	1L	DE LA VOGE

AMBULANCES PRIVEES DISPONIBLE DANS LE DEPARTEMENT DES VOSGES

NB : Légende du tableau : L = Ambulance Lourde type A (ASSU)

5.3 Moyens sapeurs pompiers :

Pour le département des Vosges, les grandes villes comme Epinal, Remiremont, St-Dié, Vittel, Neufchâteau et Gerardmer ont à leur disposition des sapeurs pompiers professionnels qui assurent les sorties VSAB et pour un certain nombre d'entre eux les sorties VLM et VRM.

Tous les autres sapeurs pompiers sont des volontaires et assurent uniquement les sorties VSAB.

COMMUNES	VSAB	VRM	ERM	FSR	VSR
EPINAL	3	3		1	
REMIREMONT	2	2		1	
VITTEL	2	1		1	
ST DIE	2	2		1	
NEUFCHATEAU	2	2		1	
MIRECOURT	2		1		1
THAON LES VOSGES	1				1
CHANOVAX	1		1		
CORNIMONT	1				
THILLOT	1		1		
LA BRESSE	1		1		
VAL D'AJOL	1		1		
PLOMBIERES	1		1		
FRAIZE	1		1		
SENONES	1		1		
RAON L'ETAPE	1		1		1
XERTIGNY	1		1		1
DOMPAIRE	1		1		1
BAINS LES BAINS	1		1		
BRUYERES	1		1		1
RAMBERVILLERS	1		1		1
CHARMES	1		1		1
LIFFOL LE GRAND	1		1		
COUSSEY	1		1		
GERARDMER	2			1	
PORCIEUX	1		1		

MOYENS SAPEURS POMPIERS DISPONIBLES DANS LE DEPARTEMENT DES VOSGES

LEGISLATION ET REGLEMENTATION CONCERNANT LES TRANSPORTS SANITAIRES HELIPORTES

LEGISLATION ET REGLEMENTATION CONCERNANT LES TRANSPORTS MEDICAUX HELIPORTES

1 Introduction :

La réglementation concernant les transports aériens par hélicoptère et en particulier les transports sanitaires vient récemment d'être modifiée. Le texte de référence est l'arrêté du 23 septembre 1999, relatif aux conditions d'utilisation des hélicoptères exploités par une entreprise de transport aérien, texte applicable depuis le 1er juin 2000.

Plus récemment encore une circulaire du 13 octobre 2000 relative aux vols de transport sanitaire par hélicoptère complète et précise les conditions de mise en œuvre par les exploitants d'hélicoptères sanitaires et par les établissements de santé des dispositions de l'arrêté du 23 septembre 1999.

2 OPS 3 :

En préambule, nous devons définir les JAA ou Joint Aviation Authorities :ce sont les autorités de l'aviation civile des états européens qui établissent des textes et règlements dont les JAR ou Joint Aviation Reglement spécifique au vol public. Plus précisément la partie concernant les transports héliportés est appelée OPS 3.
Ce document spécifie les règles de sécurité opératoires, applicables au transport aérien par hélicoptère et en particulier au transport sanitaire par hélicoptère. Ces spécifications sont applicables depuis le 1er juin 2000.

Nous avons choisit uniquement les articles relatifs aux vols sanitaires qui permettent d'expliquer certains points de notre thèse.

2.1 OPS 3 sous-partie G classes de performances :

2.1.1 Catégorie A :

Appartiennent à cette classe les hélicoptères certifiés en catégorie A. Ce sont les hélicoptères multimoteurs avec caractéristiques d'isolation des moteurs et des systèmes ou équivalent jugé acceptable par l'autorité et des données de performances dans le manuel de vol basées sur un concept de panne du groupe motopropulseur le plus défavorable,

propre à assurer une surface désignée adéquate et de capacités adéquates de performance pour la poursuite du vol en sécurité en cas de panne d'un moteur. **OPS 3 3.480**

2.1.1.1 Classe de performance 1 :

Appartiennent à cette classe les hélicoptères certifiés en catégorie A.

La classe de performance 1 : en cas de panne ou de défaillance du GMP (Groupe Moteur Principal) le plus défavorable, l'hélicoptère peut soit atterrir dans la distance utilisable pour le décollage interrompu, soit poursuivre le vol en sécurité jusqu'à une aire d'atterrissage appropriée, selon le moment où la défaillance survient. **OPS 3 3.480**

On retrouve dans cette classe l'EC 135 l'hélicoptère régional LORRAINE.

2.1.1.2 Classe de performance 2 :

Appartiennent à cette clase les hélicoptères certifiés en catégorie A.

En cas de défaillance du groupe motopropulseur principal le plus défavorable, les performances disponibles permettent à l'hélicoptère de poursuivre son vol en sécurité sauf lorsque la défaillance intervient tôt dans la manœuvre de décollage ou tard dans la manœuvre d'atterrissage, auxquels cas un atterrissage forcé peut-être nécessaire. **OPS 3 3.480**

Opérations interdites à partir de/vers les héliports en terrasse ou héliplate-formes, de nuit, ou lorsque ceux-ci sont situés dans un environnement hostile. **OPS 3 3.515**

Un environnement hostile est un environnement dans lequel un atterrissage forcé en sécurité ne peut pas être accompli parce que la surface n'est pas adéquate, ou les occupants de l'hélicoptère ne peuvent être protégés de manière adéquate des éléments, ou s'il y a mise en danger inacceptable des personnes ou des biens au sol, ou le temps de réponse ou la capacité de recherche et sauvetage ne sont pas appropriés au temps d'exposition prévu. **OPS 3 3.480**

2.1.2 Catégorie B :

Appartiennent à cette classe les hélicoptères certifiés en catégorie B. Ce sont les hélicoptères monomoteurs ou multimoteurs qui ne répondent pas complètement aux normes de la catégorie A. Les hélicoptères de la catégorie B n'ont pas la garantie, la capacité de poursuivre le vol en cas d'une panne moteur et un atterrissage imprévu est considéré.

2.1.2.1 Classe de performance 3 :

Appartiennent à cette classe les hélicoptères certifiés catégorie A ou B.

On retrouve dans cette classe de performance les deux hélicoptères de montagne l'écureuil AS 350 B de la gendarmerie nationale basé au peloton de Xonrupt-Longemer et l'alouette III de la sécurité civile le DRAGON 67 de Strasbourg.

En cas de défaillance d'un groupe motopropulseur à un moment quelconque du vol, un atterrissage forcé peut être nécessaire sur un hélicoptère multimoteurs mais sera nécessaire sur un monomoteur. **OPS 3 3.480**

Opérations possibles :

En environnement non hostile sauf survol de l'eau en environnement hostile au-delà d'une distance d'atterrissage forcé en sécurité pendant 10 minutes au plus, au cours d'un même vol et sauf opérations en montagne et zones éloignées.

Plafond > 600 ft au-dessus de la surface survolée avec visibilité > à 800 mètres.

Maintient en vue de la surface. **OPS 3 3.540**

2.2 Service Médical d'Urgence par Hélicoptères SMUH :

C'est l'appendice 1 à l'OPS 3 3.005 qui définit deux catégories de vols de transports sanitaires relevant du transport aérien public. La définition de ces deux catégories est libellée comme suit. **Circulaire du 1er juin 2000**

- Vol d'ambulance par hélicoptère :

Vol, généralement planifié à l'avance, dont le but est de faciliter l'assistance médicale, lorsqu'un transport immédiat et rapide n'est pas essentiel, en transportant :

- Du personnel médical,
- Ou des fournitures médicales, équipements, sang, organes, médicaments,

- Ou des personnes malades ou blessées et d'autres personnes directement concernées.

- Vol de service médical d'urgence par hélicoptère SMUH :

Vol effectué par un hélicoptère, dont le but est de faciliter l'assistance médicale d'urgence lorsqu'un transport immédiat et rapide est essentiel, en transportant :

- Du personnel médical,
- Ou des fournitures médicales équipements, sang, organes, médicaments,
- Ou des personnes malades ou blessées et d'autres personnes directement concernées.

Ces deux catégories sont différenciées par le caractère d'urgence du vol :

- Un vol d'ambulance par hélicoptère ne présente pas de caractère d'urgence particulier, et est considéré comme une opération de transport aérien public normal. Cette opération doit être conduite conformément aux règles de base de l'arrêté OPS 3.

- Un vol de service médical d'urgence par hélicoptère ou SMUH présente, au contraire, un caractère d'urgence. Cette opération peut être conduite avec des règles spécifiques au niveau :

  - Des minimums météorologiques,
  - Des critères de performance applicables aux décollages et à l'atterrissage sur les hélistations et hélisurfaces utilisées.

L'application de ces règles spécifiques est soumise à l'obtention par l'exploitant de l'hélicoptère d'une autorisation spécifique pour le SMUH, délivrée par la direction générale de l'aviation civile, sur la base de mesures compensatoires portant sur :

- L'expérience, les qualifications des pilotes,
- Le renforcement de l'équipage, pour certains types de vol,
- La sensibilisation des personnels médicaux et paramédicaux aux spécificités du vol sur hélicoptère,

- L'équipement de l'appareil,
- Les renforcements des mesures d'entretien et de surveillance des moteurs de l'hélicoptère.

2.2.1 Rôle du médecin régulateur :

Il est indiqué à l'alinéa précédent que les deux catégories de vol d'ambulance aérienne et de SMUH sont différenciées par le caractère d'urgence du vol conditionné par la gravité de la pathologie en cause.

Du fait de l'impact sur la sécurité, la catégorie SMUH, doit être réservée aux seuls cas présentant un réel caractère d'urgence.

Le médecin régulateur du SAMU fixe le caractère de l'urgence médicale et décide du moyen de transport le plus approprié.

Si celui-ci est l'hélicoptère, le médecin régulateur devra remettre au pilote commandant de bord, préalablement au vol, un document signé, indiquant de manière claire la catégorie de vol soit ambulance par hélicoptère ou SMUH.

Au cas ou la mission ne serait pas initiée à partir de la base de la SMUH, l'enregistrement des échanges téléphoniques enregistrés entre le pilote et le régulateur sera le témoin de la demande de vol SMUH, le document sera alors signé ultérieurement. Un double de ce document devra rester au sol durant le vol, et l'exemplaire remis au pilote sera archivé pendant la même durée que les principaux documents utilisés pour la préparation et l'exécution du vol, soit 3 mois.

2.2.2 Rôle du pilote commandant de bord :

Une fois la catégorie du vol établie par le médecin régulateur, le pilote sera seul juge de la possibilité de réaliser le vol, en fonction des informations disponibles, ainsi que des conditions d'exécution du vol, dans le cadre des consignes portées dans le manuel d'exploitation pour la catégorie de vol concernée.

Il est important, à ce sujet, qu'aucune disposition, notamment dans le cahier des charges ou dans les consignes de déclenchement d'un vol, ne puisse être interprétée comme une incitation à effectuer ou poursuivre le vol, même lorsque le commandant de bord estime que les conditions constatées peuvent être de nature à compromettre la sécurité du vol.

Afin de pouvoir consulter les informations aéronautiques (météorologie en particulier) nécessaires pour prendre la décision d'effectuer le vol ou non, le pilote devra disposer dans son local d'équipements de communication (téléphone, télécopieur, minitel ou

ordinateur doté d'une liaison téléphonique) pourvus d'une possibilité d'impression sur papier.

Les prévisions météorologiques pouvant s'avérer insuffisantes dans certains cas, il appartient au pilote d'interrompre la mission si les conditions météorologiques réelles sont inférieures aux minimums requis.

En outre, afin de faciliter au médecin régulateur le choix du moyen le plus approprié (terrestre ou aérien) en cas de demande de transport en période nocturne, il est indispensable que le(s) pilotes(s) de permanence effectuent chaque soir un point sur les conditions météorologique à partir des éléments disponibles. Ceci permet d'informer le médecin régulateur de la probabilité de rencontrer des conditions favorables à l'exécution d'un vol de nuit.

Si cette possibilité est jugée faible par le(s) pilote(s), le médecin régulateur saura qu'il devra favoriser le déclenchement d'un moyen terrestre. C'est seulement dans le cas d'une demande de transport pour lequel le temps d'intervention serait critique, que le pilote reprendra les dernières prévisions et observations météorologiques, et confirmera ou non l'impossibilité du vol.

2.2.3 Composition de l'équipage à bord :

Celle-ci est précisée dans l'appendice 1 au paragraphe 3.005 (d) du document OPS 3 annexé à l'arrêté du 23 septembre 1990 relatif aux conditions d'utilisation des hélicoptères exploités par une entreprise de transport aérien.

Cet appendice différencie deux catégories de vol SMUH

- Les vols dits de SMUH basique, sont les vols pour lesquels les conditions météorologiques minimales de vol à vue (de jour ou de nuit) habituelles sont appliquées ; pour ces vols, la composition minimale de l'équipage est celle requise pour tout vol de transport public. Elle est en générale d'un seul pilote

- Les vols dits de SMUH spécial, sont ceux pour lesquels les conditions météorologiques sont inférieures aux conditions minimales de vol à vue (de jour ou de nuit) habituelles. Pour ces vols, un renforcement de l'équipage est nécessaire. Il doit être de deux pilotes.

2.2.4 Hélistations et hélisurfaces :

Les aires de posé utilisées par les établissements de santé relèvent de deux statuts :

- Celui d'hélistation, faisant l'objet d'un agrément préfectoral ou ministériel et répondant en totalité aux critères techniques de l'ITAC 13. ITAC correspond aux règlements relatifs aux hélistations et hélisurfaces.

- Celui d'hélisurface, soumise à une autorisation préfectorale uniquement lorsque celle-ci est située en agglomération, et devant répondre dans la mesure du possible aux critères techniques de l'ITAC 13.

Au-delà de 200 mouvements par an ou de 20 mouvements par jour, l'aire de posé devra obligatoirement être agréée comme hélistation.

L'arrêté OPS 3 prévoit une disposition transitoire, jusqu'au 31 décembre 2004, permettant l'exploitation d'hélicoptères en SMUH sans prendre en compte les critères de performances en cas de panne d'un moteur au décollage ou à l'atterrissage. Cette disposition a été prévue pour éviter l'interruption de l'activité SMUH sur les aires de posé non conformes à l'ITAC 13 jusqu'à leur mise en conformité qui devra être effective avant le 31 décembre 2004.

Un exploitant, effectuant des vols SMUH sur une aire de posé donnée ne pourra bénéficier de cette disposition que si l'établissement de santé concerné à établi un calendrier détaillé pour sa mise en conformité jugée acceptable par les services de la direction générale de l'aviation civile qui pourront, en cas de non-respect du calendrier initialement fixé, mettre fin à son utilisation.

L'hélistation de l'hôpital Central est classée en aérodrome de catégorie E sous catégorie EB dite hélistation ponctuelle et n'est utilisable qu'en classe de performance 1. En fait cette hélistation est exploitée selon un régime privé, appartenant au CHU de NANCY et donc sous la responsabilité du médecin régulateur du SAMU 54. C'est donc lui qui décide

BASES PHYSIOPATHOLOGIQUES ET BENEFICE DES TRANSPORTS HELIPORTES POUR LE PATIENT

BASES PHYSIOPATHOLOGIQUES ET BENEFICE DES TRANSPORTS HELIPORTES POUR LE PATIENT

Deux facteurs principaux interviennent sur la physiopathologie des transports héliportés. Il s'agit de la dynamique de vol avec les vibrations, les accélérations et décélérations, le niveau sonore et l'altitude.

1 La dynamique de vol :

1.1 Les vibrations :

1.1.1 Les effets indésirables des vibrations :

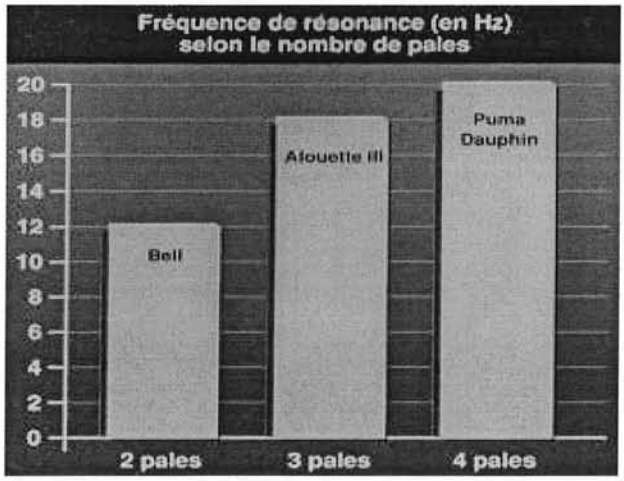
Les vibrations présentes dans les différents hélicoptères sont à l'origine d'effets indésirables, délétères pour le patient pris en charge. En effet, le corps humain est sensible aux phénomènes de résonance et on peut définir pour chaque organe une fréquence de résonance pour laquelle les vibrations soumises à cet organe sont maximales et susceptibles d'être dangereuses.

Les vibrations les plus importantes lors du transport héliporté se produisent surtout au décollage et durant la phase d'atterrissage. On sait que pendant ces phases du vol, les vibrations sont surtout délétères pour le cœur entraînant, bradycardie et baisse du débit cardiaque et sur les vaisseaux entraînant une hypovolémie et une baisse de la pression artérielle. Il faudra donc être particulièrement vigilant lors du transport des polytraumatisés, des patients porteurs d'une embolie pulmonaire et ceux en état de choc.

Les fréquences de résonance présentant un danger pour des organes comme le cœur, le cerveau ou les poumons, se situent entre 4 et 12 HZ.

En sachant par exemple, qu'entre 1 et 8 Hz, on voit apparaître des troubles respiratoires, on imagine les conséquences éventuelles chez un patient polytraumatisé instable en détresse respiratoire.

Pour les hélicoptères, le niveau de vibration est directement en corrélation avec le nombre des pales du rotor. Plus le nombre de pales est élevé, plus la fréquence de résonance est élevée et donc s'éloigne de la zone dangereuse des 4 à 12 Hz. Pour mémoire l'EC 135 est équipé d'un rotor 4 pales, alors que l'alouette et l'écureuil n'ont que 3 pales.



1.1.2 Comparaison avec les transports en ambulance terrestre :

Si on compare par exemple les fréquences de résonance des hélicoptères et des ambulances, on s'aperçoit que pour ces dernières, nous sommes dans les zones de fréquences dangereuses comprises entre 4 et 16 Hz alors que pour l'EC135 on arrive à un niveau de vibrations d'environ 28 Hz et 20 Hz pour l'écureuil SA 350 B.

On conçoit donc l'importance de la prise en charge héliportée de tous les blessés graves instables.

1.2 Les phénomènes d'accélération et de décélération :

1.2.1 Les effets des phénomènes d'accélération et de décélération :

Lors de tout transport héliporté ou routier, le corps humain et surtout sa masse sanguine sont sensibles aux variations de vitesse, d'accélération et de décélération.

Les fluides du corps humain vont alors se déplacer. C'est le phénomène de POOLING, qui entraînent parfois un désamorçage de la pompe cardiaque chez les patients hémodynamiquement instables.

Les structures osseuses vont-elles aussi subir des contraintes physiques et on comprend alors qu'une fracture instable puisse se déplacer lors de brutales variations de vitesse. Ceci est d'autant plus grave pour les fractures du rachis cervical et thoracique car un déplacement secondaire peut engendrer des complications neurologiques dramatiques pour le patient.

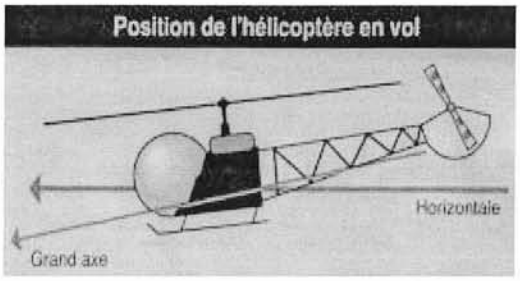
Aussi que pour éviter tous déplacements des appareils médicaux de surveillance, mais aussi des perfusions, cathéters veineux, artériels, ainsi que les sondes d'intubation, voir les drains thoraciques il faudra avant tout départ vérifier le calage et la fixation de tous ces éléments.

1.2.2 Comparaison des phénomènes d'accélération et de décélération entre l'hélicoptère et l'ambulance.

Les variations de vitesse et les accélérations se font le long d'un axe vertical pour les hélicoptères surtout lors du décollage, de l'atterrissage et lors « des trous d'air » On note aussi des accélérations le long de l'axe latéral lors des virages serrés.

Pour les ambulances les variations se font elles, dans le sens de la marche c'est à dire dans l'axe longitudinal, axe dans lequel se situe le patient lorsqu'il est couché sur un brancard. Il est donc soumis de façon plus importante aux variations de vitesse.

En revanche lors d'un vol en hélicoptère, les accélérations dans le sens de la marche sont minimes. On sait grâce à des études réalisées par le laboratoire aéronautique du centre d'essai en vol de l'armée de l'air, qu'elles sont neuf fois moins importantes que lors du transport routier. On retrouve des accélérations de l'ordre de 0.16 G pour les hélicoptères contre 0.96 G pour les ambulances.



Lors des transferts routiers, ce qui est le plus délétère pour le patient, c'est la répétition des accélérations et décélérations lors des nombreux freinages, arrêts, redémarrages de l'ambulance d'autant plus nombreux lors des traversées des agglomérations. Le patient à bord de l'ambulance va subir lors d'un freinage de 40 km/h une accélération de 0,85 G durant 3 secondes.

Le problème rencontré lors des transports héliportés avec un patient allongé sur un brancard en position longitudinale est que, pendant le vol, la tête du patient se retrouve plus basse que ses pieds et accentue donc les risques de désamorçage. Ce phénomène ne se retrouve pas dans l'écureuil car le patient est allongé longitudinalement, pieds vers l'avant. Dans une ambulance le patient est à plat. Il suffit alors, ce qui parait simple en théorie mais pas toujours applicable dans les cellules des hélicoptères, de surélever la tête ou abaisser les pieds du patient.

Quand le patient est sur le brancard dans le sens transversal au vol, ce qui est le cas dans l'alouette III, il est alors beaucoup plus sensible aux accélérations latérales rencontrées dans les virages serrés et lors du phénomène de roulis. Dans ce cas le pilote et le médecin à bord doivent anticiper les éventuels effets indésirables.

Lors de chaque mission héliportée primaire ou secondaire, le médecin et son pilote connaissent la pathologie du patient transporté et vont prendre toutes les précautions possibles lors du transport. Il en est de même avec l'équipage des ambulances terrestres.

1.3 les problèmes acoustiques :

Lors des transports héliportés le niveau sonore régnant à l'intérieur de la cellule est de l'ordre de 80 à 100 décibels, ce qui est énorme et engendre des problèmes de communication entre le médecin et le patient lors du vol.

Il faut pour rassurer le patient conscient et pour son confort lui appliquer un casque d'isolation sonore lors du vol.

En plus des problèmes de communication, le médecin à bord, ne peut pas effectuer certains des gestes de surveillance lors du vol, par exemple il est quasiment impossible de faire une auscultation pulmonaire de bonne qualité à la recherche d'un pneumothorax iatrogène. Il ne peut pas non plus prendre une tension de façon stéthacoustique.

Les différents appareils de surveillance sont dotés d'alarmes sonores mais avec de telles nuisances sonores le médecin ne peut pas les entendre dans la plupart des cas. Il faut aussi s'équiper d'appareils munis en plus d'alarmes visuelles.

Penser aussi à éteindre systématiquement les appareils auditifs des patients malentendants.

1.4 L'aérocinétose ou mal des transports :

Ce phénomène de mal des transports résulte en fait du conflit visuel permanent entre l'observation de ce qui se passe dans la cellule de l'hélicoptère et à l'extérieur de la cabine. Ce phénomène est majoré par les turbulences en cours de vol, par une température élevée, par le stress et par un vol avec estomac plein. Cependant l'aérocinétose est en général peu ressentie lors des transports héliportés du fait de la grande stabilité des machines utilisées.

Les conséquences de ce mal des transports peuvent-être dramatiques, surtout chez les patients comateux car ils risquent d'inhaler leur contenu gastrique lors des vomissement. Il faut dons systématiquement poser une sonde nasogastrique chez ces patients et avoir du matériel d'aspiration à portée de mains.

Chez le patient conscient, la prévention et le traitement sont simples et consistent à l'administration d'un anti-émétique classique par voie per-os ou intra-veineuse.

Bien sûr, ce phénomène s'applique également aux médecins présents dans les hélicoptères surtout lors de conditions météorologiques mauvaises et peut perturber le déroulement d'une mission.

1.5 La stimulation lumineuse intermittente :

On a déjà décrit, mais de façon anecdotique, des crises comitiales chez des patients épileptiques, déclenchées par la stimulation lumineuse intermittente provoquée par les rayons du soleil au travers des pales du rotor. Cet effet augmente en cas de stress, d'hypoxémie, d'altitude, et d'hyper ventilation.

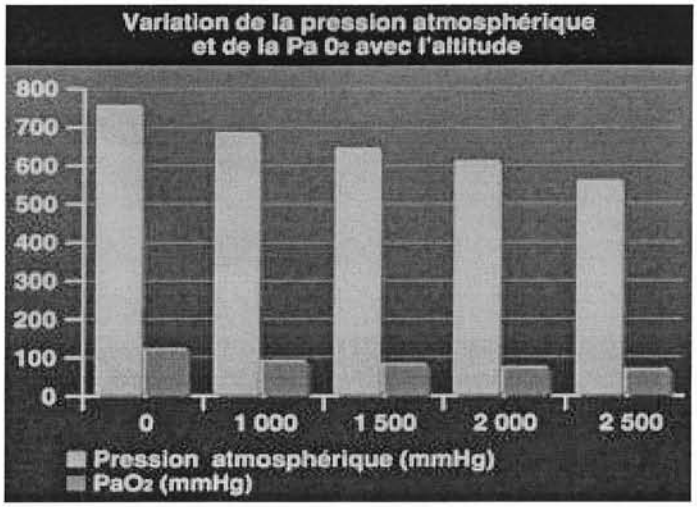
2 L'altitude :

Il s'agit ici de quelques rappels mais cette partie est surtout réservée aux secours en haute-montagne et lors des vols en haute altitude ce qui n'est pas le cas pour les transports héliportés dans le département des Vosges.

Les cabines des hélicoptères ne sont pas pressurisées, l'organisme et les appareils médicaux sont exposés à l'hypoxémie et l'hypobarie.

2.1 L'hypoxémie :

L'hypoxémie d'altitude a des conséquences sur les fonctions ventilatoires et circulatoires des patients transportés par des ambulances aériennes héliportées à cellule et cabine non pressurisées.



- Fonction ventilatoire :

L'hypoxémie entraîne une hyper ventilation réflexe susceptible d'aggraver un état clinique au départ instable, il faudra compenser en augmentant le débit d'oxygène à haute altitude.

- Fonction circulatoire :

L'hyper ventilation liée à l'hypoxémie va entraîner une augmentation du travail cardiaque. Il faut donc chez des patients porteurs d'une coronaropathie augmenter l'oxygène pour compenser l'hypoxémie.

2.2 L'hypobarie :

Selon la loi de BOYLE-MARIOTTE le volume d'un gaz à température constante, est inversement proportionnel à sa pression. Les variations de pression et de volume en fonction de l'altitude ont des répercutions sur les cavités closes ou semi-closes de l'organisme ainsi que sur les appareils médicaux embarqués à bord. Pour exemple, un ballon de 1000 CC d'air au niveau de la mer voit son volume doublé à 5500 mètres.

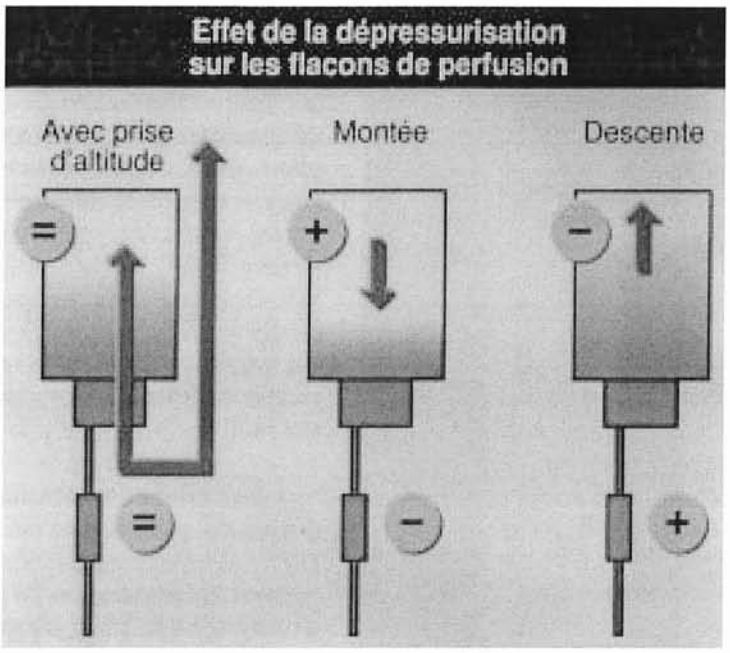
- Conséquences sur l'homme :

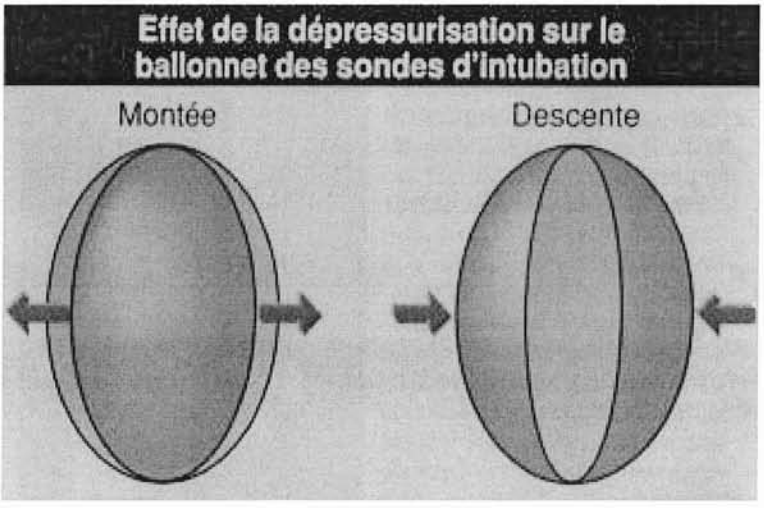
Au niveau pulmonaire, le principal risque est l'aggravation d'un pneumothorax pré-existant pouvant devenir alors suffocant par dilatation du volume gazeux contenu dans le pneumothorax.

- Conséquences sur l'appareillage médical :

Le principal risque encouru est lié aux sondes d'intubation à ballonnet car le volume d'air contenu dans ce dernier va aussi augmenter avec l'altitude d'ou un risque d'éclatement et de lésion trachéale. A la descente, on peut au contraire avoir un ballonnet insuffisamment gonflé exposant alors les voies aériennes à d'éventuels vomissements. Il faut donc penser à dégonfler légèrement le ballonnet de la sonde lors de la montée ou le gonfler avec de l'eau.

Pour les perfusions, on observe à la montée, une augmentation de la pression dans la poche d'air du flacon entraînant une augmentation du débit et de la vitesse de perfusion. Inversement à la descente on peut avoir une baisse du débit avec parfois un reflux de sang dans la perfusion.





Ces phénomènes sont anecdotiques lors des vols d'ambulance par hélicoptère ou lors de vol de service médical d'urgence par hélicoptère dans nos régions sauf si ces vols passent au dessus de hautes montages.

INDICATIONS ET CONTRE INDICATIONS DES TRANSFERTS HELIPORTES

INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS MEDICALES DU TRANSPORT HELIPORTE ET DU TREUILLAGE

1 Les contre-indications médicales des transports héliportés :

Elles ont identiques pour les trois appareils.

1.1 Les contre-indications absolues :

Nous citerons dans cette partie les pathologies psychiatriques tout en sachant que le médecin dispose d'un arsenal thérapeutique permettant de contourner ces contre-indications.

- Psychiatriques :

Les états d'agitation aiguë comme les bouffées délirantes font partie des contre-indications absolues. Le risque d'incident et d'accident durant le vol serait trop important, la solution est simple, une sédation lourde avec une contention efficace permettra un transport sans danger.

1.2 Les contre-indications relatives :

- Cardio-circulatoires :

On regroupe dans cette partie toutes les pathologies cardiaques susceptibles de se compliquer de fibrillation ventriculaire nécessitant alors un choc électrique externe par un défibrillateur semi-automatique.

Le problème rencontré avec les défibrillateurs semi-automatiques semble actuellement résolu avec l'utilisation d'un DSA sans courant des fuites, n'exposant pas les instruments de bord à des perturbations.

De même tous les états de chocs cardiogéniques et toutes les instabilités hémodynamiques sont des contre-indications au transport héliporté mais également terrestre.

- Respiratoires :

Tout pneumothorax non drainé est une contre-indication car susceptible de devenir suffocant lors du transport.

- Obstétricales :

Après le 8ème mois de grossesse, le risque d'accouchement en vol devient majeur et cela par les effets des vibrations de basses fréquences. On conçoit qu'un accouchement en vol soit impossible du fait du peu de place dans la cellule.

2 Les contre-indications médicales au treuillage héliporté :

Cette partie ne concerne que l'hélicoptère de la gendarmerie de Xonrupt-Longemer ainsi que le DRAGON 67 de la sécurité civile.

2.1 Rappels des différents types de treuillage :

2.1.1 Treuillage vertical à la sangle ou au baudrier d'escalade :

La sangle descendue avec le câble est passée sous les bras du patient, s'il s'agit d'un treuillage avec un baudrier, le câble est attaché directement au patient par l'intermédiaire du mousqueton de sécurité.

2.1.2 Treuillage horizontal sur perche de Piguilhem :

Le patient est installé couché sur le brancard de Piguilhem. Il se retrouve alors sous l'hélicoptère et donc hors de portée du médecin, le privant de toute surveillance médicale.

2.2 Les contre-indications au treuillage :

- Treuillage vertical :

Ce type de treuillage est totalement contre-indiqué en cas de troubles de la conscience et d'agitation.

Mais la contre-indication absolue reste les états hémodynamiques instables car plusieurs décès ont été rapportés lors de treuillage de patients instables du point de vue tensionnel. Le risque est un désamorçage de la pompe cardiaque lors de la verticalisation du patient.

Les fractures des membres supérieurs font partie aussi des contre-indications absolues. Le risque de déplacement secondaire serait trop important.

- Treuillage horizontal :

Tous les patients non conditionnés correctement ne peuvent bénéficier de ce type de treuillage car ils sont inaccessibles à toute surveillance médicale lors du vol. Techniquement il faut savoir qu'un patient intubé ventilé pose de gros problèmes car il faut réussir à fixer solidement, le respirateur, l'oxygène et la sonde d'intubation.

3 Les indications d'une mission héliportée :

Les indications des transports héliportés sont vastes et une liste des différentes pathologies susceptibles d'être prises en charge par les trois hélicoptères du département serait longue et sans intérêt. En résumé toutes les pathologies qui ne sont pas citées dans les contre-indications absolues.

Il faut toute fois faire une distinction entre les différents hélicoptères disponibles dans le département des Vosges du fait des spécificités techniques de chaque machine.

3.1 L'hélicoptère Lorraine EC 135 :

Pour cet hélicoptère, les indications médicales de transport héliporté devraient se limiter pour les urgences médicales aux patients cardiaques instables et aux pathologies médicales graves nécessitant à la fois des soins médicaux intensifs spécialisés inaccessibles dans le département vosgien et une durée de transport la plus courte possible.

Pour les urgences chirurgicales, toute la pathologie traumatique grave avec les polytraumatisés, les traumatisés crânio-cérebraux, les traumatisés spino-médullaires et toutes les indications chirurgicales spécialisées salvatrices avec, la encore, un temps de transport court. Par exemple une rupture de l'isthme aortique chez un patient stabilisé par un conditionnement efficace ou un hématome sous-dural traumatique.

Pour le département des Vosges, comme nous avons pu le voir dans le premier chapitre, l'éloignement des différents centres hospitaliers spécialisés oblige les médecins urgentistes à transférer des patients lourds par la route parfois pour des durées supérieures à une heure. L'utilisation de l'hélicoptère Lorraine permet de diminuer la durée du transfert et donc les risques de complications secondaires.

3.2 L'écureuil de Xonrupt-Longemer et le DRAGON 67 :

Ces deux hélicoptères équipés pour les secours en montagne, ne devraient en principe être utilisés que pour des missions pour lesquelles l'hélicoptère Lorraine EC 135 ne peut pas intervenir. C'est le cas de toutes les interventions en montagne avec treuillage, que ce soit sur les pistes de ski durant la période hivernale ou sur le massif et les routes l'été.

Cependant face à son succès croissant et son activité importante l'hélicoptère Lorraine est parfois indisponible pour les missions secondaires, ou avec des délais importants pour des patients ne pouvant attendre un transport et une prise en charge spécialisée. Dans ce cas précis et après s'être assuré de l'indisponibilité de l'hélicoptère régionale, le médecin régulateur du SAMU 88 peut alors solliciter le DRAGON 67 ou l'hélicoptère de la gendarmerie de Xonrupt-Longemer lorsque celui ci est présent sur le massif vosgien.

Les indications médicales restent les mêmes que pour l'EC 135 mais on peut ajouter d'autres critères médicaux :

- Traumatologie :

On conçoit pour le confort du patient porteur d'une fracture du fémur traumatique qu'il vaut mieux qu'il soit hélitreuillé pour être transporté dans un centre hospitalier que d'être transporté dans un traîneau pendant ½ heure sur les pistes.

- Equipe médicale orientée montagne :

L'hélicoptère de Xonrupt-Longemer est médicalisé par des médecins ayant une expérience en montagne et certains sont titulaires du diplôme de DU de médecine de montagne. Ils bénéficient régulièrement d'entrainement avec treuillage, rappels, techniques de cordes et mise en conditions sur le terrain.

HELICOPTERE LORRAINE
EC 135

HELICOPTERE LORRAINE
EC 135

1 Rappel de la procédure de demande de transferts héliportés par l'hélicoptère Lorraine EC 135 :

1.1 Règlement de l'hélicoptère Lorraine :

1.1.1 Demande émanant du SAMU 88 (identique pour le SAMU 55, 57) :

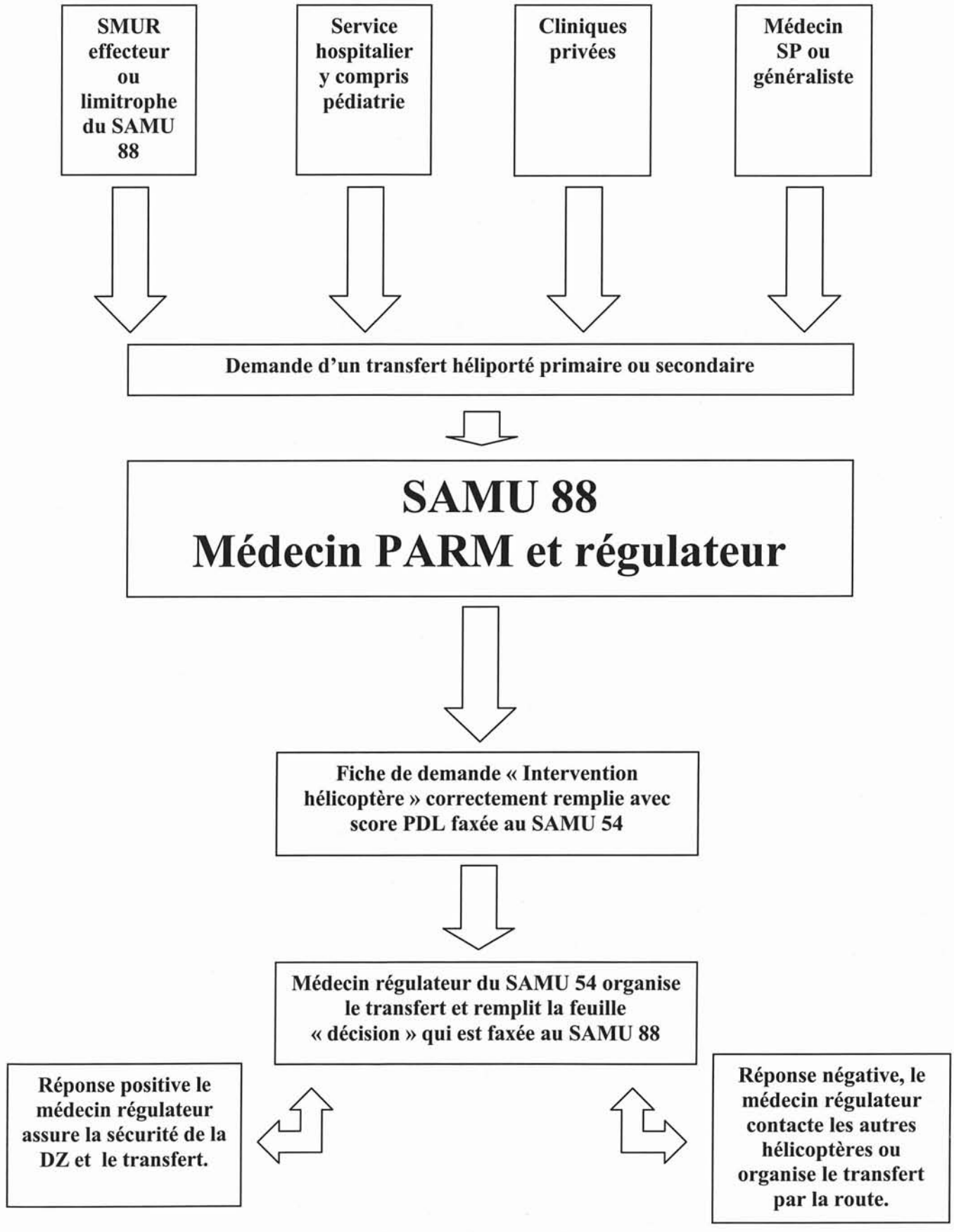
Seule une demande émanant du SAMU 88 par l'intermédiaire de son médecin régulateur est recevable, y compris les demandes émanant des pédiatres. Toutes les demandes directes d'un service hospitalier ou d'un SMUR ou même d'un établissement privé ne seront pas prises en charge si elles ne passent pas par le SAMU 88.

La demande est faite par l'intermédiaire de la fiche « intervention hélicoptère » **(voir paragraphe 1.2)** puis est faxée au médecin régulateur du SAMU 54 qui prend en compte la demande. Il n'effectue aucune régulation, mais s'assure que le score PDL est supérieur à 6 **(voir paragraphe score PDL).**

Le médecin régulateur contacte le pilote afin de savoir si la météorologie est favorable et permet d'effectuer la mission. Si la météorologie est favorable le médecin régulateur informe le médecin de l'hélicoptère des modalités de la mission et déclenche alors la mission.

Le médecin régulateur du SAMU 54 retourne dans les plus brefs délais la fiche « décision » **(voir paragraphe suivant)** au SAMU 88. Si la mission est possible mais avec un délai, le motif et la durée du délai doivent être notés sur la fiche « décision », ce qui permettra au médecin régulateur du SAMU 88 de savoir s'il peut attendre que l'hélicoptère LORRAINE soit libre. Sinon il organise le transfert par la route ou il contact les autres hélicoptères disponibles.

Dans le cas où la mission est impossible, le médecin régulateur du SAMU 54 doit remplir la fiche « décision », dans les plus brefs délais en donnant obligatoirement le motif d'annulation de la mission.



ORGANIGRAMME DE DEMANDE DE TRANSPORT HELIPORTE PRIMAIRE OU SECONDAIRE PAR L'HELICOPTERE LORRAINE EC135

1.1.2 Déclenchement d'une mission Hélicoptère Lorraine EC 135 :

L'équipage est déclenché par BIP et ou par téléphone portable (pilotes, médecin, doublures) Le médecin hélico de garde se doit d'assurer les départs en mission dans les délais prévus par le cahier des charges : 5 minutes de jour et 10 minutes la nuit.

Ensuite le médecin régulateur du SAMU 54 prévient la SECURITE de l'hôpital central pour la mise en oeuvre de la DZ (hélistation de l'hôpital central)

Pour la préparation de la DZ de posée, seul le pilote décide de la DZ qu'il va utiliser. Le SAMU 88 qui demande la mission est seul responsable de l'ouverture et de la mise en sécurité de la DZ d'accueil en accord avec les autorités locales.

Une fois l'hélicoptère en vol, il est considéré comme SMUR du SAMU 88 quel que soit le médecin à bord. Les liaisons se font par téléphone ou par radio. L'indicatif de l'hélicoptère officiel est « HELICO LORRAINE ».

Au décollage, l'heure de départ est transmise au SAMU 54 et le médecin prend la fréquence du SAMU 88. Pour exercer sa fonction de gestionnaire, le SAMU 54 doit être informé du déroulement de la mission par le médecin hélicoptère et/ou le SAMU 88 (arrivée sur les lieux, départ des lieux, destination, disponibilité)

Au retour, il convient d'avertir le SAMU 54 suffisamment tôt pour que la sécurité de l'hélistation soit assurée. L'hélicoptère ne peut se poser que si la sécurité est présente.

1.1.3 DZ de nuit :

Seul le pilote est habilité à choisir une DZ de nuit. Conformément au cahier des charges, seul le SAMU 54 dispose de la liste officielle, tenue à jour, des DZ disponibles la nuit et des moyens de balisage nécessaire. Le SAMU 88 dispose d'une copie de la liste officielle des DZ de nuit.

Cette liste de DZ validées pour les posés de nuit permet au médecin régulateur de déclencher de nuit l'hélicoptère Lorraine en primaire lorsque le SMUR sur place et proche des aires de posées.

COMMUNES	DZ	N°	BALISAGE
EPINAL	HOPITAL	30	ECLAIRAGE DZ
EPINAL	AERODROME	32	2VL FACE A FACE
MIRECOURT	AERODROME	25	FPT ET VSR
NEUFCHATEAU	HOPITAL	34	FPT ET VSR
RAON L'ETAPE	STADE	35	2 VL FACE A FACE
REMIREMONT	PLACE	88	2VL FACE A FACE
ST DIE	AERODROME	34	2 VL FACE A FACE
VITTEL	HOPITAL	26	2 VL FACE A FACE

LISTES DES DZ DISPONIBLES DE NUIT ET LEUR BALISAGE DANS LE DEPARTEMENT DES VOSGES

1.1.4 Règles générales :

Seul le médecin régulateur du SAMU 54 est habilité à demander au pilote de la faisabilité d'une mission, il n'y a donc pas lieu de mettre en communication le pilote et le médecin régulateur du SAMU 88.

L'hélicoptère Lorraine est un vecteur dont la gestion est confiée au CHU par l'ARH, il ne s'agit en aucun cas d'un vecteur appartenant au SAMU 54.

Lorsque le pilote donne un intervalle d'indisponibilité météorologie, il est inutile de le rappeler pour une demande au cours de cette période.

1.1.5 Transfert par la route si impossibilité météo :

Le médecin de l'hélicoptère effectue la mission par voie terrestre :

- Uniquement sur demande du SAMU 88 (en aucun cas sur demande d'un SMUR ou d'un service hospitalier)
- Uniquement si la mission relevait d'une mission héliportée.
- Uniquement si 51 % ou plus du territoire lorrain est inaccessible à l'hélicoptère pour une durée au moins égale à celle du transfert routier.

1.1.6 Facturations :

Une facturation est établie pour toutes les missions hors Lorraine et les demandes émanant d'établissements lorrains privés sans convention de service public.
La facture est adressée au directeur de l'établissement demandeur pour les missions secondaires ou à la victime pour les missions primaires.
Seul est facturé le temps de médicalisation, avec comme tarif en vigueur 265 francs la minute médicalisée.

1.2 La fiche de demande des transferts héliportés :

Le SAMU demandeur, en l'occurrence le SAMU 88, doit établir par l'intermédiaire de son médecin régulateur la fiche « intervention hélicoptère » de demande de transfert héliporté. **(voir feuille de demande)**

Cette fiche doit être remplie au maximum en indiquant la date et l'heure de la demande, le nom du médecin régulateur. Celui ci indique s'il s'agit d'une mission primaire ou secondaire, les lieux d'intervention, éventuellement la destination du transfert et quand cela est possible l'identité du ou des patients.

Elle comporte des renseignements médicaux avec l'histoire clinique et les paramètres initiaux (Glasgow, tension, fréquence cardiaque et respiratoire, saturation), le conditionnement du patient (voie veineuse périphérique ou centrale, intubation et paramètres du respirateur, pose d'une sonde urinaire ou gastrique et la pose éventuelle d'un drain thoracique ou d'un pantalon antichoc)

Elle mentionne le traitement effectué et le traitement en cours. Enfin une dernière partie concerne l'aide à la décision avec le nombre de victimes, le score PDL, le matériel ou les équipes spécialisées nécessaires, par exemple pour un transfert d'enfant prématuré le besoin d'emporter à bord de la machine une couveuse.

Cette fiche une fois remplie est faxée au médecin régulateur du SAMU 54, qui contacte dans un premier temps le pilote de l'hélicoptère afin de savoir si la météorologie est favorable et si l'hélicoptère peut effectuer la mission. En aucun cas le médecin du SAMU 54 ne peut réguler une demande émanant d'un SAMU hors du département de Meurthe et Moselle.

Celui ci doit alors remplir dans les plus brefs délais la fiche « décision » **(voir fiche).** Elle renseigne le SAMU 88 si la mission est possible ou non. Quand cela est possible, le médecin régulateur du SAMU 54 indique s'il existe un délai (mission en cours, autre demande prioritaire, équipes et matériels nécessaires), si la demande est en attente soit pour cause météorologique, pré alerte, raison technique ou autres.

Si la mission est annulée, le médecin régulateur du SAMU 54 doit absolument indiquer le motif d'annulation soit pour de mauvaises conditions météorologiques, soit pour une mission prioritaire, soit pour causes techniques.

Comme pour la fiche « intervention hélicoptère », le médecin du SAMU 54 indique son nom, la date et l'heure de la demande du transfert.

Cette fiche remplie est alors faxée au SAMU 88 qui organise le transfert en prévenant le service demandeur et vérifie que les services techniques sont prévenus pour assurer la sécurité de la DZ.

En effet, d'un point de vue légal c'est le médecin régulateur demandeur de la mission héliportée qui est responsable de la sécurité du vol, et qui doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour s'assurer que toutes les règles de sécurité sont bien respectées.

2 Le score PDL :

2.1 Introduction :

Le coût d'un vecteur aérien héliporté et la fréquence des demandes simultanées de missions héliportées primaires ou secondaires doit conduire à définir quelles sont les missions pouvant bénéficier d'un transport héliporté mais aussi quelles sont celles qui sont prioritaires.

Grâce à ce score, les missions peuvent être hiérarchisées en fonction de leur urgence et de leur gravité.

Ce score se décompose selon trois facteurs de hiérarchisation différents :

- P pour pathologie.
- D pour distance.
- L pour logistique.

2.2 Les trois facteurs de hiérarchisation :

2.2.1 Facteur pathologie :

Ce facteur est de loin le plus important dans le calcul du score PDL, nous verrons plus loin qu'il cote de 6 à 2 points.

Le facteur pathologie fait intervenir trois notions différentes :

- La notion de gravité de la pathologie permettant de hiérarchiser les différentes demandes simultanées.
- La notion d'évolutivité c'est à dire pour une pathologie donnée le fait que celle-ci puisse s'aggraver de façon rapide si une prise en charge spécialisée n'est pas effectuée.
- La notion de recherche des bénéfices spécifiques escomptés en réalisant un transfert héliporté, par exemple une fracture instable du rachis cervical doit être prise en charge rapidement dans un service de neurochirurgie, le transfert par la route étant plus susceptible par l'accumulation de chocs et de vibrations de déplacer la fracture, il existe un réel bénéfice à utiliser l'hélicoptère pour transporter ce patient.

On peut et doit envisager trois types d'urgences, les urgences non stabilisées et évolutives, les urgences stabilisées mais évolutives et les urgences stabilisées non évolutives.

2.2.1.1 Urgences non stabilisées et évolutives :

Nous allons détailler ici sous forme d'exemples les différentes pathologies rencontrées dans les urgences non stabilisées et évolutives :

- Neurologiques :

Les comas rapidement évolutifs nécessitant une sanction chirurgicale ou si localement il n'existe pas de scanner disponible, par exemple à Vittel un accident de la circulation routière avec un patient présentant un traumatisme crânien grave.

Les fractures du rachis nécessitant une sanction chirurgicale.

- Respiratoires :

Les SDRA nécessitant une réanimation spécialisée, par exemple l'utilisation du NO.

- Circulatoires :

Les chocs hémorragiques sans possibilité locale de chirurgie d'hémostase comme la chirurgie thoracique. Par exemple un patient avec hémothorax traumatique nécessitant une intervention chirurgicale de sauvetage rapide dans un service de chirurgie thoracique, service indisponible dans tout le département 88 sauf en établissement privé (clinique la Ligne bleue).

Les infarctus du myocarde compliqués nécessitant une coronarodilatation après une thrombolyse inefficace ou contre-indiquée. Les hôpitaux de Remiremont, de Vittel, de St-Dié, de Neufchâteau et d'Epinal disposent de service de cardiologie et de soins intensifs mais ne pratiquent pas d'angioplastie.

- Toxicologiques :

Entrent dans ce domaine toutes les intoxications graves nécessitant un antidote localement non disponible, par exemple les fragments Fab.

2.2.1.2 Les urgences stabilisées évolutives :

- Neurologiques :

Les comas ne nécessitant pas de sanction chirurgicale rentrent dans cette catégorie.

Les fractures du rachis sans sanction chirurgicale immédiate.

- Respiratoires :

Les insuffisances respiratoires aiguës, par exemple les asthmes aigus graves, les décompensations aiguës des insuffisants respiratoires chroniques, les pneumopathies hypoxémiantes.

- Circulatoires :

Les chocs hémorragiques stabilisés par le remplissage.

Les infarctus du myocarde récents non compliqués.

- Toxicologiques :

Les intoxications par cardiotropes ou par toxiques lésionnels sans possibilité locale de prise en charge.

- Circonstancielles :

Les brûlés nécessitant une prise en charge spécialisée par exemple car il n'existe pas dans le département des Vosges de structures adaptées à la prise en charge des grands brûlés et les centres de Metz et de Freyming sont très éloignés.

2.2.1.3 Les urgences stabilisées non évolutives :

- Neurologiques :

Les comas stabilisés non récents.

- Respiratoires :

Les insuffisances respiratoires intubées transférées pour sevrage du respirateur.

- Circulatoires :

Les infarctus semi-récents transférés pour coronarographie « réglée ».

- Toxicologiques :

Les intoxications par psychotropes intubées et ventilées.

2.2.2 Le facteur distance :

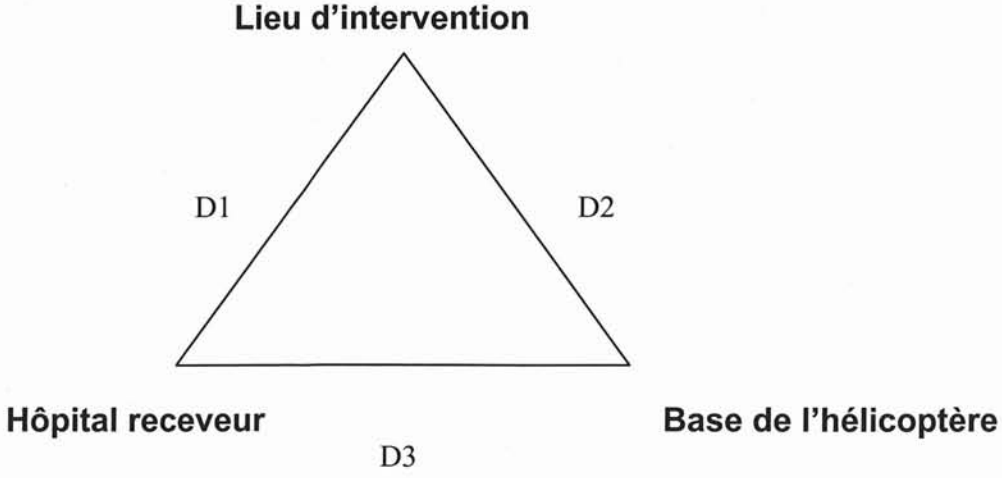
2.2.2.1 Modélisation :

Il a fallu trouver un modèle afin de pouvoir facilement estimer le degré d'urgence en fonction de la distance.

D1 qui correspond à la distance entre le lieu d'intervention et l'hôpital receveur. C'est en fait le temps de vol médicalisé.

D2 qui correspond à la distance entre le lieu d'intervention et la base de l'hélicoptère.

D3 qui correspond à la distance entre l'hôpital receveur et la base de l'hélicoptère. C'est le temps de vol pour le retour à l'hélistation de l'hôpital central de Nancy.



A partir de ces distances on peut établir des missions prioritaires par rapport à d'autres.

- Missions prioritaires :

Le temps de vol médicalisé est égal à la moitié du temps de vol global, c'est le cas par exemple où la localisation de la base de l'hélicoptère et de l'hôpital receveur sont confondus. Ce sont tous les transferts des Vosges pour les différents services des hôpitaux de Nancy. Ce qui correspond en fait à une distance D1=D2=D3. De plus sont prioritaires tous les transferts ou tous les vols passant par la verticale de Nancy vers Metz ou Freyming Merlebach.

- Missions non prioritaires :

Le temps de vol médicalisé représente moins du tiers du temps de vol global. Ce qui correspond en fait à une distance D1< (D1+D2+D3)/ 3.

Ce serait le cas d'un transfert médicalisé entre hôpital de Remiremont et celui d'Epinal ou de Gerardmer vers Colmar.

- Missions intermédiaires :

Le temps de vol médicalisé est compris entre la moitié et le tiers du temps de vol global. Ce qui correspond en fait à (D1+D2+D3)/ 3>D1>(D1+D2+D3)/2.

Ce serait le cas d'un transfert médicalisé entre Neufchâteau et Epinal.

2.2.3 Le facteur logistique :

Ce dernier facteur tient compte en fait de l'existence ou non d'un SMUR effecteur et de la nécessité d'avoir un voire deux relais routiers si le transfert se faisait par la route.

Par exemple l'hôpital de Vittel est un hôpital prioritaire car ne il ne possède pas toujours d'équipe SMUR.

2.3 Proposition d'un score PDL :

2.3.1 Cotation par facteur :

- P = Pathologie :

Mission prioritaire, elle correspond aux urgences non stabilisées et évolutives et cotée 6.

Mission intermédiaire, elle correspond aux urgences stabilisées et évolutives et cotée 4.

Mission non prioritaire, elle correspond aux urgences stabilisées et non évolutives et cotée 2.

- D = distance :

Mission prioritaire voir facteur distance est cotée 3.

Mission intermédiaire est cotée 2.

Mission non prioritaire est cotée 1.

- L = logistique :

Absence de SMUR effecteur cotée 3.

SMUR effecteur sans relais routier coté 2.

SMUR effecteur avec relais routier coté 1.

2.3.2 Exemple de score PDL pour le département 88 :

Une demande de transfert héliporté d'un polytraumatisé présentant un coma traumatique évolutif de l'hôpital de Vittel pour la neurochirurgie de Nancy va donner un score PDL de :
P=6 + D=3 + L=3 soit 12, score maximum.

Une demande de transfert héliporté d'un brûlé de l'hôpital d'Epinal pour le service des grands brûlés de Freyming correspond à un score PDL de :
P=4 + D= 3 + L=1 soit 8.

Enfin une demande de transfert pour un IDM stabilisé pour coronarographie programmée de l'hôpital d'Epinal vers Remiremont correspond à un score PDL de :
P=2 + D=1 + L=1 soit 4, score le plus bas possible.

2.3.3 Intérêt et limite d'un tel score :

Ce score doit permettre une rationalisation des procédures de régulation et permettre une régulation moins « régulateur dépendant ». En effet, un score PDL peut être facilement calculé et facilement reproductible par tous les médecins régulateurs. Malgré tout, par manque d'information et de formation et peut-être parfois par manque d'intérêt, bon nombre de médecins régulateurs du SAMU 88 ne calculent pas ce score PDL et se contentent de donner des informations sur la pathologie et le conditionnement du malade.

2.3.4 Aide au calcul du score PDL :

Afin de facilité le calcul du score PDL, il existe pour chaque département un tableau récapitulatif avec les facteurs D et L pré-calculés en fonction de l'hôpital demandeur et en fonction de l'hôpital receveur, ainsi le médecin régulateur n'a plus qu'à calculer le facteur pathologie, qui nous le rappelons, doit être le facteur le plus important du score PDL.

3 Recueil des données pour les transferts héliportés de l'hélicoptère LORRAINE EC 135 :

3.1 Recueil des données :

Les différentes missions héliportées primaires ou secondaires sont archivées d'une part au SAMU 54 et d'autre part au SAMU 88. L'archivage est un archivage papier et informatique pour le SAMU 54 et papier pour le 88. Pour chaque mission on devrait retrouver obligatoirement la fiche « intervention hélicoptère » et la réponse avec la fiche « décision » du SAMU 54.

De plus, on retrouve dans les archives du SAMU 54, une fiche de transfert remplie par le médecin de l'hélicoptère une fois la mission effectuée et qui permet de connaître les traitements effectués sur place et durant le vol, la pathologie rencontrée et l'état clinique du patient.

En plus pour chaque mission héliportée primaire ou secondaire effectuée ou non par l'hélicoptère LORRAINE EC 135, nous avons pu ressortir toutes les fiches médicales de régulation du SAMU 54 grâce au logiciel informatique disponible en salle de régulation.

Enfin les pilotes de l'hélicoptère EC 135 tiennent à jour un registre sous forme d'un cahier et notent ainsi toutes les missions effectuées, l'heure de départ, l'heure d'arrivée, la durée de vol, la destination du transfert.

3.2 Vérifications des données :

Pour les fiches de transferts de l'hélicoptère Lorraine nous avons procédé à une triple vérification des données :

Pour chaque mission nous avons vérifié en comparant les fiches de régulation du SAMU 54 avec les fiches de demande d'hélicoptère du SAMU 88 et du SAMU 54, l'exactitude des renseignements, l'âge, le sexe, l'identité du patient, la pathologie rencontrée, la destination finale et la localisation du service demandeur.

Pour les missions effectuées nous avons également vérifié en comparant les fiches de demande de transfert et de régulation avec le registre des pilotes, que toutes les missions effectuées l'ont été.

Pour les missions annulées nous avons pu en comparant les fiches de régulation et les demandes de transfert, vérifier les motifs d'annulation.

3.3 Limites des vérifications :

En fait les limites de vérification des données sont liées uniquement à un défaut de rédaction des différentes fiches que ce soit lors de la demande par le médecin régulateur du SAMU 88 ou par le médecin du SAMU 54 lors de la rédaction de la fiche finale.

Les principaux problèmes se rencontrent lors des missions secondaires. Par exemple pour un transfert secondaire annulé, si le médecin régulateur du SAMU 88 ne remplit pas le service demandeur, nous ne pouvons plus le retrouver. De même si le motif d'annulation n'est pas rempli sur la fiche finale de décision par le médecin du SAMU 54, il est impossible de savoir pourquoi la mission a été annulée.

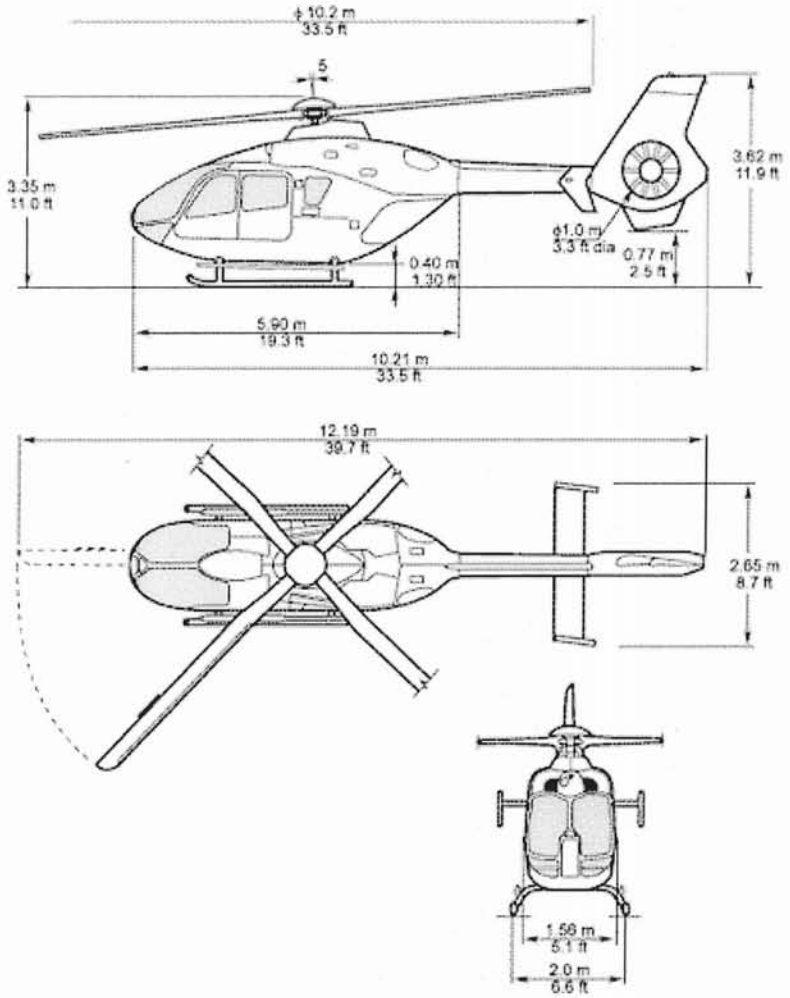
On retrouve également le problème quand une demande émane directement d'un service de pédiatrie ou de réanimation néonatale demandant un transfert héliporté par le SMUR pédiatrique. Dans tous les cas ce n'est pas le médecin du SAMU 88 pourtant légalement responsable du transfert qui remplit la fiche de demande de transfert et souvent il n'est même pas au courant qu'un transfert héliporté est effectué. Ceci pose donc un réel problème de responsabilité.

4 Hélicoptère Lorraine EC 135 :

4.1 Caractéristiques techniques de l'appareil :

L'hélicoptère sanitaire Lorraine est un EC 135 fabriqué par le groupe EUROCOPTERE fruit de la fusion des français Aérospatiale et des allemands de DAIMLER BENZ aérospatiale.

- Plans de l'appareil :



PLANS DE L'EC 135

- Performances :

Distance franchissable (km)	650
Vitesse de croisière (km/h)	260
Vitesse ascensionnelle (m/s)	8
Nombre de siège	4+2 Civières
Distance de décollage (m)	300
Distance d'atterrissage	250

- Masses :

Masse à vide (kg) équipé sanitaire	1826
Masse maximale au décollage (kg) Héliport surface	2630

- Moteurs :

Nombre	2
Type	A turbine
Modèle	Turboméca ARRIUS 2 B1
Puissance maximale au décollage (cv)	2x583
Puissance unitaire maximale (cv)	2x559
Carburant embarqué (litres)	570
Autonomie (heure de vol)	2,5

- Possibilité de vol :

VFR ou Visual Flying Rules ou vol à vue de jour comme de nuit.

4.2 Equipage à bord :

- Pilotes :

Trois pilotes prennent à tour de rôle des gardes dans les locaux du SMUR de Nancy, sur place 24H/24. Ce sont tous d'anciens pilotes de l'armée de l'air avec une solide expérience des vols héliportés de jour comme de nuit..

- Médecins :

L'hélicoptère EC 135 est médicalisé en permanence, 365 jours par an et 24 heures sur 24 par un médecin urgentiste senior rompu aux techniques d'urgence qu'il soit anesthésiste réanimateur ou titulaire de la CMU (Capacité de Médecine d'Urgence)

Cette médicalisation se fait par des médecins exerçant dans les 4 SAMU de Lorraine.

- Doublures :

A bord de l'hélicoptère, le médecin peut embarquer avec une doublure médicale ou paramédicale, il peut s'agir d'un résident du SAMU 54 ou d'une infirmière des urgences de l'hôpital Central.

4.3 Matériel à bord :

L'équipement à bord de l'hélicoptère EC 135 est digne et comparable à l'équipement d'une salle de déchocage voire d'un service de réanimation, nous verrons par l'intermédiaire de tableaux le descriptif précis de tout le matériel embarqué à bord.

4.3.1 Matériel médical embarqué à bord :

On retrouve dans cet hélicoptère, un scope multiparamètres type VIRIDIA avec surveillance scopique ECG, saturation, tension artérielle invasive et/ou non invasive, capnie, température corporelle centrale et alarmes visuelles.

Un respirateur TBIRD, respirateur de réanimation qui permet tous les modes de ventilation possible lors d'un transport héliporté. En effet le médecin peut ainsi faire de la VS+PEEP, de l'aide inspiratoire, de la ventilation contrôlée, de la VACI et de la VA. Il permet aussi d'assurer des volumes courants de 70 ml, correspondant à un poids de 7 kilos pour ventiler des enfants.

Deux bouteilles O2 type PRESENCE.

Un aspirateur électrique de mucosités LAERDAL.

Un défibrillateur semi automatique FORE RUNNER avec 2 sachets d'électrodes, 1 pile de réserve , 2 rasoirs et 2 paquets de compresses.

Deux pousses seringues VIAL 400 doubles voies avec câbles alimentation 12 et 220 V.

4.3.2 Le sac de l'avant :

Sac imposant par sa taille mais permettant une prise en charge optimale des patients instables. Il offre aux médecins un arsenal thérapeutique et technique si complet qu'il permet aux médecins de réaliser une véritable réanimation médicale et chirurgicale sur le terrain dans les conditions de la médecine pré hospitalière d'urgence.

Ce sac de l'avant est surtout utile lors des missions héliportées primaires, lorsque l'équipage prend en charge seul, une ou plusieurs victimes sur le terrain. Lors des missions secondaires les patients sont normalement conditionnés dans l'optique d'un transfert héliporté et le sac de l'avant ne sert qu'en cas de problèmes lors du vol.

Ce sac se divise en plusieurs lots individualisables et différentes poches et rabats.

- **Lot intubation :**

seringue	1 seringue de 20 ml et 1 de 10 ml
canule de GUEDEL	1 canule de GUEDEL n°2 et 1 n° 3
	1 canule de GUEDEL n°4
1 flacon de XYLOCAINE à 5%	6 pulvérisateurs pour XYLOCAINE
1 pince de MAGYLL	1 pince KOCHER
2 bandes Nylex de 5 cm	1 écarteur de bouche
1 kit MINITRACH	1 canule de trachéotomie de rechange
1 laryngoscope	1 mandrin souple
	1 lame de laryngoscope n°2, 3, 4
	2 piles de rechange
1 lot de sonde d'intubation	2 sondes de 6 mm
	2 sondes de 7 mm
	2 sondes de 8 mm
	1 sonde de 9 mm

- **Lot circulatoire :**

Lot de seringues :	3 seringues de 20 ml
	3 seringues de 10 ml
	3 seringues de 5 ml
Lot cathlons :	3 cathlons de 20 G roses
	5 cathlons de 18 G verts
	3 cathlons de 16 G gris
	3 cathlons 14 G oranges
	2 cathlons 10 G
Lot aiguilles :	4 aiguilles 25 G
	6 aiguilles 21 G vertes
	8 aiguilles 18 G roses
Lot prélèvement :	1 corps de pompe type VACUTAINER
	3 adaptateurs VACUTAINER
	3 aiguilles à prélèvement
	2 lots complets de tubes
	1 garrot
	3 paquets de compresses
1 paire de ciseaux universels	1 flacon de BISEPTINE
1 HESTERIL 500 ML	2 tubulures de perfusion

- **Lot aspiration :**

Sondes de SALEM :	1 sonde n° 12 ch
	1 sonde n° 14 ch
	1 sonde n° 16 ch
	1 sonde n° 18 ch
Sondes d'aspiration trachéale :	2 sondes 10 ch
	2 sondes 12 ch
	2 sondes 14 ch
	2 sondes 16 ch
2 Raccords biconiques 4/6-7/11	2 raccords biconiques 7/10-7/10
3 poches de recueil des urines	

- **Lot autotransfusion et protection :**

2 filtres PALL	1 blood pump
2 bistouris stériles à usage unique	1 champ plein stérile
1 paire de gants stériles n°7 et n°8	1 champ fenêtré stérile
2 masques	2 rasoirs
2 calots	4 BETADINE
4 paquets de compresses stériles	4 OPSITES
1 pince KOCHER	1 lot stérile ciseau pince KOCHER
1 lot stérile KOCHER plate et à griffes	
4 raccords biconiques symétriques	
4 raccords biconiques asymétriques	

- **Poche supérieure : lot pansement**

Bandes VELPEAU et NYLEX :	2 bandes VELPEAU de 20 cm
	4 bandes VELPEAU de 10 cm
	2 bandes VELPEAU de 5 cm
	1 bande NYLEX de 5 cm
	1 bande NYLEX de 10 cm
1 rouleau ELASTOPLASTE de 6 cm	

- **Poche inférieure : lot pédiatrique**

1 tensiomètre pédiatrique	
1 marteau réflexe pédiatrique	
2 brassards PNI pour scope	
1 trousse laryngoscope enfant	1 laryngoscope pédiatrique lame droite
	2 piles de rechange
	1 ampoule de rechange
	1 pince de MAGYLL
	1 paire de ciseaux
	1 pince KOCHER droite et courbe
	1 mandrin
	1 XYLOCAINE en spray 5%
	1 seringue de 5 ml
	1 bande NYLEX de 5cm
	1 aspirateur mucosités nouveau-né
	1 thermomètre hypotherme
	4 clamps ombilicaux
	2 poires intra-rectales
Sondes d'intubation	N° 2.5, 3, 4, 5

- **Poche latérale droite :**

2 valves de HEIMLICH.

- **Poche latérale gauche :**

Dispositif intra-osseux taille 15 et 18.

- **Rabattant transparent :**

On trouve un champ fenêtré 40*40 et un champ de 70*70 cm.

- **Face interne du rabat frontal :**

2 sondes vésicales de FOLEY n°14 ch	2 valves de HEIMLICH
1 nécessaire à voie centrale PLASTIMED 5F-15cm	2 nécessaires à voie centrale pédiatrique 1 mm
1 nécessaire à voie centrale PLASTIMED 5F-20 cm	2 nécessaires à voie centrale pédiatrique 1.3 mm
4 drains thoraciques 28 ch-28 cm	2 drains thoraciques 28ch-30 cm
2 cathéters ombilicaux	

4.3.3 Les médicaments :

4 HYPNOVEL 50mg/10ml	4 HYPNOVEL 5mg /5ml
4 HYPNOMIDATE 20mg/10ml	2 DIPRIVAN 250mg/20ml
4 KETALAR 50 250mg/5ml	4 NUBAIN 20mg/2ml
2 NESDONAL 0.5g	4 NORCURON 4mg et solvant
2 CELOCURINE	4 MORPHINE
1 LENITRAL SPRAY	2 XYLOCAINE 2%
1 TRANDATE	2 SULFATE DE MG
2 BURINEX	2 CORDARONE
6 ISUPREL	2 RISORDAN 10mg /10ml
2 DOPAMINE 200mg/5ml	2 HEPARINE 5000 UI
1 BREVIBLOC	1 XYLOCAINE 2%
1 DOBUTREX 250mg /20ml	4 ATROPINE 0.5 mg/1ml
12 ADRENALINE 5mg/5ml	4 VALIUM 10mg/2ml
6 GARDENAL 200	1 ASPEGIC 500 mg
2 GLYPRESSINE	4 NALONE
4 SALBUMOL	4 VOGALENE
2 ATROVENT ADULTE	2 ATROVENT ENFANT
2 BRICANYL AEROSOL	

4.3.4 Inventaire du matériel présent dans les différents rangements de l'hélicoptère :

- **Vide poche avant gauche :**

1 boîte de gants non stériles	4 couvertures de survie ALUMINIUM
1 flacon STERILIUM	

- **Sous le siège gauche médecin :**

1 sacoche médecin	1 tensiomètre adulte
	1 stéthoscope
1 otoscope	1 marteau réflexe
1 boite de gants non stériles	

- **Entre le siège copilote et siège médecin :**

1 batterie pour le respirateur T BIRD	2 Bouteilles O2 PRESENCE
1 RACK O2	

- **Vide poche fenêtre gauche :**

1 poche accélératrice de perfusions	2 rampes 2 robinets
2 prolongateurs pour PSE	2 seringues de 60 ml
4 compresses stériles	2 poches urines non stériles
4 tubulures de perfusion	1 batterie de réserve pour VIRIDIA chargée
1 paire de gants stériles 7-8	1 paire de gants stériles 8-9

- **Vide poche fenêtre droite :**

1 flacon d'eau stérile 500 ml	1 masque inhalation O2
1 spray biseptine	4 haricots papier
1 GUEDEL N° 4-3-2-1-0-00	3 masques BAVU
1 sonde SAELM 10-12-14-16-18	1 rouleau sacs poubelles jaunes
1 masque aérosol adulte	

- **Bloc suspendu 2 tiroirs :**

  - Tiroir supérieur :

1 pile 9 volts	2 raccords biconiques symétriques
1 garrot adulte	2 raccords biconiques asymétriques
1 bande NYLEX 5 cm	3 BETADINE
4 bouchons LUERLOCK	3 HIBIDIL
1 raccord tuyau patient OSIRIS	10 aiguilles roses
1 Cathlon n° 20 18 16 14	

  - Tiroir inférieur :

10 EPPI	10 NACL
1 seringue de 20 ml	2 rasoirs
2 seringues de 10 ml	
2 seringues de 5 ml	1 sparadrap
4 seringues de 2 ml	1 jeu de prélèvement VACUTAINER

- **Sacoche VIRIDIA :**

18 pastilles ECG pression	2 raccords pour capno VIRIDIA M1920A (lunettes)
1 sonde température	2 raccords pour capno VIRIDIA M1920A (sonde intu)

- **Gros matériel et divers :**

1 radio 80 MHZ réseau SSU	1 matelas coquille
1 radio 80 MHZ réseau SSU 54	1 TPH portable ITINERIS
1 radio 450 MHZ	2 bouteilles O2
2 couvertures laine	1 débilitre O2
2 casques anti-bruit	1 poubelle jaune usage unique

- **Tiroir solutés du bloc central :**

2 HESTERIL 500	1 BICARBONATE 4.2% 250ML
2 RINGER LACTATE 500 ML	1 MANNITOL 10 ML
1 NACL 0.9% 500 ML	2 GLUCOSE 5% 100 ML
10 SOLUMEDROL 500 ML	1 GELOFUSINE 500

- **Petit tiroir du bloc central fermé à clef :**

2 FENTANYL	1 GLUCOMETER 4
2 bistouris stériles à usage unique	5 compresses stériles
1 paire de ciseaux à vêtements	2 péniflow
4 KCL	4 OPSITES
2 robinets 3 voies	2 MORPHINE 1 ML

- **Tubes aspirations :**

2 sondes d'aspirations trachéales	2 sondes urinaires à ballonnet
Taille 4-6-8-10-12-14-16-18	

- **Boite sous le second brancard :**

1 scope ODAM DEFIGARD 2000	1 respirateur OSIRIS
1 pile de rechange	2 paires électrodes EES ODAM
1 module EES avec pile 9 Volts	1 masque aérosol adulte
1 masque inhalation O2 adulte	2 câbles de PI
1 pantalon anti-chocs	1 jeu de colliers cervicaux
1 circuit patient pour le TBIRD	2 circuits patients pour OSIRIS
4 filtres respirateurs nez artificiel	2 tuyaux alimentation AIR
1 sacoche ODAM	1 sacoche VIRIDIA

- **Porte arrière droite :**

1 attelle de jambe à dépression	1 pompe pour coquille et attelle
1 MID enfant	1 pompe pour MID enfant
	2 ACTILYSE 50 mg

- **Porte arrière**

2 dispositifs tête de pression pour scope	1 tuyau souple
4 tampons stériles	4 tuyaux d'alimentation O2

- **Vide poche porte coulissante latérale gauche :**

1 classeur protocoles SMUR et inventaire	
1 bloc fiches médicales primaires	1bloc fiches médicales secondaires

- **Coffre arrière rabattable :**

1 KIT BRULSTOP	
1 demi-couverture	3 brulstop 60*40
1 brulstop 20*20	1 brulstop 10*10

HELICOPTERE DE LA GENDARMERIE
XONRUPT LONGEMER

HELICOPTERE DE LA GENDARMERIE BASE A XONRUPT-LONGEMER.

1 Introduction :

Cet hélicoptère basé à Xonrupt-Longemer au Peloton de Gendarmerie de Montage (PGM) est présent durant la période touristique estivale du 15 juillet au 15 août et durant la saison hivernale selon l'enneigement des différents domaines skiables du massif vosgien.

2 Historique du peloton de gendarmerie de secours en montagne de Xonrupt-Longemer :

- 1973 : Création du premier peloton de gendarmerie de secours en montagne ou PGSM du massif vosgien basé à Cornimont-Travexin.

- 1974 : Création du PGM de Xonrupt-Longemer.

- 1991 : Mise à disposition par la section aérienne de la gendarmerie nationale basée à Metz d'un hélicoptère écureuil AS 350B pour la saison hivernale. Cet hélicoptère basé à Xonrupt-Longemer sera sur place pendant la saison hivernale. Le reste de l'année cet hélicoptère est basé à Metz.

- 1993 : Par décision de la direction générale de la gendarmerie et selon une réforme nationale limitant à une seule unité spécialisée en montagne par département de petit massif, le PGSM de Cornimont-Travexin est transformé en Peloton de surveillance et d'intervention gendarmerie ou PSIG. Le PGSM de Xonrupt-Longemer est donc le seul apte aux secours en montagne sur le massif des Vosges.

- 1995 : Le détachement héliporté est étendu à la période estivale.

3 Rappel des procédures de demande d'intervention de l'hélicoptère de la gendarmerie :

3.1 Règlement de l'hélicoptère de la gendarmerie :

Le fonctionnement de la garde médicale à l'hélicoptère de la gendarmerie de Xonrupt-Longemer est tout à fait comparable à celui d'un SMUR et impose donc les mêmes obligations :

- La prise de la garde se fait à 9 heure précise et la fin de la garde au coucher du soleil sur ordre du pilote mais dans tous les cas jamais avant la fermeture des pistes lors de la saison hivernale.
- Avant de prendre sa garde à Xonrupt, le médecin doit vérifier que l'hélicoptère est présent. Dans l'affirmative il se rend sur place quelle que soit la météo et prévoit un équipement propre à assurer un secours terrestre que ce soit en hiver ou en été. Il doit toujours téléphoner au SAMU 88 avant de prendre sa garde pour obtenir la liste du matériel manquant à emporter.
- Le médecin téléphone dès son arrivée au SAMU 88 pour signaler sa présence .
- Le médecin vérifie le matériel, le sac montagne et signe la feuille de contrôle.
- A la fin de sa garde, le médecin doit prévenir le SAMU 88 pour donner la liste du matériel utilisé, ainsi que les missions effectuées.

Pour chaque mission effectuée :

- Le médecin prévient le SAMU 88 ou le fait prévenir par le peloton de gendarmerie du départ de l'hélicoptère.
- Le fonctionnement type SMUR impose un départ avec tout le matériel nécessaire à une réanimation lourde.
- Le médecin doit passer dès que possible les messages médicaux habituels au SAMU 88.
- Le médecin prévient le SAMU 88 du retour et de la disponibilité de l'hélicoptère.

- Impérativement, le médecin doit remplir scrupuleusement la main courante, lieu et heure de l'intervention, sexe et âge de la victime, treuillage ou non, hôpital receveur, durée totale de la mission.

3.2 Déclenchement de l'hélicoptère de la gendarmerie :

3.2.1 Demande d'intervention héliportée spécifique au secours en montagne :

Les procédures de déclenchement des missions ont comme référence la régulation du secours en montagne des SAMU centre 15.

3.2.1.1 Durant la période estivale :

Au cours de l'été, et face aux multiples activités présentes sur le massif vosgien, VTT, randonnées, escalade, parapente et vol à voile, les accidents et incidents sont nombreux. Ceux-ci conduisent la plupart du temps au déclenchement de l'alerte qui a souvent une origine multiple :

- Avec la prolifération des téléphones portables grands publics, les secours sont déclenchés maintenant par les témoins de l'accident, qui contactent les différents numéros disponibles, le 18 pour les sapeurs pompiers, le 17 pour la gendarmerie, le 15 pour le SAMU et depuis peu le 112 disponible sur les 3 Réseaux de téléphonie portable. C'est de loin la première façon de déclencher les secours.

- Ensuite on retrouve bien sûr les secouristes, présents sur le massif vosgien, par l'intermédiaire du peloton de gendarmerie de montagne ou PGSM et par l'intermédiaire du peloton de surveillance et d'intervention de la gendarmerie ou PSIG. Ces hommes présents soit à pied soit en VTT parcourent le massif vosgien souvent le long de la route des crêtes dans un but de prévention et de secourisme.

Ensuite le déclenchement de l'hélicoptère se fait directement par le médecin régulateur du SAMU 88 si l'appel arrive au centre 15. Le médecin contacte alors le PGSM et le médecin de garde sur place à Xonrupt-Longemer. La procédure est identique si l'appel arrive au CODIS. L'engagement de l'hélicoptère peut se faire par le médecin régulateur du SAMU 68 mais uniquement après accord du SAMU 88.

Si ce sont les secouristes du PGSM ou du PSIG qui déclenchent l'alerte ils contactent bien souvent directement le peloton de gendarmerie du PGSM et c'est alors le médecin de garde à l'hélicoptère qui contacte le SAMU 88 pour prévenir qu'une mission va être effectuée. Dans ce cas la régulation est effectuées par le médecin sur place en accord avec le médecin régulateur.

3.2.1.2 Durant la période hivernale :

Les activités hivernales sur le massif vosgien sont sujettes aux accidents et incidents. La pratique des différents sports d'hiver à savoir le ski de piste et de fond, la randonnée en raquettes par des sportifs amateurs sans réelle préparation physique entraînent souvent des pathologies traumatiques accidentelles nécessitant une prise en charge secouriste et souvent médicalisée. Les différents modes d'alerte sont :

- Les appels par téléphone portables par des témoins présents sur les lieux de l'accident aux différents centres de secours, le SAMU 88, les sapeurs pompiers, ou la gendarmerie.

- Les équipes de pisteurs secouristes présentes sur les pistes et dans les différents postes de secours sont appelées en cas d'accident sur les domaines skiables. Ces pisteurs secouristes se rendent alors sur les lieux de l'accident et assurent les gestes des premiers secours, évaluent la gravité de la pathologie et passent alors un bilan secouriste soit au SAMU 88 soit directement au PGM.

  Ils décident également des moyens d'évacuation de la victime en fonction de critères bien définis : l'état clinique initial du patient , pathologie rencontrée et bilan lésionnel, accessibilité de la victime. Bien sûr la douleur est un critère majeur dans la décision d'engager en primaire l'hélicoptère. On conçoit le confort d'une anesthésie loco-régionale associée à une immobilisation efficace, à des antalgiques et a un transport héliporté sans secousses et chocs pour un patient porteur d'une fracture du fémur.

3.2.2 Autres types de demande d'intervention héliportée :

L'hélicoptère est compétent sur l'ensemble du massif vosgien et de ce fait intervient dans les départements 68,67,90 et 88.

Bien sûr, l'hélicoptère de la gendarmerie basé à Xonrupt-Longemer peut-être déclenché par le SAMU 88 à la demande d'un SMUR effecteur pour des interventions primaires, la plupart du temps lors d'accident de la circulation routière ou d'accidents du travail.

La route des crêtes, l'accès aux différentes stations de ski et l'accès aux différents points de départ de randonnées sont souvent lieux d'accidents de la route. Bien sûr l'hélicoptère de la gendarmerie n'entre pas en concurrence directe avec l'hélicoptère Lorraine mais uniquement si ce dernier est indisponible ou si l'accès aux victimes nécessite un treuillage, si une phase de recherche est nécessaire, si une équipe montagne est utile et si le facteur temps prime.

C'est le cas également pour des transferts médicalisés secondaires, là encore quand l'hélicoptère régional est indisponible, et c'est le médecin régulateur du SAMU 88 qui prend la décision de déclencher l'hélicoptère de la gendarmerie.

3.2.3 Déclenchement et déroulement d'une mission héliportée par l'hélicoptère de la gendarmerie.

Une fois l'alerte donnée au peloton de secours en montagne, l'équipe présente sur place est mise en alerte. Le médecin est renseigné de la pathologie du blessé, du lieu de l'intervention. Il doit obligatoirement contacter le SAMU 88 si l'hélicoptère a été déclenché directement au peloton de la gendarmerie.

Le pilote de l'hélicoptère quant à lui se renseigne sur la météorologie locale afin de savoir si la mission est possible, sur les lieux de l'intervention et si un hélitreuillage sera nécessaire. Il s'assure de pouvoir trouver une DZ stable à proximité de la victime.

Voir si dessous l'organigramme du déclenchement d'une mission héliportée hivernale ou estivale.

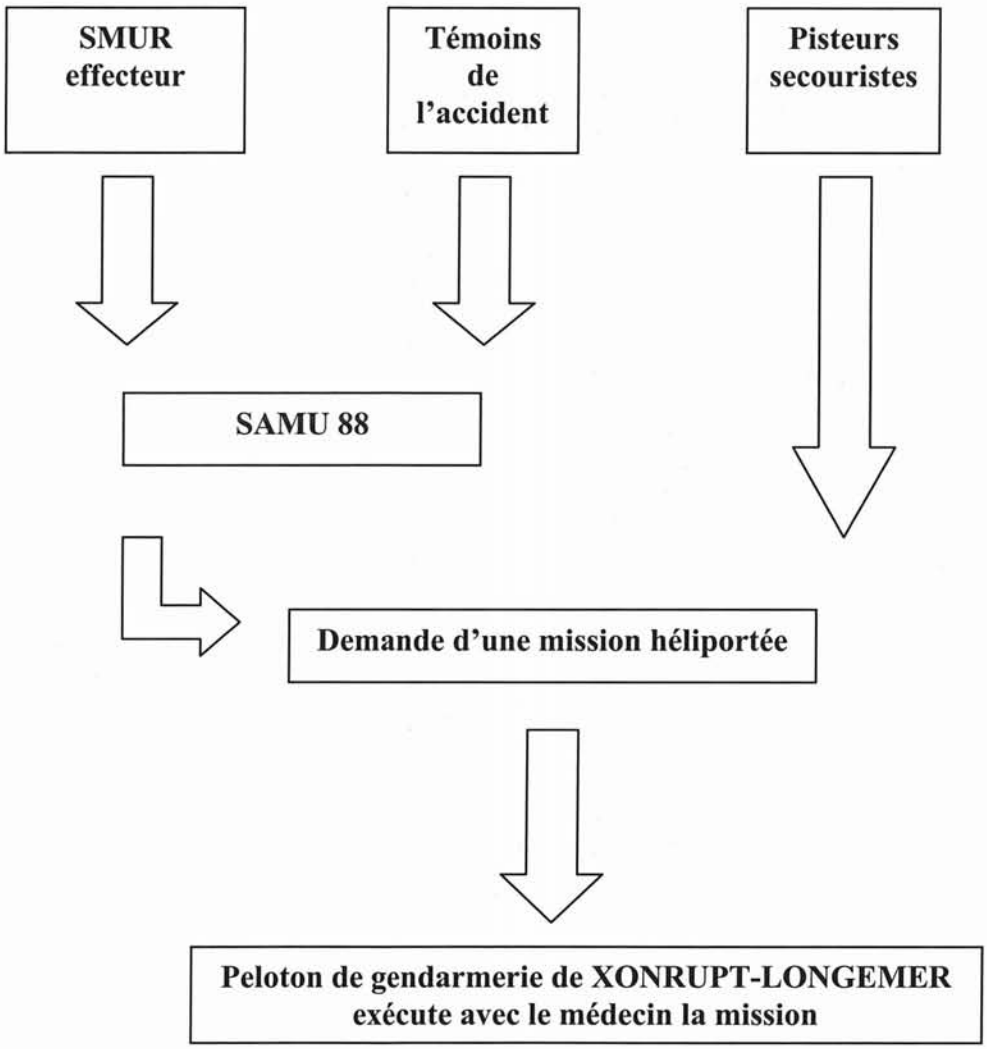


Schéma de demande de mission héliportée primaire durant la saison hivernale

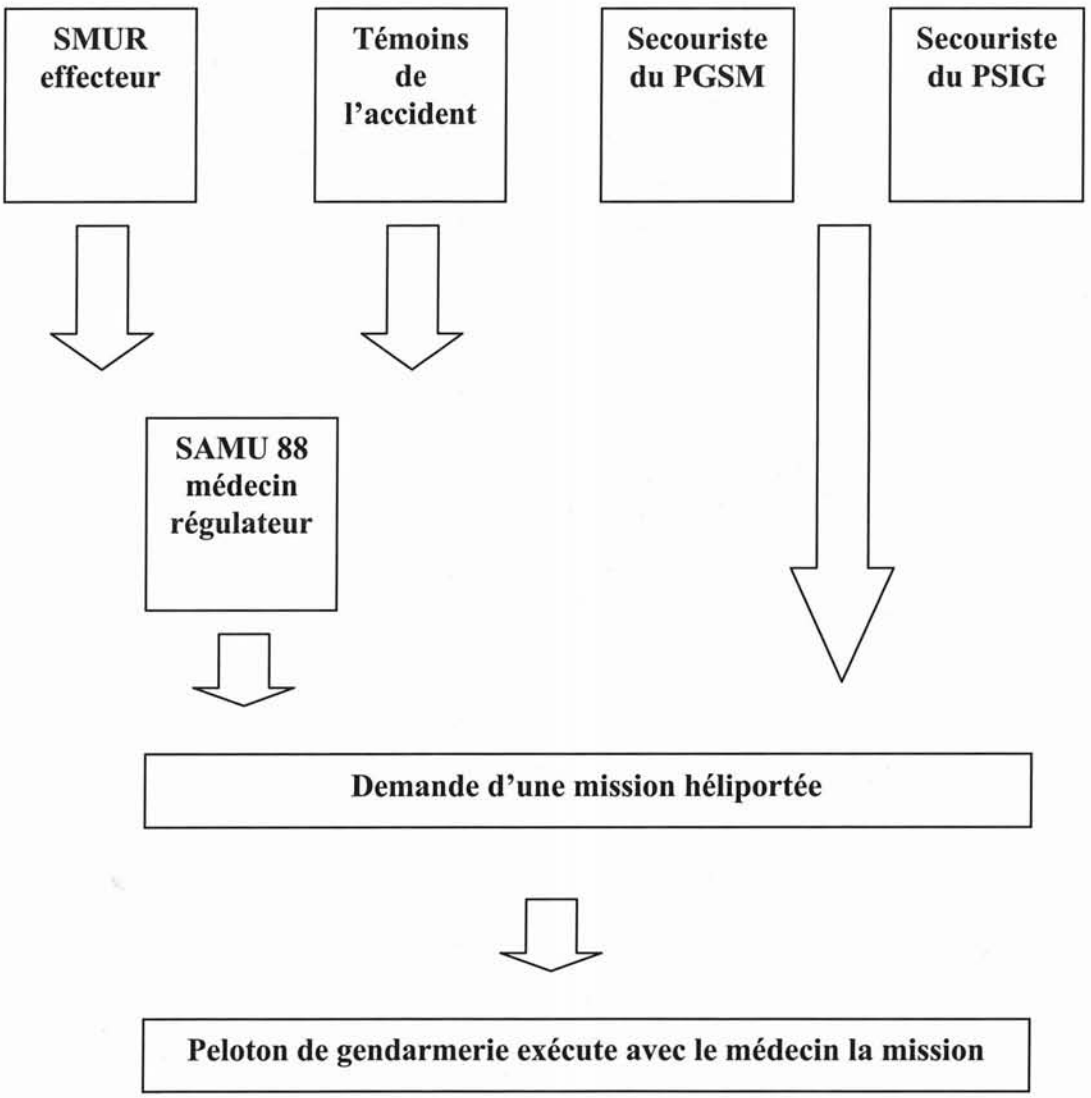


Schéma de demande de mission héliportée primaire durant la saison estivale

4 Recueil des données pour les missions héliportées effectuées par l'hélicoptère de la gendarmerie de Xonrupt-Longemer :

4.1 Recueil des données :

Pour le recueil des différentes missions héliportées effectuées par l'hélicoptère de la gendarmerie, il nous a suffit de reprendre la main courante du SAMU 88.

Chaque mission effectuée est répertoriée sur une main courante par le médecin de garde à XONRUPT-LONGEMER et permet le recueil des informations suivantes :

L'âge et le sexe de la victime, le lieu de l'alerte, le temps de départ, c'est-à-dire le temps mis par l'équipage pour décoller une fois l'alerte déclenchée, le temps d'arrivée sur les lieux, le temps d'arrivée au CH, le motif du déclenchement, la destination finale, la durée totale de la mission, la nécessité ou non d'un treuillage.

4.2 Vérifications des données :

Pour la vérification des missions effectuées par l'hélicoptère de la gendarmerie de Xonrupt-Longemer il nous a suffit de comparer le récapitulatif de la main courante tenue par les médecins médicalisant cet hélicoptère avec les cahiers du SAMU 88 tenus par les PARMS et les registres d'opérations de la gendarmerie nationale.

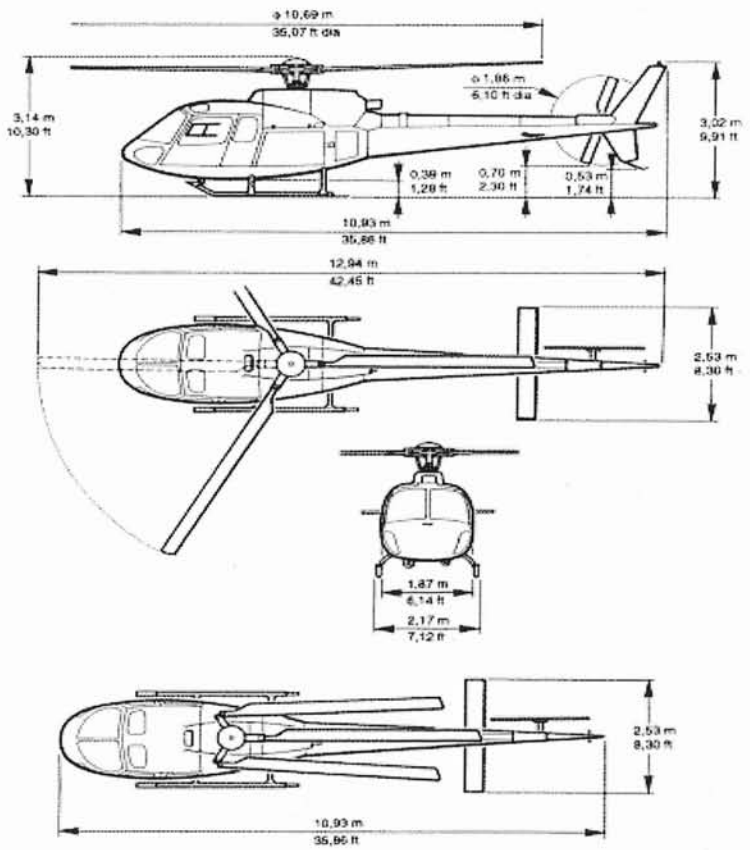
Un récapitulatif de toutes les missions héliportées au profit du SAMU 88 est tenu régulièrement et comporte toutes les missions effectuées par l'hélicoptère sanitaire Lorraine, le DRAGON 67 et l'hélicoptère de la gendarmerie de Xonrupt-Longemer.

5 Hélicoptère de la gendarmerie de Xonrupt-Longemer :

5.1 Caractéristiques techniques de l'hélicoptère :

Le peloton de la gendarmerie de Xonrupt-Longemer dispose pour la période estivale du 15 juillet au 15 août et durant la période hivernale d'un des deux hélicoptères de la section aérienne de la gendarmerie nationale basée à Metz. Il s'agit de deux ECUREUIL AS 350B. Cet hélicoptère est un hélicoptère mono turbine appartenant à la classe de performance III. **Voir rappel des différentes classes de performance.**

Voici les plans de l'Ecureuil :



Nb : La version montagne de cet appareil est équipée d'un train haut différent du plan ci-dessus.

Principales caractéristiques techniques :

- Performances :

Distance franchissable (km)	700
Vitesse de croisière (km /h)	232
Vitesse ascensionnelle	8.8 m/s
Nombre de sièges	1+3
Distance de décollage (m)	
Distance d'atterrissage (m)	260
Distance d'accélération-arrêt	
Treuil	136 kg et 40 m de câble

- Masses :

Masse à vide (kg)	1076
Masse maximale au décollage (kg)	1950

- Moteurs :

Nombre	1
Type	A turbine
Modèle	Turboméca Ariel
Puissance maximum au décollage (kW)	693
Puissance unitaire maximale (kW)	478
Carburant embarqué	570
Autonomie	3,5 heures

- Possibilité de vol :

VFR ou Visual Flying Rules ou vol à vue

5.2 Equipage à bord :

L'équipage à bord de l'hélicoptère se compose :

- D'un pilote militaire de la gendarmerie détaché du peloton de la S.A.G de Metz.

- D'un mécanicien treuilliste qui fait appliquer dans l'hélicoptère toutes les règles et consignes de sécurité lors du vol, décollage et atterrissage. Il gère aussi l'embarquement à bord lors des hélitreuillages.

- D'un ou deux gendarmes secouristes spécialisés en secours en montagne et titulaire du CFAPSE ou MNPS.

- D'un médecin titulaire au minimum de la CMU ayant une activité de SAMU/SMUR prédominante depuis au moins deux ans et apte physiquement à assurer un secours par voie terrestre. L'effectif des intervenants est volontairement limité à 10 personnes dont à l'heure actuelle, 6 sont titulaires d'un DU de médecine de montagne. A noter qu'il existe une véritable collaboration entre le SAMU 88 et le SAMU 68 car la médicalisation de cet hélicoptère se fait par des médecins urgentistes vosgiens et alsaciens.

5.3 Matériel à bord :

Equipement à bord de l'hélicoptère :

2	Bouteilles d'O2
1	Défibrillateur de type DSA
1	GSM
1	Jeu de colliers cervicaux 3 points
1	PSE double voie
1	Respirateur transport de type AIR-OX
1	Thermomètre normal et hypothermique

Composition du sac montagne de l'avant :

Le sac de l'avant pose un réel problème. En effet le médecin est parfois amené à réaliser une véritable réanimation lourde d'un polytraumatisé par exemple, nécessitant alors du matériel technique lourd ainsi que de nombreux médicaments, mais le poids est un véritable ennemi à bord d'un hélicoptère tel que l'écureuil.

De plus si la mission doit se faire à pied ou si le médecin doit être hélitreuillé, on comprend que là encore le sac de l'avant ne doit pas être encombrant ou gênant pour l'équipe.

Le sac présent dans cet hélicoptère est donc compact et très fonctionnel, décomposé en sacoches amovibles et en différentes poches permettant d'embarquer tout le matériel nécessaire à la pratique d'une activité type SMUR mais compatible avec les impératifs liés à la pratique des secours en montagne.

Il est identique à celui utilisé par le SMUR montagne à Chamonix.

- Trousse « injectables » :

3	Seringues 5 ml
3	Seringues 10 ml
2	Seringues 20 ml
2	Capuchons de transfert
4	Aiguilles oranges S/C
4	Aiguilles vertes IM
4	Aiguilles noires IV
4	Aiguilles trocards beiges
4	Compresses stériles
2	Chlorhexidine

1	Aspégic 500 mg
2	Nubain 20 mg
2	Prodafalgan 2 g
2	Profénid 100 mg
2	Adrénaline 2 mg
2	Adrénaline 5 mg
10	Atropine 0,25 mg
4	Cordarone 150 mg
2	Dobutrex 250 mg
1	Dopamine 200 mg
2	Eupressyl 50 mg
2	Isuprel 50 mg
5	Lasilix 20 mg
2	Lasilix 250 mg
1	Natispray
1	Risordan 10 mg
2	Striadyne 200 mg
1	Sulfate de Magnésium
2	Xylocaïne 2% 200 mg
1	Primpéran 10 mg
2	Spasfon 40 mg
2	Benzododécinium collyre
1	Clamoxyl IV
1	Naloxone 0,4 mg
2	Novésine collyre
1	Polaramine 5 mg
2	Solumédrol 500 mg
2	Valium 10 mg
2	Xanax 0,5 mg
1	Bricanyl 0,5 mg
2	Bricanyl aérosol
1	Ventoline spray
2	Salbumol fort 5 mg
2	Solumédrol 100 mg
1	Solumédrol 40 mg
3	EPPI 20 ml
5	Glucosé 30%

Médicaments disponibles dans le sac montagne de l'hélicoptère de XONRUPT LONGEMER

- Trousse « anesthésie » :

2	Célocurine 100 mg
2	Ethomidate 20 mg
2	Ephédrine 3%
2	Fentanyl 5 %
3	Hypnovel 5 mg
2	Hypnovel 50 mg
2	Kétalar 250 mg
2	Morphine 1 mg

- Trousse « perfusions » :

1	NACL 0,9 % 100 ml
1	NACL 0,9 % 500 ml
1	HEA 500 ml
1	Ringer Lactate 500 ml
3	Tubulures de perfusion
2	Robinets 3 voies avec prolongateur
1	Rasoirs
1	Gants stériles 6,5 à 8
5	Compresses stériles
2	Chlorex
1	Garrot
2	KT bleu 22 G
2	KT rose 20 G
3	KT vert 18 G
2	KT gris 16 G
2	KT brun 14 G
2	Corps de pompe
1	Jeu bilan sanguin
2	Aiguilles vacu bleu
2	Aiguilles vacu vert
4	Opsite grand modèle
1	Rouleau leuco

- Trousse « ventilation » :

1	Mandrin souple
1	Sonde d'intubation 2 à 8
1	Xylocaïne 5 % nebulisation
2	Seringue de 10 ml
1	Rouleau elasto n°3
1	Manche de laryngoscope
1	Lames de 0 à 4
2	Piles de rechange
1	Sonde Aspiration n° 8 à 16
4	Raccords biconiques
1	Masque aérosol o2
1	Guédel n° 00 à 4
1	Sonde de Salem n° 12 à 16
1	Gants non stériles

- Trousse « contention » :

1	Paires de gant stérile 6-7-8
3	Bandes Velpeau
1	Couverture de survie
4	Compresses stériles
2	Tampons américains stériles
1	Chlorhéxidine GM
2	Chlorhéxidine PM
1	Rouleau de sparadrap
	Gants non stériles
4	Epingles à nourrice
1	Elastoplaste 3 HB

- Autre : Poche latérale du sac

1	BAVU
1	Masque de chaque taille
1	Filtre
1	Tensiomètre
1	Stéthoscope
1	Lampe électrique de poche
1	Dextrometer
1	Boîte bandelette
1	Thermomètre normal et hypothermique
1	Marteau à réflexes

- Poche intérieure fixe :

1	Attelle SAM Split
2	Sacs poubelles

- En vrac : Poche latérale du sac

1	Container à aiguilles

HELICOPTERE DE LA SECURITE CIVILE
DRAGON 67

HELICOPTERE DE LA PROTECTION CIVILE DRAGON 67

1 Introduction :

Cet hélicoptère basé à Strasbourg peut intervenir sur le massif vosgien à la demande du SAMU 88 dans plusieurs situations :

- lorsque l'hélicoptère Lorraine est indisponible, déjà en mission prioritaire ou que la météorologie sur Nancy l'empêche de décoller de l'hélistation.

- lorsque l'hélicoptère de la gendarmerie de Xonrupt-Longemer n'est pas sur place et qu'il faut assurer un hélitreuillage.

- Lors de la mise en place d'un plan rouge nécessitant l'intervention de plusieurs hélicoptères afin d'évacuer de nombreuses victimes. Quand lors de missions primaires par exemple un accident de la circulation mettant en cause plusieurs véhicules et avec plusieurs blessés graves, il faut plusieurs évacuations héliportées.

  Ce fût le cas par exemple en février 2001 quand l'hélico Lorraine et le DRAGON 67 sont intervenus sur le même accident de la route.

2 Historique :

19 mars 1973 : Création de la base hélicoptère de la sécurité civile en bordure de piste de l'aéroport de Strasbourg-Entzheim.

1976 : le premier hélicoptère médicalisé de la sécurité civile est en service, c'est une ALOUETTE II médicalisée par les médecins du SAMU 67 et les anesthésistes du CHR de Strasbourg. La DZ se trouve près des Hospices civils.

1 mars 1977 : Un médecin prend sa garde à la base de Entzheim pour médicaliser l'hélicoptère de la sécurité civile de 8 heures du matin au coucher du soleil.

Mars 1978 : L'ALOUETTE II est remplacée par l'ALOUETTE III SA 360 ou DRAGON 67 et est affectée à Strasbourg. Cet hélicoptère est médicalisé en permanence et est équipé d'un treuil. Sa mise en configuration de treuillage nécessite quelques instants.

3 Rappel des procédures de demande d'intervention de l'hélicoptère de la sécurité civile, le DRAGON 67.

3.1 Particularité d'emploi :

Cet hélicoptère couvre un grand secteur allant du Rhin à la Meuse en limite de zone à l'ouest et jusqu'au Doubs au Sud, il assure pour l'essentiel de son activité des missions sanitaires.

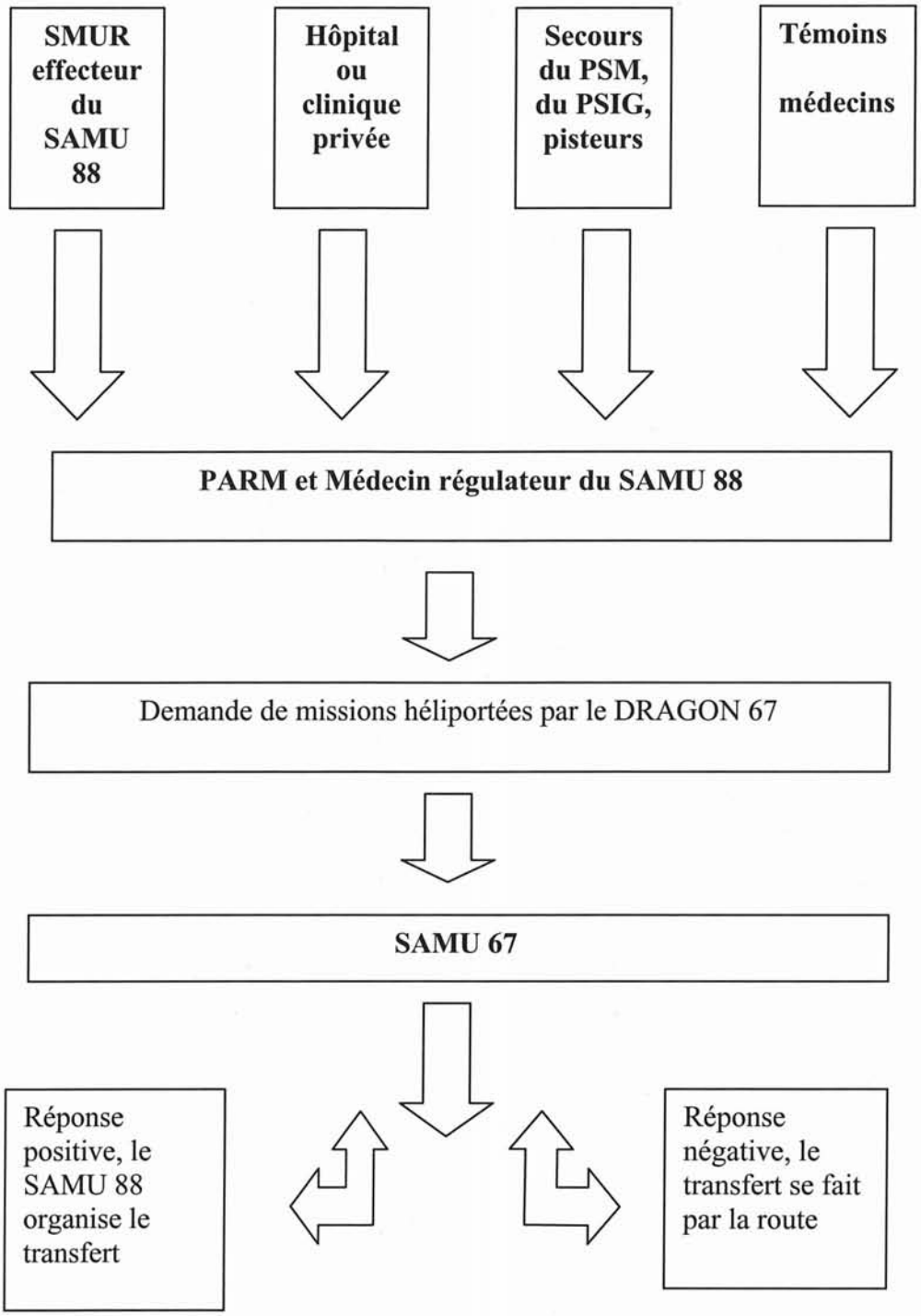
Les autres missions, vols antipollution sur le Rhin, explorations des zones inondées, s'interrompent instantanément au profit des missions sanitaires. Cette disponibilité est accrue par la médicalisation permanente de l'appareil.

3.2 Déclenchement de l'hélicoptère DRAGON 67 :

L'hélicoptère de la sécurité civile peut intervenir de façon occasionnelle sur le massif vosgien à l'occasion de missions primaires ou secondaires. Bien sûr comme pour l'hélicoptère de la gendarmerie de Xonrupt-Longemer, la demande ne sera faite que lorsque le médecin régulateur du SAMU 88 sera sur de l'indisponibilité de l'hélicoptère Lorraine ou que celui-ci est dans l'incapacité technique d'effectuer la mission.

C'est le cas de toutes les missions en montagne imposant un hélitreuillage de la victime.

Malheureusement, la plupart du temps, ce sont directement les services hospitaliers et principalement l'hôpital de St-Dié et de Gerardmer qui contactent la base du DRAGON 67 afin de demander un transfert héliporté vers Colmar. Le problème de la responsabilité du médecin régulateur du SAMU 88, déjà évoqué précédemment, se trouve de nouveau posé. Il se trouve souvent devant le fait accompli !



Organigramme de demande de mission héliportée primaire ou secondaire par le DRAGON 67

4 Recueil des données pour les missions héliportées effectuées par le DRAGON 67 :

4.1 Recueil des données :

Le recueil des données s'est fait grâce à l'archivage au SAMU 88 des transferts médicalisés, ce sont les transferts dit « verts ». Nous avons pu retrouver facilement toutes les missions secondaires du DRAGON 67.

Nous avons également contacté la base de l'hélicoptère de la sécurité civile à STRASBOURG par l'intermédiaire du docteur TEXIER, pour toutes les missions primaires.

4.2 Vérifications des données :

Il nous a suffit de comparer les données du SAMU 88 et celles du SAMU 67 pour s'assurer de l'exactitude des données et de l'absence de doublon par exemple.

5 Hélicoptère DRAGON 67 :

5.1 Caractéristiques techniques de l'hélicoptère :

L'ALOUETTE III SA 360 permet le vol VFR (View Flying Rules), la navigation par VOR (radio compas) et GPS, le treuillage en vol stationnaire avec des performances irremplaçables en montagne.

- Motorisation :

Nombre	1
Type	A turbine
Modèle	Turboméca ARTOUSTE 3 B
Puissance unitaire maximale continue (KW)	640
Carburant embarqué	573

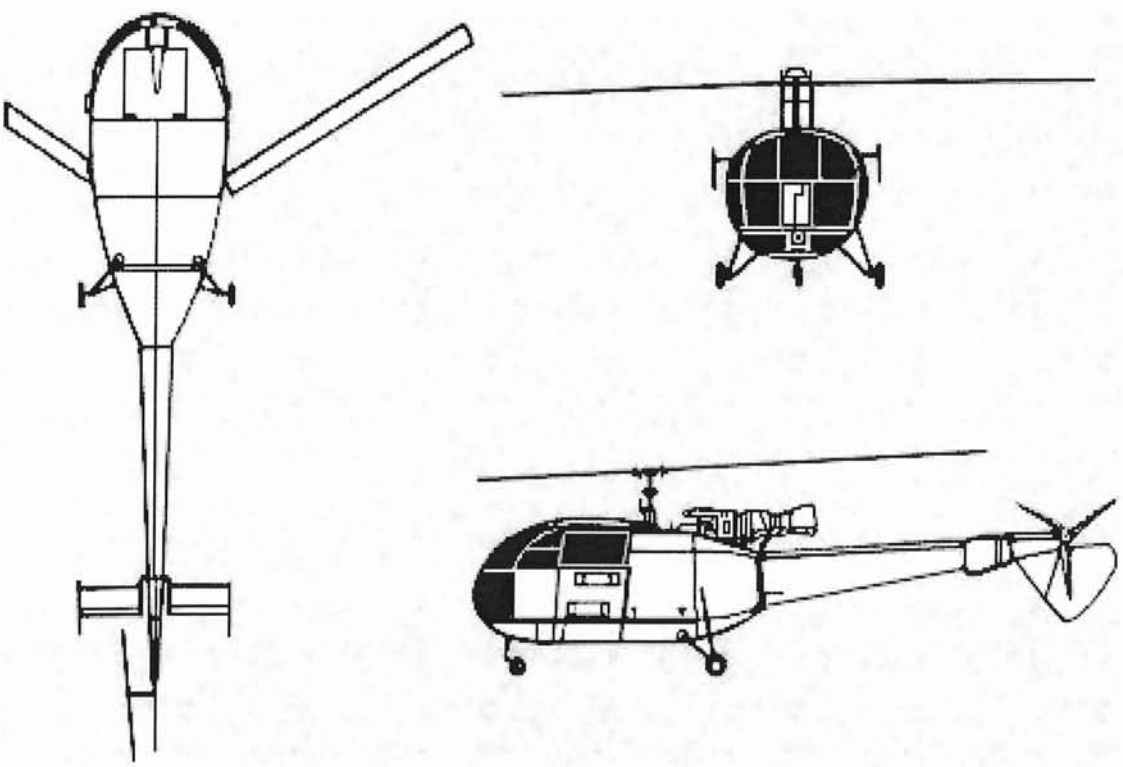
- Performances :

Vitesse de croisière en nœuds	90
Vitesse maximale en nœuds	113
Vitesse ascensionnelle en m/min	260
Plafond en mètres	3200
Autonomie en kms	540

- Masses en kilos :

Masse à vide	1400
Masse maximale	2200
Charge hélitreuillable	175
Masse max en SLING	750

- Plans de l'appareil :



5.2 Equipage à bord :

L'équipage à bord est composé d'un pilote responsable de la mission et du vol, d'un mécanicien de bord treuilliste responsable de la maintenance et des opérations parfois délicates de treuillage. La médicalisation se fait par un médecin anesthésiste réanimateur ou titulaire de la CMU, détaché par le SAMU 67.

La victime prise en charge dans l'hélicoptère est généralement installée sur un matelas coquille placé sur une civière en aluminium, disposée en position transversale dans la cellule sanitaire. C'est un système original de positionnement du patient développé à la base de Strasbourg (identique pour toutes les alouettes III) entraînant le moins de répercussions cardio-vasculaires pendant le vol.

5.3 Matériel à bord :

Le matériel embarqué à bord permet au médecin de réaliser des soins de réanimation et de mise en condition à distance de patient présentant des pathologies lourdes. Il permet le traitement symptomatique voire étiologique comme par exemple la protection médullaire des traumatisés rachidiens graves.

Les appareils de surveillance sont installés dans des logements spécifiques sur le panneau arrière de l'hélicoptère, de manière à assurer la stabilité du patient pendant le vol.

- Matériel à bord de l'appareil :

1 scope défibrillateur type LIFE PACK 12	2 pousses seringues électriques
1 sac THOMAS	1 aspirateur de mucosités
1 casque avec lampe frontale	1 présence d'oxygène portable
1 kit brûlé	1 kit drain thoracique
1 respirateur type OXYLOG 2000	2 bouteilles d'oxygène

ANALYSE DU RECUEIL DE L'ACTIVITE DES TROIS HELICOPTERES AU PROFIT DU SAMU 88

ANALYSE DU RECUEIL DE L'ACTIVITE DES TROIS HELICOPTERES AU PROFIT DU SAMU 88 DE SEPTEMBRE 1999 A MARS 2001

1 Introduction :

Cette partie fait la synthèse du recueil des données de 18 mois d'interventions héliportées primaires et secondaires au profit du SAMU 88. Nous essayerons d'extraire des résultats et des données pertinentes permettant une analyse objective et constructive des missions héliportées.

2 Hélicoptère Lorraine EC 135 :

L'hélicoptère Lorraine assure la grande majorité des missions héliportées qu'elles soient primaires ou secondaires au profit du SAMU 88.

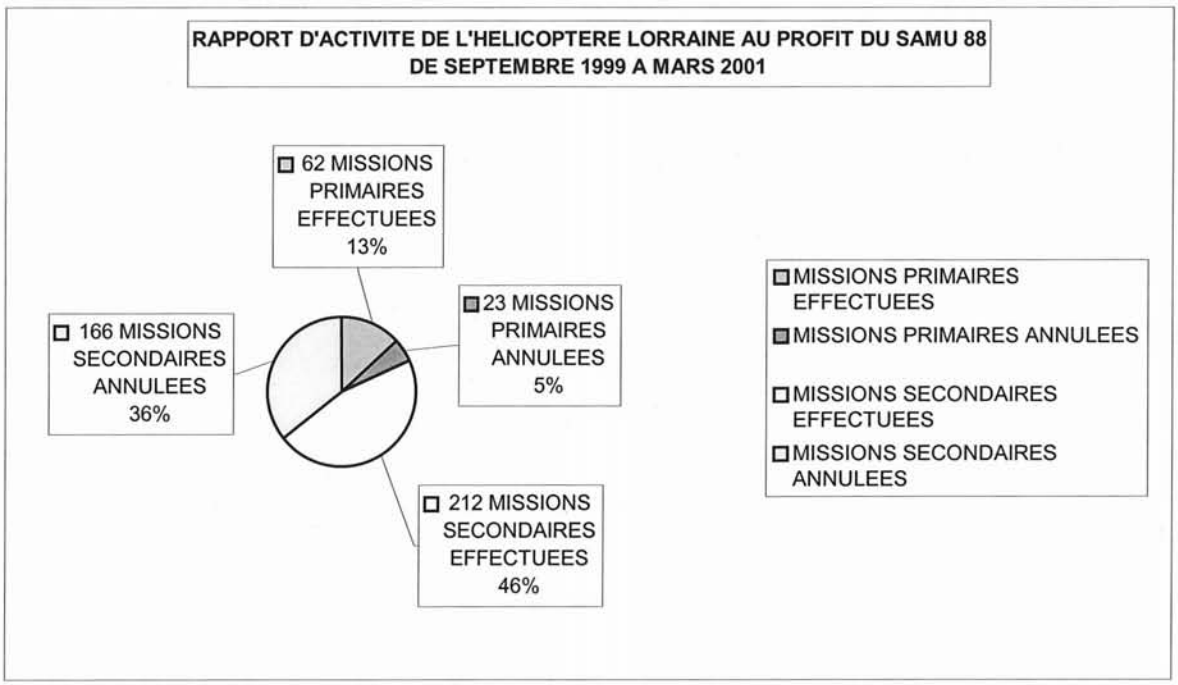
2.1 Rapport d'activité :

2.1.1 Nombre de missions effectuées et annulées :

Nous pouvons voir sur le graphique n°1 la proportion des missions primaires par rapport aux missions secondaires lors des 18 mois de recueil des données.

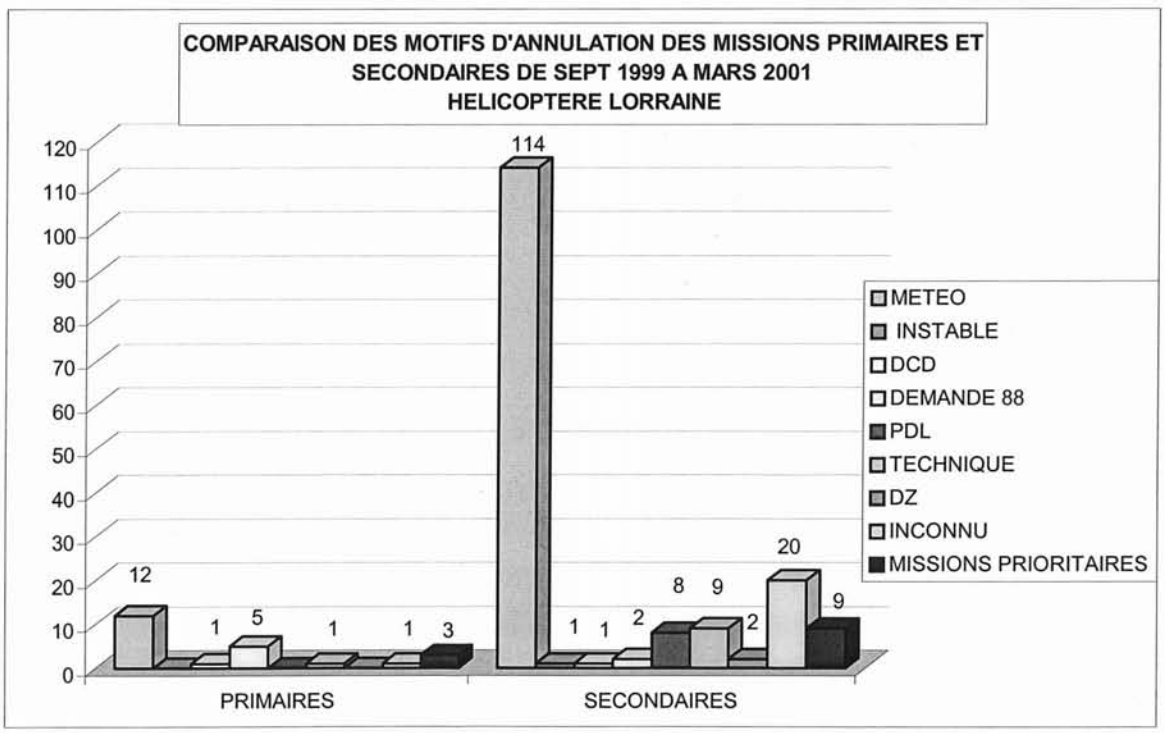
Les missions secondaires héliportées représentent 82 % des demandes de missions, soit 378 demandes faites au SAMU 54 (soit environ une demande par jour en moyenne) La proportion de missions effectuées est de 56% soit 212 transferts secondaires héliportés .

Pour les missions héliportées primaires, le pourcentage de missions effectuées est de 73% soit 62 interventions de l'hélicoptère Lorraine dans le département des Vosges.



graphique n°1

2.1.2 Motifs d'annulation :



graphique n°2

- Météorologie :

Comme on peut le voir sur le graphique n°2, pour les missions primaires comme pour les missions secondaires le principal motif d'annulation est la météorologie. Pour les missions secondaires, 114 missions ont été annulées pour mauvaises conditions météorologiques soit 68,6 %.

Pour les missions primaires, 12 missions ont été annulées soit 52,1 %.

Malheureusement les médecins régulateurs lorsqu'ils organisent un transfert héliporté sont dépendant de la météorologie. Cependant les conditions météorologiques au moment de la demande peuvent changer rapidement, mais les patients nécessitant une prise en charge héliportée ne peuvent pas attendre et doivent être transférés par la route.

De plus les conditions météorologiques sont parfois mauvaises sur Nancy et ne permettent pas à l'hélicoptère de décoller de l'hélistation alors que dans les Vosges, le temps permettrait un vol sanitaire. Là encore les délais sont souvent incompatibles avec l'état clinique du patient qui est alors transféré par la route.

- Problèmes techniques :

Comme pour la météorologie, cette cause d'annulation est non maîtrisable mais comme on peut le noter sur le graphique n°2, seules 10 missions ont été annulées pour problèmes techniques sur la machine soit 2,1%. Ce chiffre conforte le choix de l' EC 135 comme hélicoptère sanitaire prouvant là sa grande fiabilité.

- Score PDL :

Il est également intéressant de noter que pour les missions secondaires seules 8 demandes de transferts ont été annulées pour un score PDL inférieur à 6, soit moins de 4 %. On peut donc considérer que la très grande majorité des demandes de missions héliportées au profit du SAMU 88 est justifiée. Il aurait été intéressant de calculer pour toutes les missions le score PDL mais les fiches de demande et de réponse étant la plupart du temps mal remplies, il était impossible de calculer ce score PDL.

- Missions prioritaires :

9 demandes de mission héliportée primaire ou secondaire ont été annulées car une autre mission était déjà en cours ou une autre demande simultanée avait un score PDL plus élevé. Ce chiffre représente 5,4% des motifs d'annulation. Au départ de cette étude nous pensions qu'il serait plus élevé du fait de l'activité de l'hélicoptère Lorraine et de sa disponibilité pour les trois autres départements lorrains. Là encore on note l'intérêt du score PDL pour gérer plusieurs demandes simultanées.

- Motif inconnu :

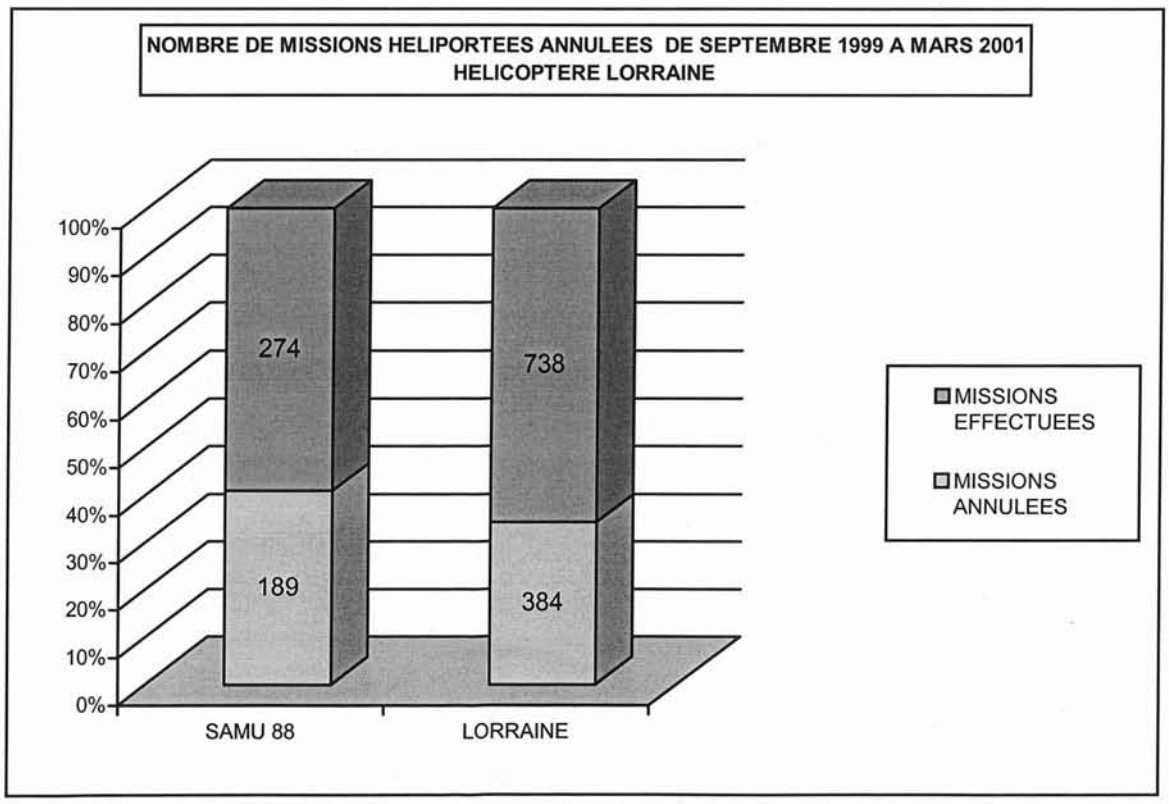
20 missions secondaires annulées n'ont pas de motif d'annulation ce qui correspond à 12 %. C'est en fait la mauvaise rédaction de la fiche de décision finale ou son absence qui explique ce résultat.

- A la demande du SAMU 88 :

Pour les demandes de missions primaires, 5 missions ont été annulées à la demande du SAMU 88 soit 21,7%. Parfois le médecin régulateur du SAMU 88 fait une demande de mission primaire alors que le SMUR n'est pas encore sur place et l'état clinique du patient est beaucoup moins grave que prévu ou au contraire décédé ou intransportable.

- Comparaison avec l'activité globale de l'hélicoptère Lorraine :

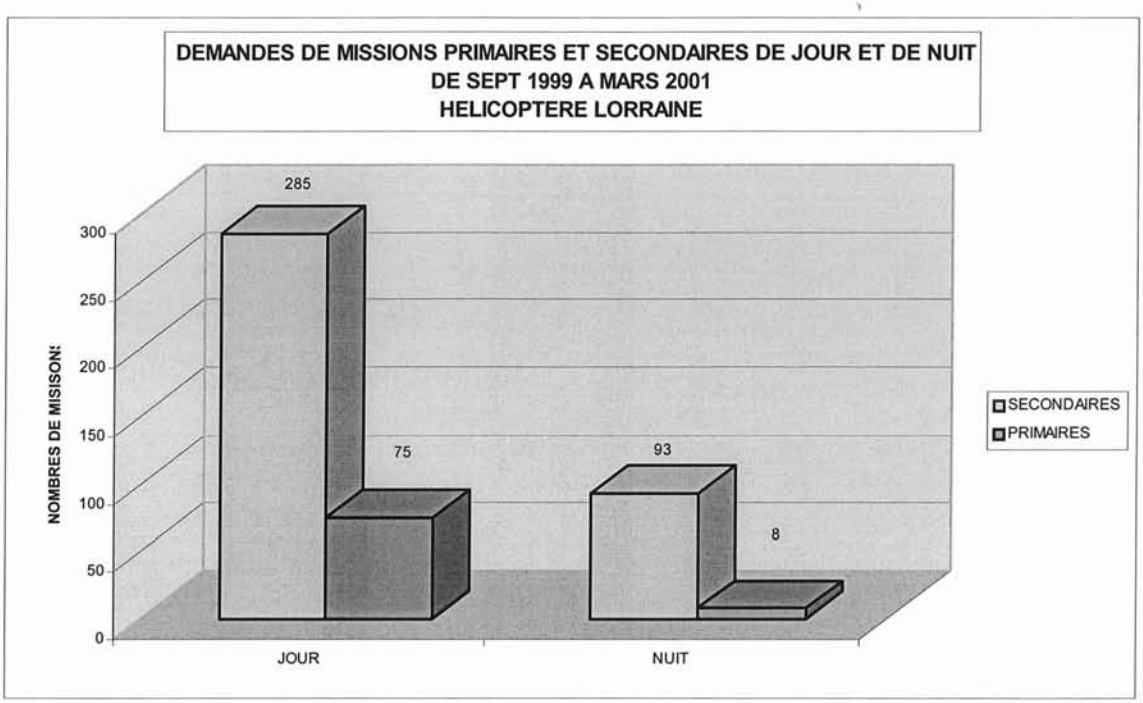
On peut noter que les pourcentages de missions annulées (primaires et secondaires) sont proches pour les Vosges et pour la Lorraine (30% pour le SAMU 88 et 25% pour la Lorraine) Graphique n°3.



graphique n° 3

2.1.3 Missions de jour et de nuit :

Pour les missions secondaires, 285 sont faites de jour soit 75%, contre 90% pour les demandes de missions primaires. Il est évident que ce chiffre tient compte du fait que le pilote est contraint de nuit à se poser uniquement sur des DZ répertoriées dans son GPS et homologuées.

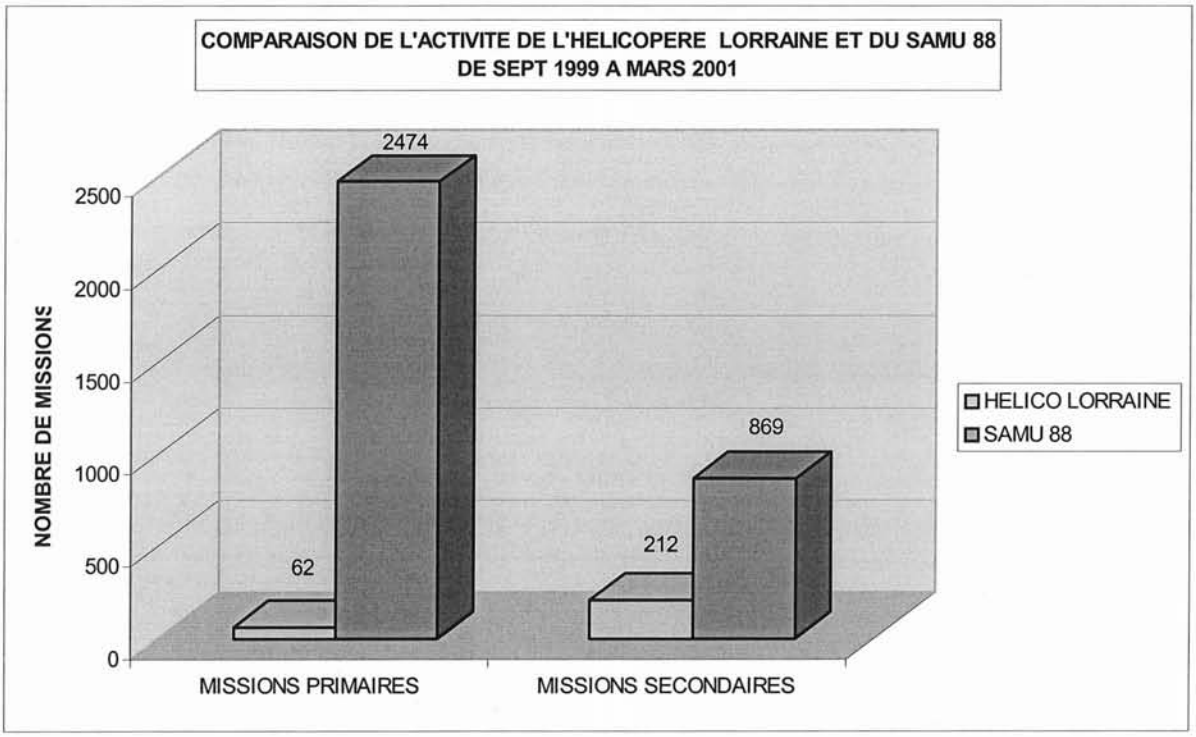


Graphique n° 4

2.1.4 Comparaison de l'activité de l'hélicoptère Lorraine à celle du SAMU 88 :

Les missions primaires héliportées assurées par l'hélicoptère Lorraine sont vraiment insignifiantes par rapport aux sorties primaires effectuées par les SMUR effecteurs du SAMU 88 (environ 2,5%)

Pour les missions secondaires, par contre on note sur le graphique n°5 que l'activité de l'hélicoptère Lorraine représente 25% des missions secondaires effectuées par le SMUR d'Epinal au profit du SAMU 88.

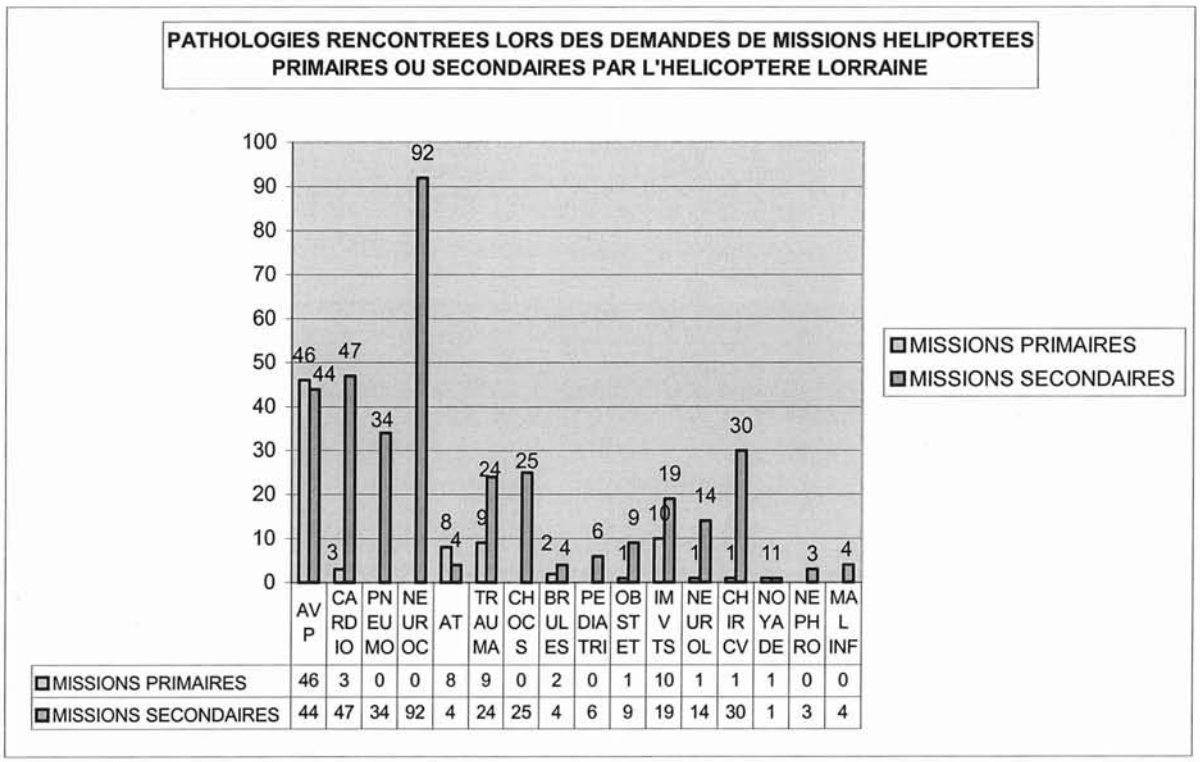


graphique n°5

2.1.5 Pathologies rencontrées lors des demandes de missions primaires ou secondaires :

Certaines pathologies graves ne sont diagnostiquées qu'après des examens complémentaires surtout de l'imagerie médicale comme le scanner. C'est pour cela qu'il existe une telle différence entre les pathologies rencontrées en missions secondaires et les missions primaires. Il est évident qu'il est quasiment impossible de faire le diagnostic de rupture de l'isthme aortique sur le bord de la route sans examen complémentaire.

Pour les accidents de la circulation routière, les intoxications médicamenteuse volontaire ou la traumatologie, on retrouve des chiffres proches entre les missions secondaires et les primaires car le diagnostic est fait auprès du malade.



	AVP	CARDIO	PNEUMO	NEUROC	AT	TRAUMA	CHOCS	BRULES	PEDIATRI	OBSTET	IMVTS	NEUROL	CHIRCV	NOYADE	NEPHRO	MALINF
MISSIONS PRIMAIRES	46	3	0	0	8	9	0	2	0	1	10	1	1	1	0	0
MISSIONS SECONDAIRES	44	47	34	92	4	24	25	4	6	9	19	14	30	1	3	4

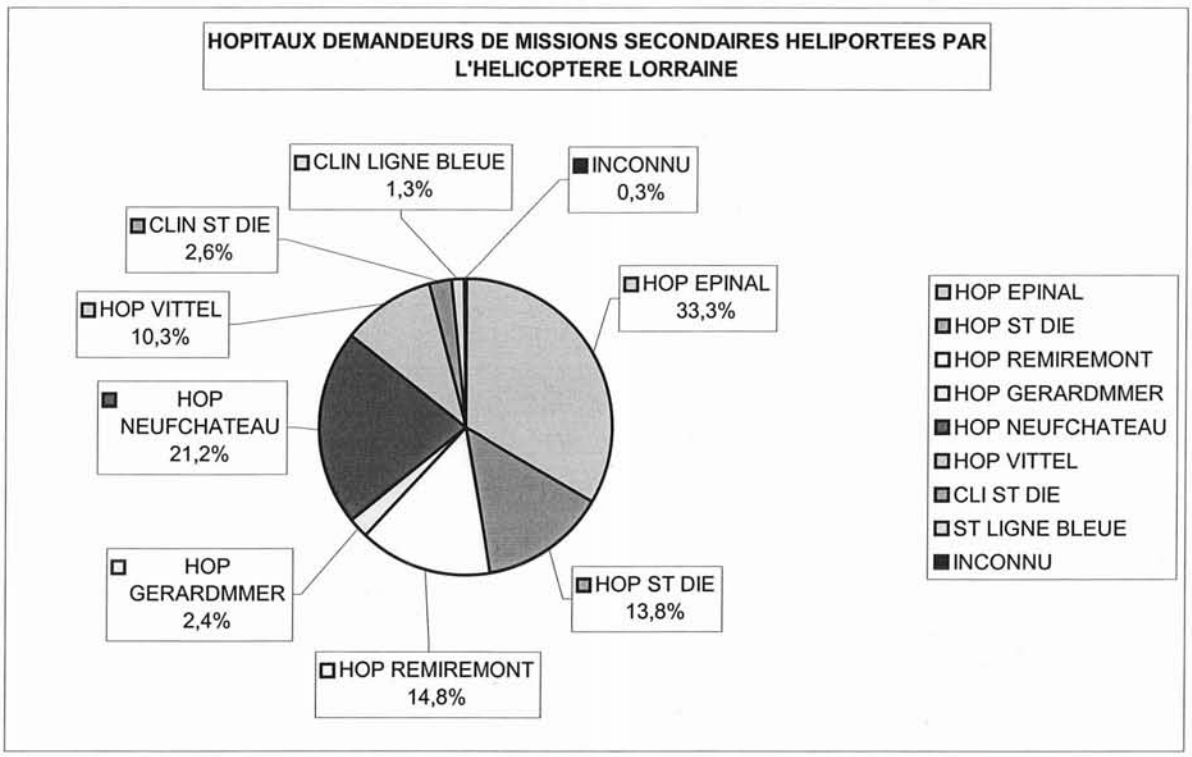
graphique n°6

2.1.6 Hôpitaux demandeurs de missions secondaires :

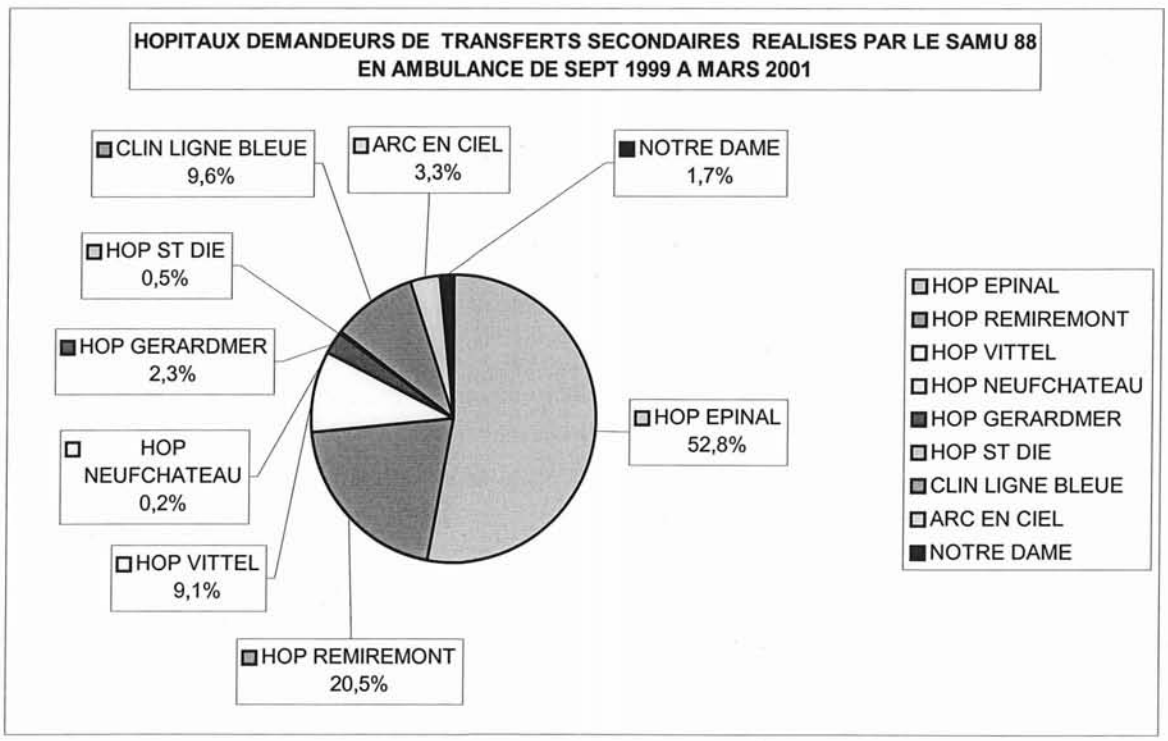
C'est le CHG d'Epinal qui est le plus gros demandeur de mission secondaire héliportée (1/3 des demandes) cela s'explique par le fait que son service d'urgence fait le plus d'entrée jour et que son SMUR assure le plus de sorties primaires du département.

De plus, le CHG d'Epinal draine le plus gros bassin de population et de ce fait prend en charge le plus de pathologies graves du département. Ces chiffres sont pratiquement identiques pour les missions secondaires effectuées par la route au profit du SAMU 88 (graphique n°8)

L'hôpital de St-dié est en retrait par rapport aux autres hôpitaux car l'hélicoptère de la sécurité civile de Strasbourg réalise des transferts secondaires pour le service de neurochirurgie de Colmar ou vers le CHU de Strasbourg (voir chapitre hélicoptère DRAGON 67)



graphique n°7



graphique n°8

Les résultats sont différents entre les transferts héliportés et les transferts par la route pour les hôpitaux de St-Dié et de Neufchâteau car ce sont leurs médecins des urgences qui assurent les transferts secondaires et non pas les médecins du SMUR d'Epinal. Alors que pour l'hôpital de Remiremont, de Vittel, de Gerardmer et la clinique la Ligne bleue et Arc en ciel ce sont les médecins du SAU de l'hôpital Jean Monnet qui assurent ces transferts.

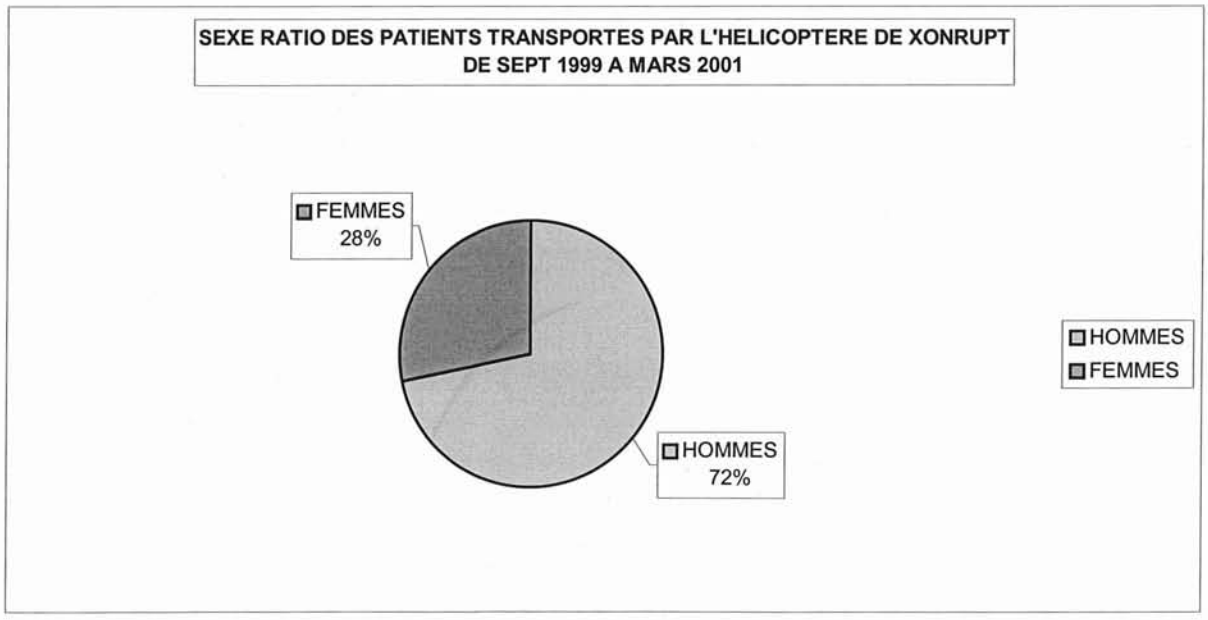
3 Hélicoptère de la gendarmerie de Xonrupt-Longemer :

3.1 Rapport d'activité :

3.1.1 Nombre d'interventions effectuées par l'hélicoptère de Xonrupt-Longemer :

L'hélicoptère de Xonrupt a effectué au profit du SAMU 88 de septembre 1999 à mars 2001 uniquement 74 missions primaires. Ce sont des chiffres un peu en retrait par rapport aux saisons dernières en raison d'un hiver 2000/2001 marqué par une carence en neige majeure.

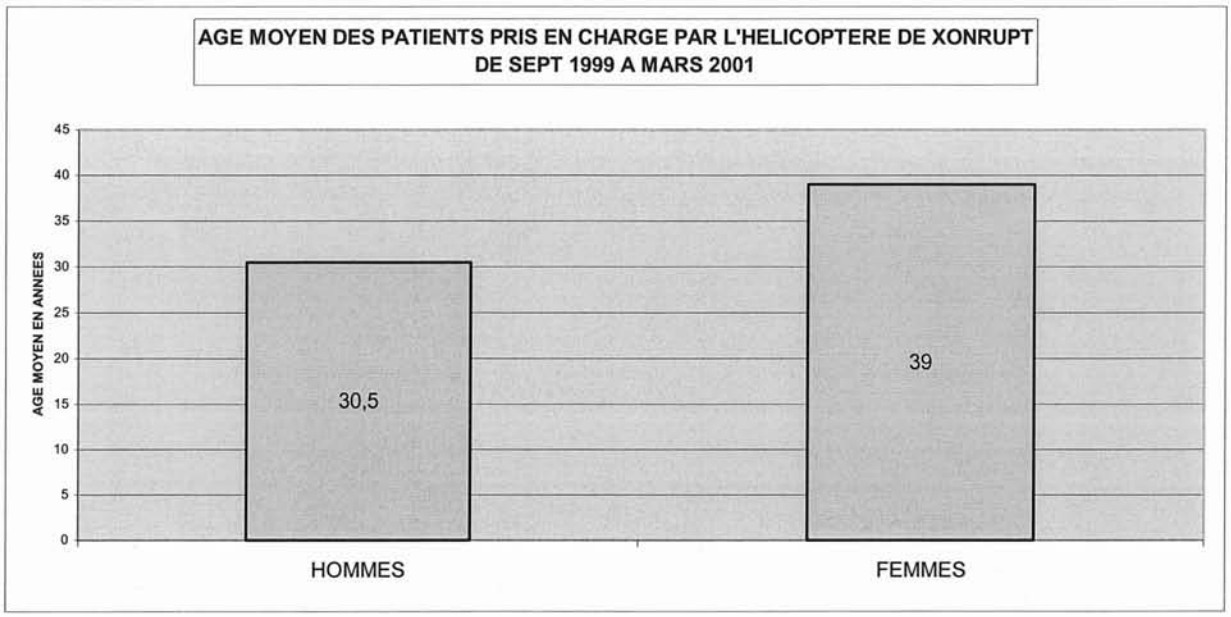
3.1.2 Sexe ratio et âge moyen des patients pris en charge par l'hélicoptère de Xonrupt :



graphique n°9

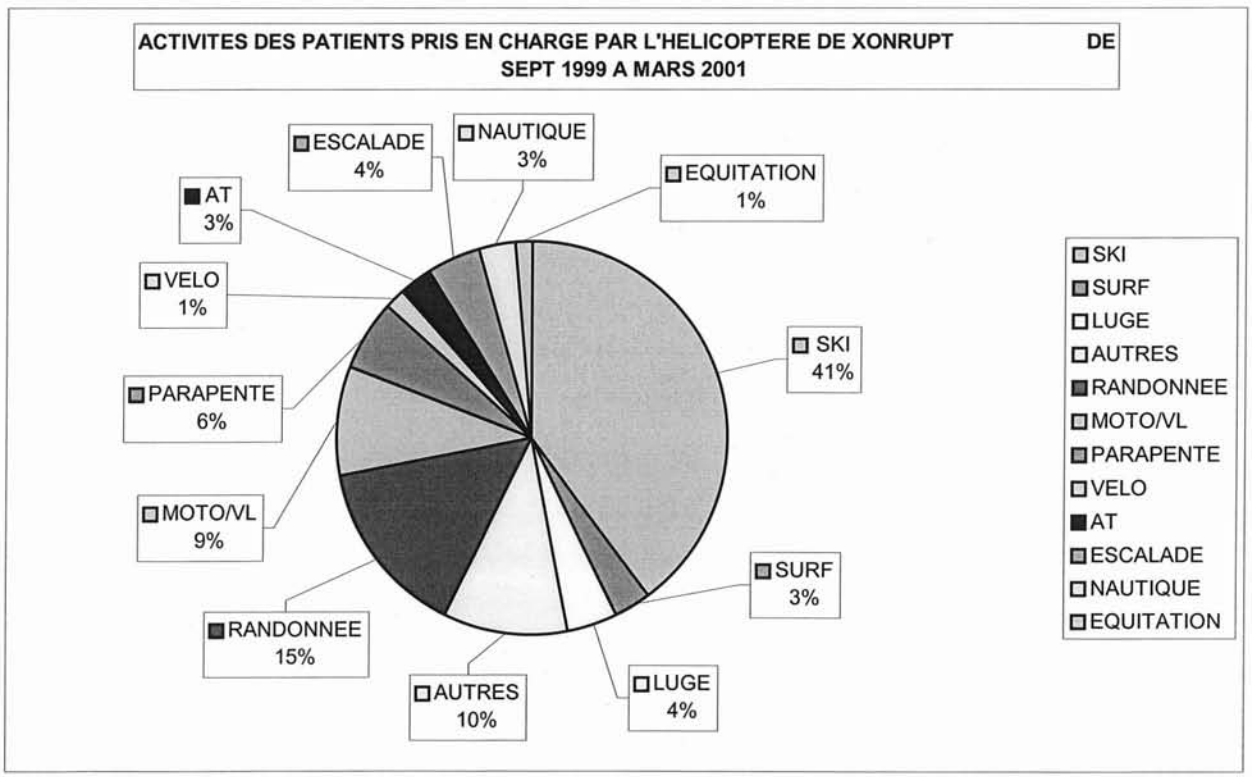
Sur les graphiques n°9 et n°10, on s'aperçoit que les patients pris en charge sont essentiellement des hommes (72 %) et des jeunes hommes (environ 30 ans d'âge moyen) On peut expliquer ces chiffres du fait de l'activité sportive dans le massif des VOSGES. Ce sont

des résultats représentatifs des activités de secours en montagne et comparables aux autre détachements français de secours en montagne.



graphique n°10

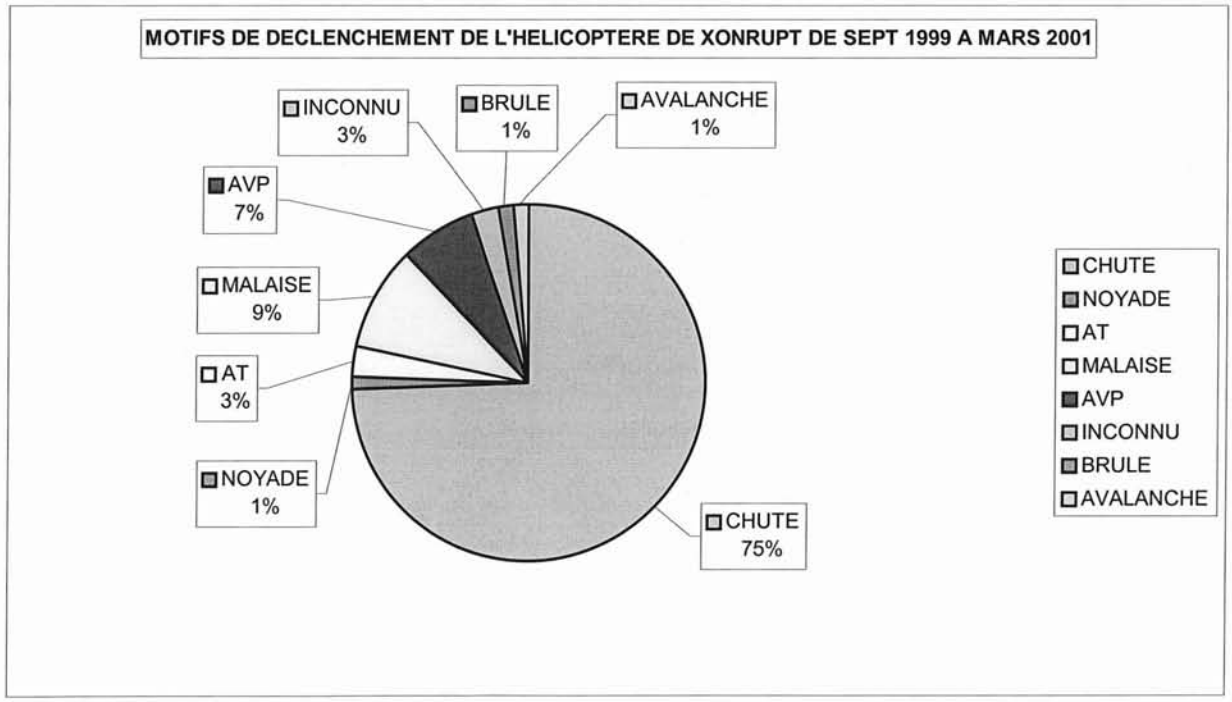
3.1.3 Activités des patients pris en charge par l'hélicoptère de XONRUPT :



graphiques n°11

L'hélicoptère de la gendarmerie de Xonrupt-Longemer prend en charge des pathologies principalement liées à l'activité de moyenne montagne à savoir le ski (36 %), la randonnée (14 %), le parapente et l'escalade comme le montre le graphique n°10. Par contre on note que cet hélicoptère intervient peu en dehors du massif et ou en dehors des activités de moyenne montagne (environ 11 %)

Les motifs de déclenchement sont principalement de la traumatologie 75 % des demandes de mission sont des chutes soit à ski soit lors de randonnées, d'escalade ou de parapente. Là encore on peut noter que l'hélicoptère est très peu déclenché pour des motifs autre que concernant la moyenne montagne avec 7 % d'accidents de la circulation routière et d'accident du travail 3%.

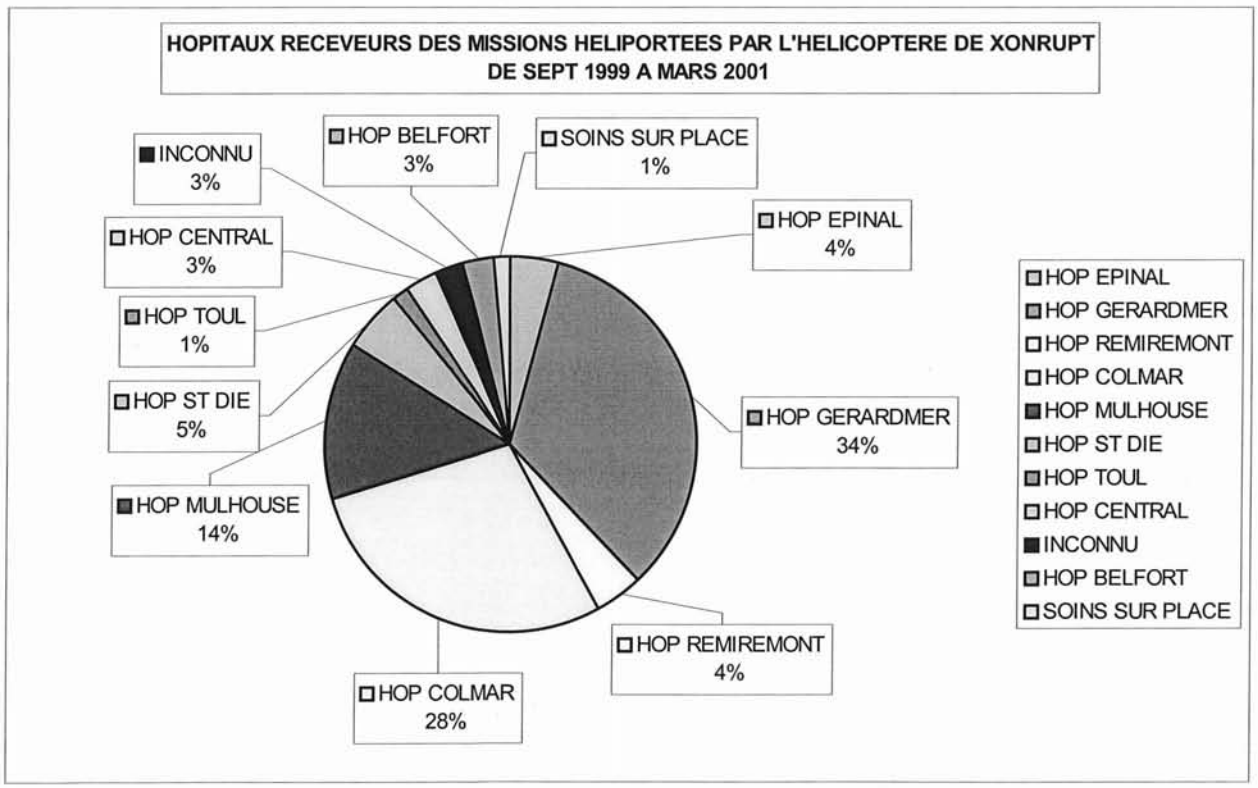


graphique n°12

3.1.4 Hôpitaux d'arrivée des missions de l'hélicoptère de Xonrupt :

L'hélicoptère de Xonrupt transfert ses patients pris en charge lors des missions primaires principalement vers les hôpitaux locaux de Gerardmer 34 %, et l'hôpital de Colmar qui dispose à proximité du massif vosgien d'un service de neurochirurgie (28%) Voir graphique n°13.

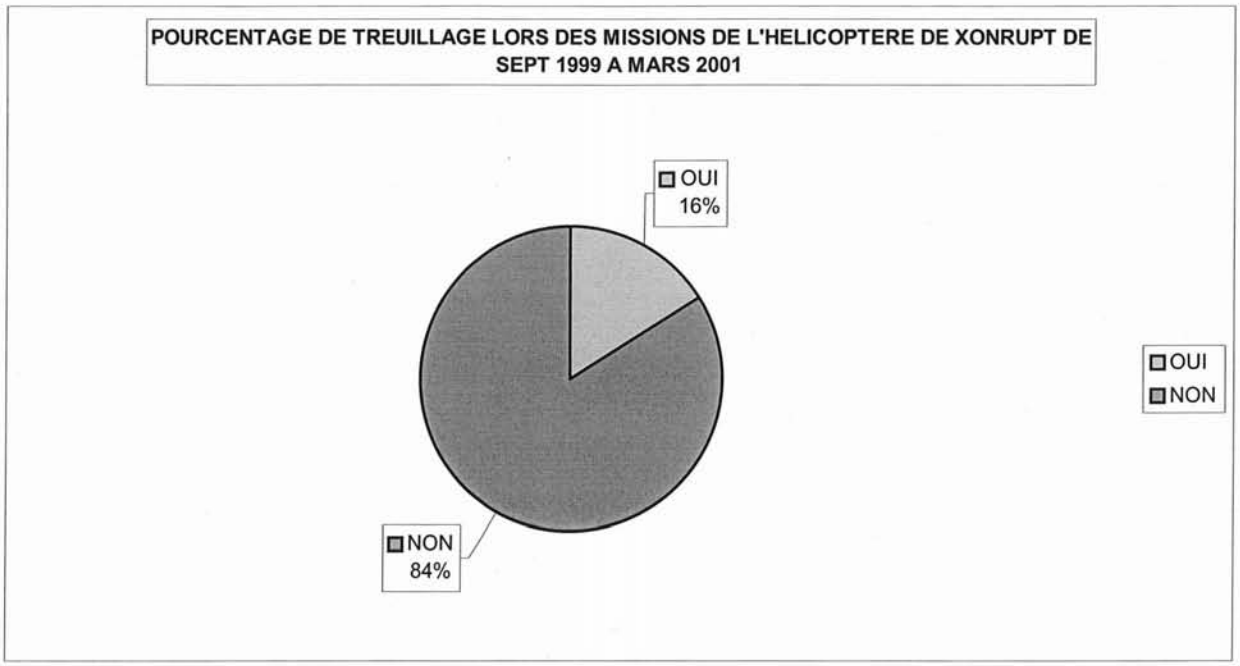
Essaimage important du fait de l'action de l'hélicoptère de Xonrupt sur tout le massif et de son engagement possible par plusieurs SAMU.



graphique n°13

3.1.5 Treuillage :

16 % des missions effectuées par l'hélicoptère de Xonrupt ont nécessité un treuillage du patient soit car celui-ci était inaccessible par les moyens sapeurs pompiers ou que l'état clinique du patient était incompatible avec un transport par la route.



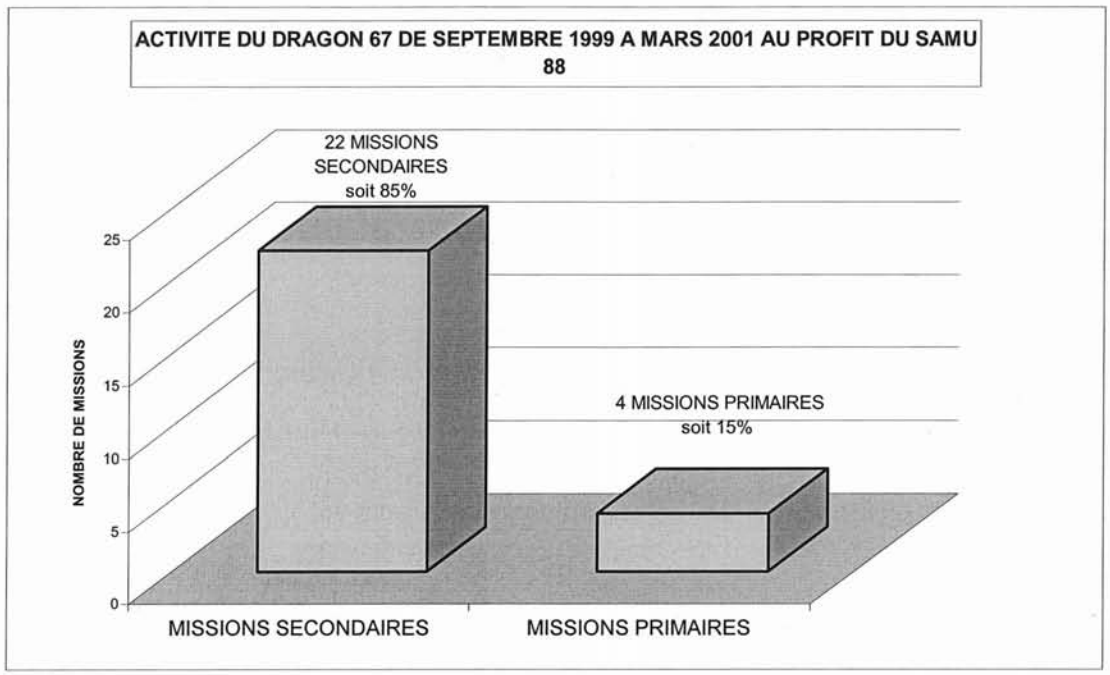
graphique n°14

Il n'est pas fait notion dans les fiches d'intervention de l'hélicoptère de Xonrupt de la nécessité u non d'une recherche préalable de la victime sur le terrain. Ce fait est cependant caractéristique des interventions en montagne pour lesquelles prédominent les imprécisions lors de l'alerte. Par exemple un parapentiste qui au cours de son vol a un problème technique et qui s'écrase sur le massif, l'hélicoptère de Xonrupt est déclenché et doit dans un premier temps rechercher la victime puis lui porter secours, c'est la notion de secours sauvetage.

4 Hélicoptère de la sécurité civile de Strasbourg DRAGON 67 :

En introduction il faut dire que des déclenchements du DRAGON 67 sont fréquents sans que le SAMU 88 soit au courant ou que le médecin régulateur est pris la décision d'envoyer cet hélicoptère. Le déclenchement se fait soit par les pisteurs secouristes, soit par les gendarmes (en absence de l'hélicoptère de Xonrupt), soit par l'hôpital de St-Dié et enfin par les pompiers. Plus de 15 % des missions ne sont pas régulées par le SAMU 88.

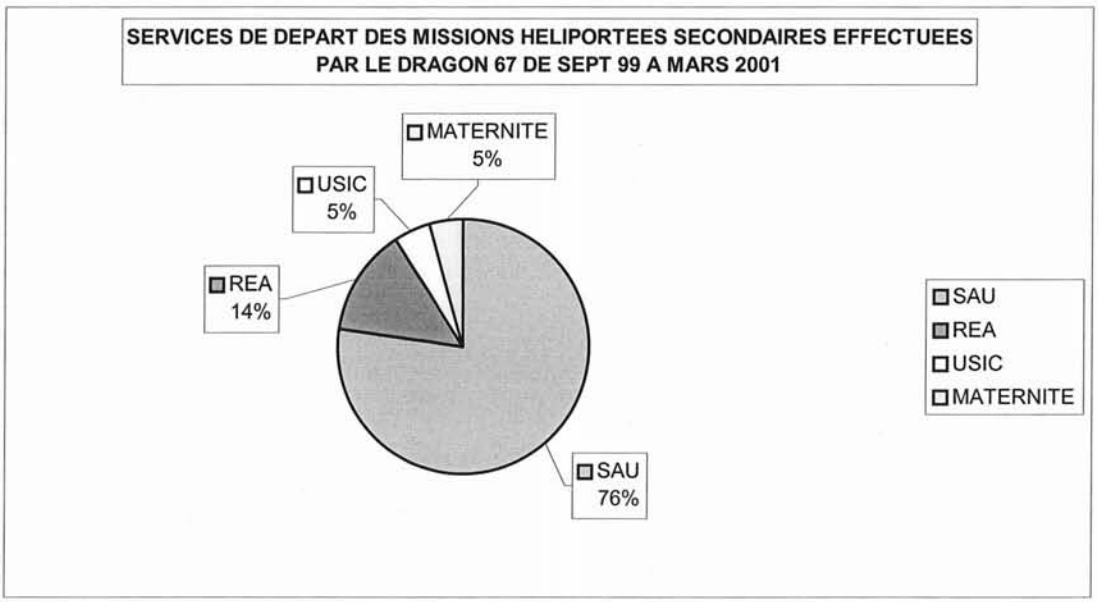
4.1 Activité globale du DRAGON 67 :



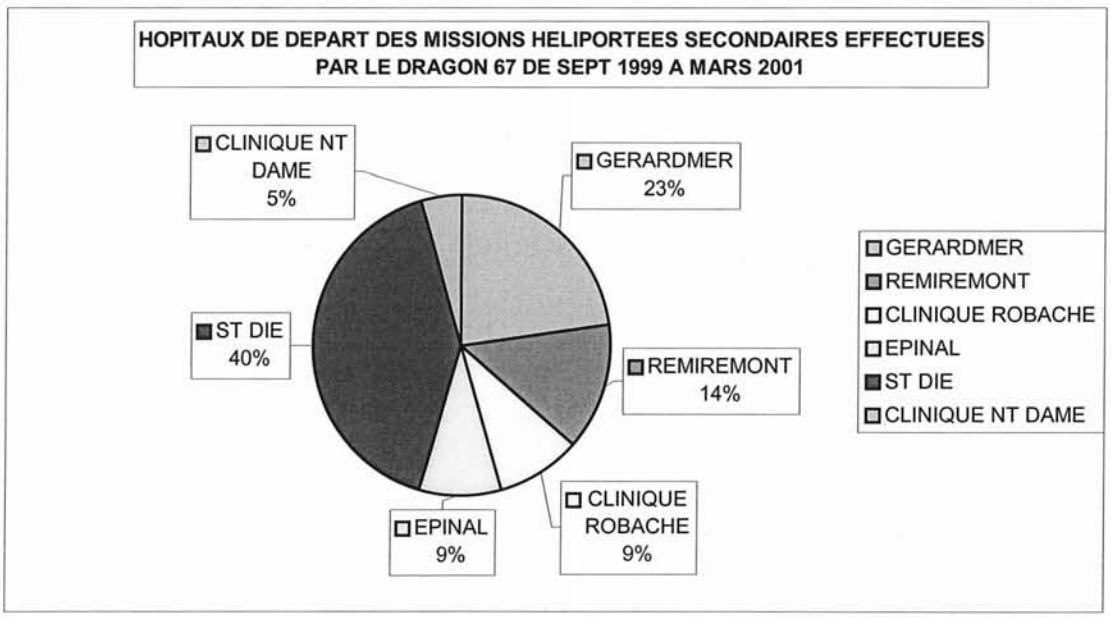
graphique n°15

4.2 Services et hôpitaux de départ des misions secondaires du DRAGON 67 :

Les patients sont la plupart du temps pris en charge depuis le service des urgences (76 %) ainsi que des services de réanimation voir graphique n°16. L'absence des services spécialisés comme la neurochirurgie explique que les patients pris en charge aux urgences doivent être transférés. Ce sont les hôpitaux vosgiens proches de Colmar et Strasbourg qui sollicitent le plus l'hélicoptère de la sécurité civile et en premier lieu l'hôpital de St-dié avec 40 % des missions secondaires. Les médecins de cet hôpital ont de nombreux correspondants dans les services de neurochirurgie de Colmar ou avec la chirurgie cardio-vasculaire et la traumatologie de Strasbourg.



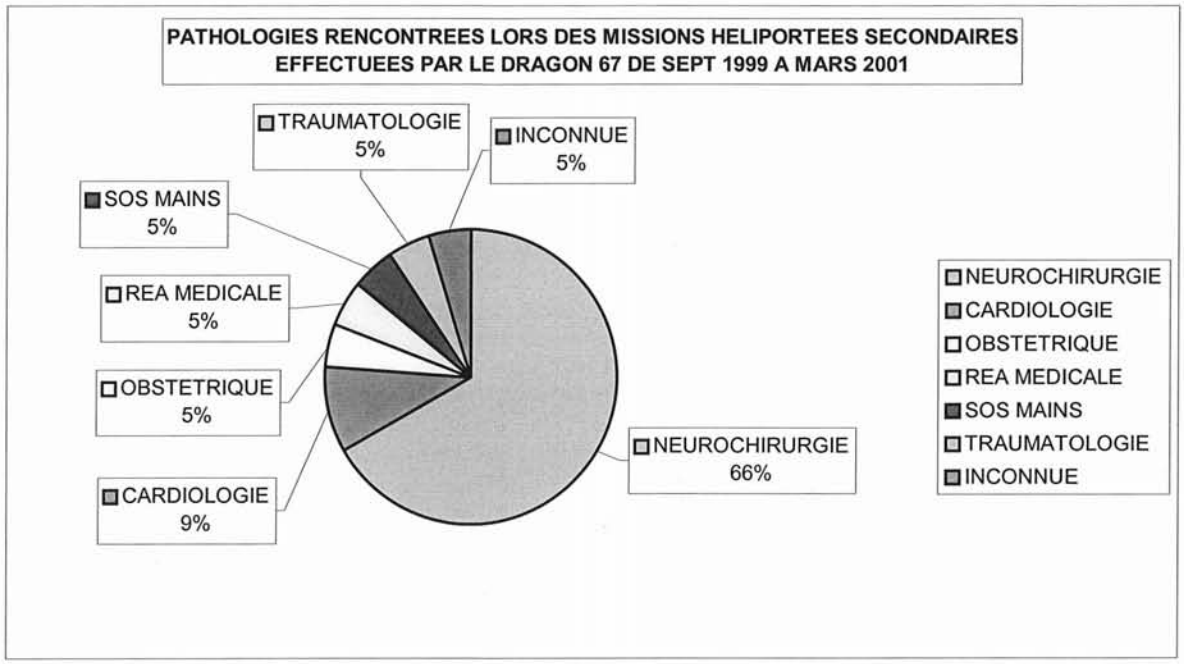
graphique n°16



graphique n°17

4.3 Pathologies des patients pris en charge lors des missions secondaires par le DRAGON 67 :

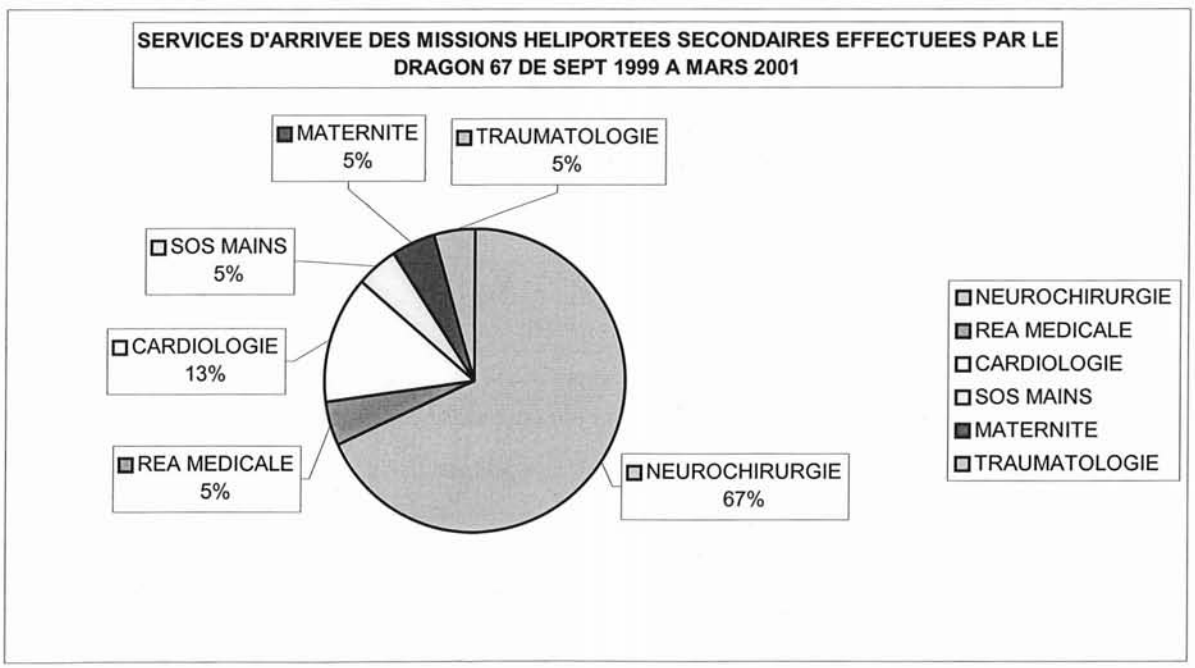
C'est la neurochirurgie qui arrive en première position avec 66 % des pathologies rencontrées lors des missions secondaires et arrive ensuite la cardiologie avec 9 %.



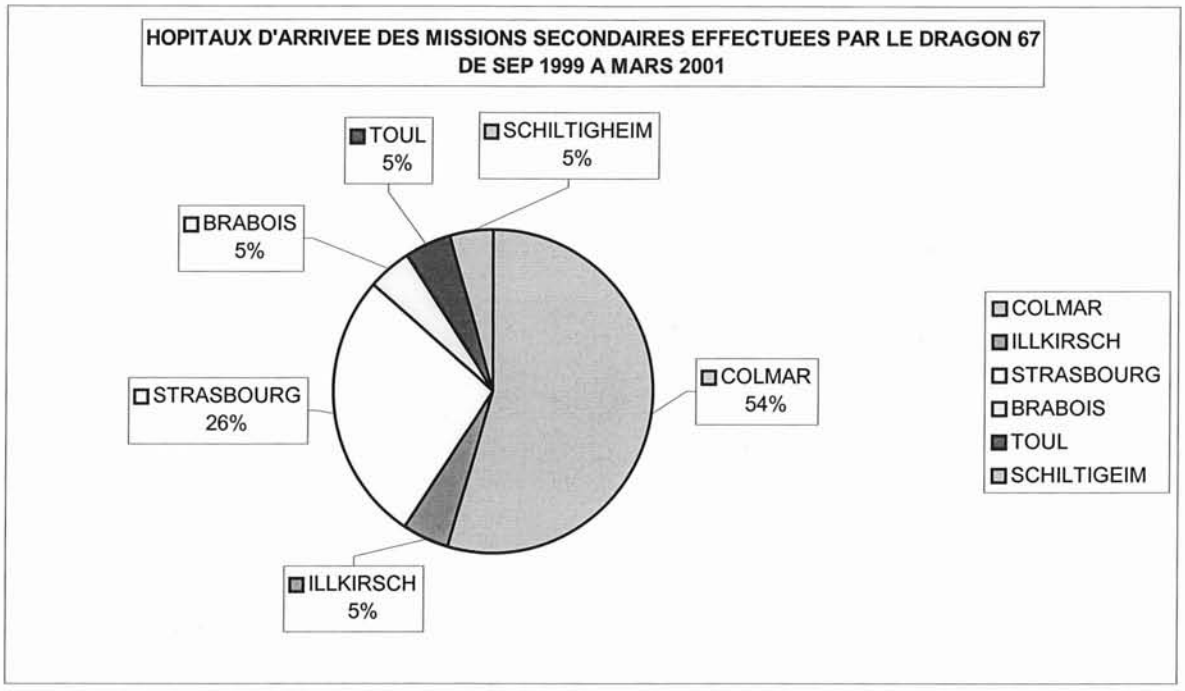
graphique n°18

4.4 Services et hôpitaux d'arrivée des missions secondaires du DRAGON 67 :

Les missions secondaires de l'hélicoptère de la sécurité civile de Strasbourg sont adressées principalement dans les services de neurochirurgie (67 %) de l'hôpital de Colmar, et la cardiologie (13 %) graphique 19. On note également que le DRAGON 67 vole principalement vers les hôpitaux alsaciens de Colmar, Strasbourg et Mulhouse.



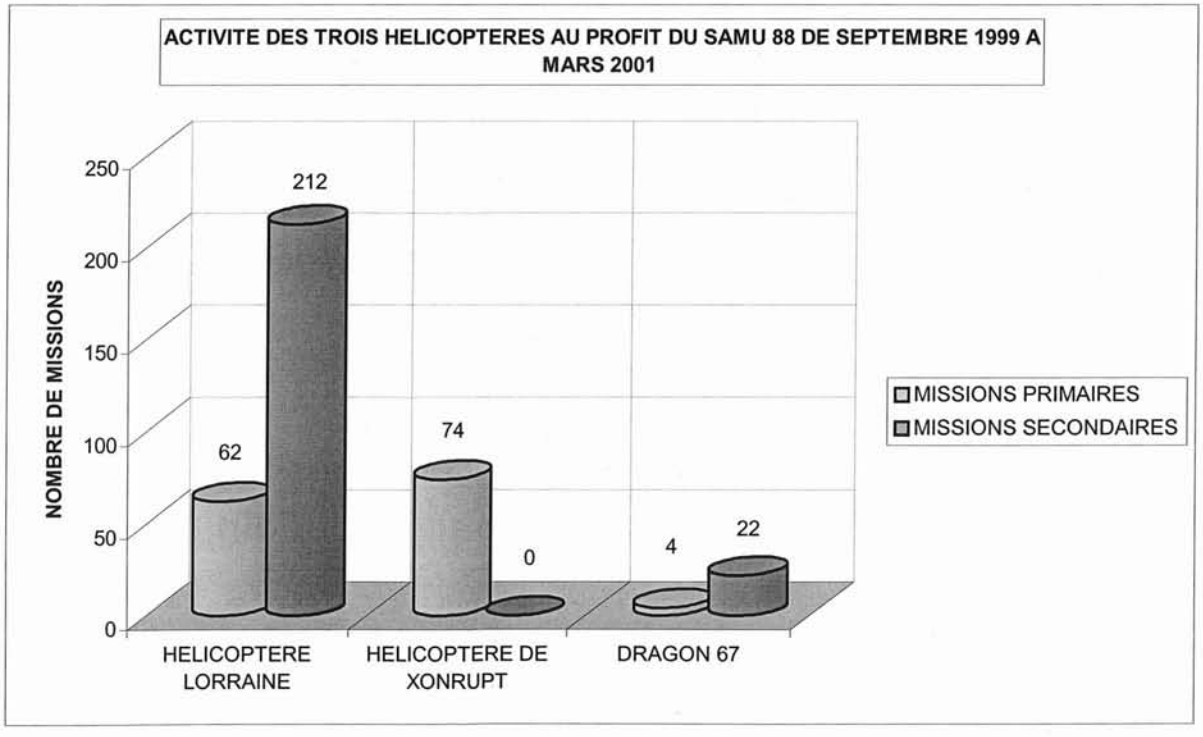
graphique n°19



graphique n°20

5 Activité globale héliportée au profit du SAMU 88 :

5.1 Activité globale héliportée au profit du SAMU 88 :



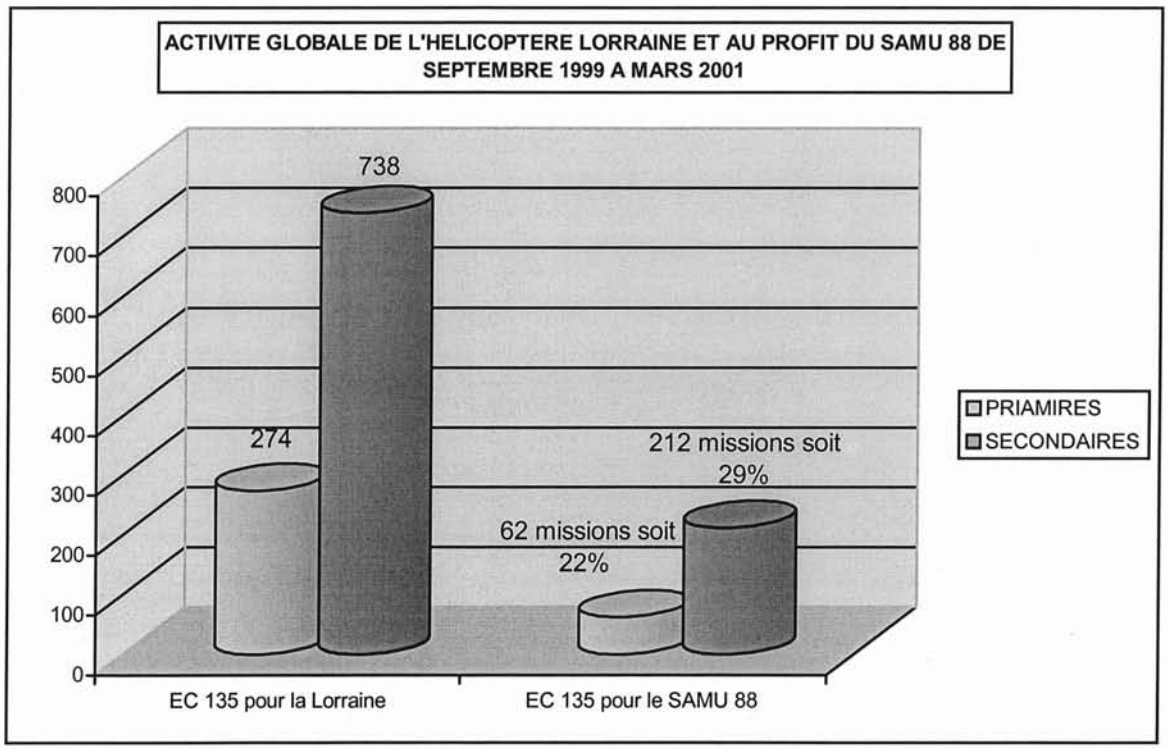
graphique n°21

Comme le montre le graphique n°21, l 'activité héliportée au profit du SAMU 88 de septembre 1999 à mars 2001 est de 374 missions au total.

5.2 Activité totale de l'hélicoptère Lorraine et au profit du SAMU 88 :

Le graphique n°22 nous montre que l'hélicoptère Lorraine effectue 30 % de ses missions secondaires au profit du SAMU 88 (212 missions sur 738 au total) Le département des Vosges arrive en deuxième position juste après la Moselle pour les missions secondaires.

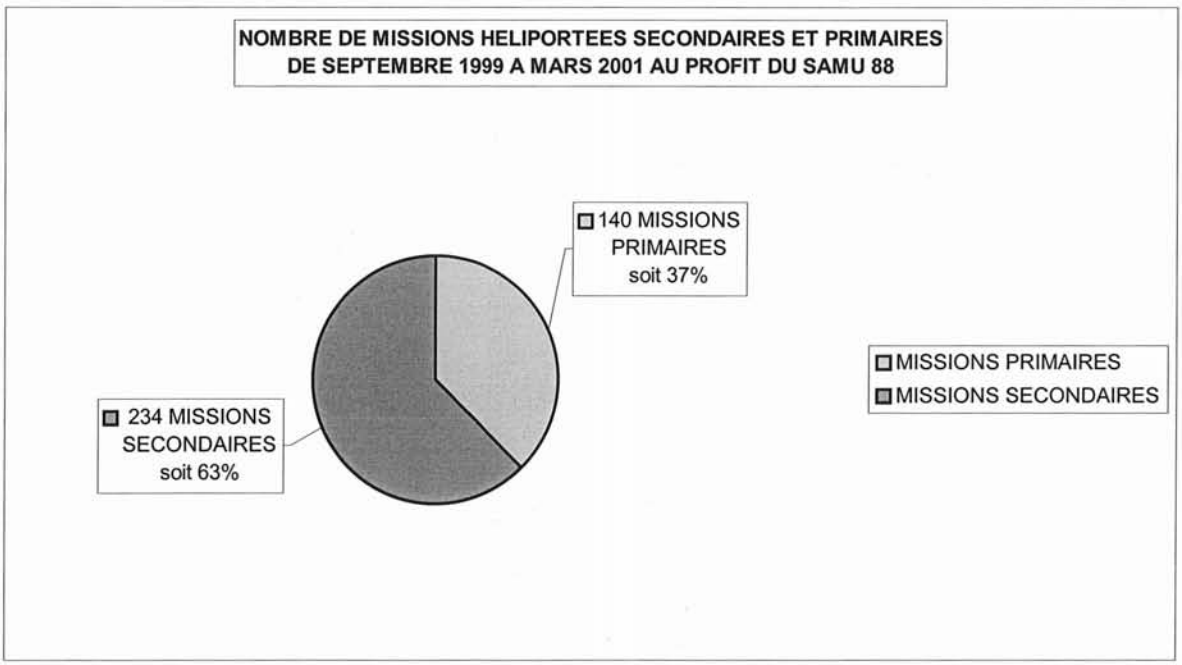
Pour les missions primaires 62 missions ont été effectuées pour 274 missions primaires totales soit 22% au profit du SAMU 88.



graphique n°22

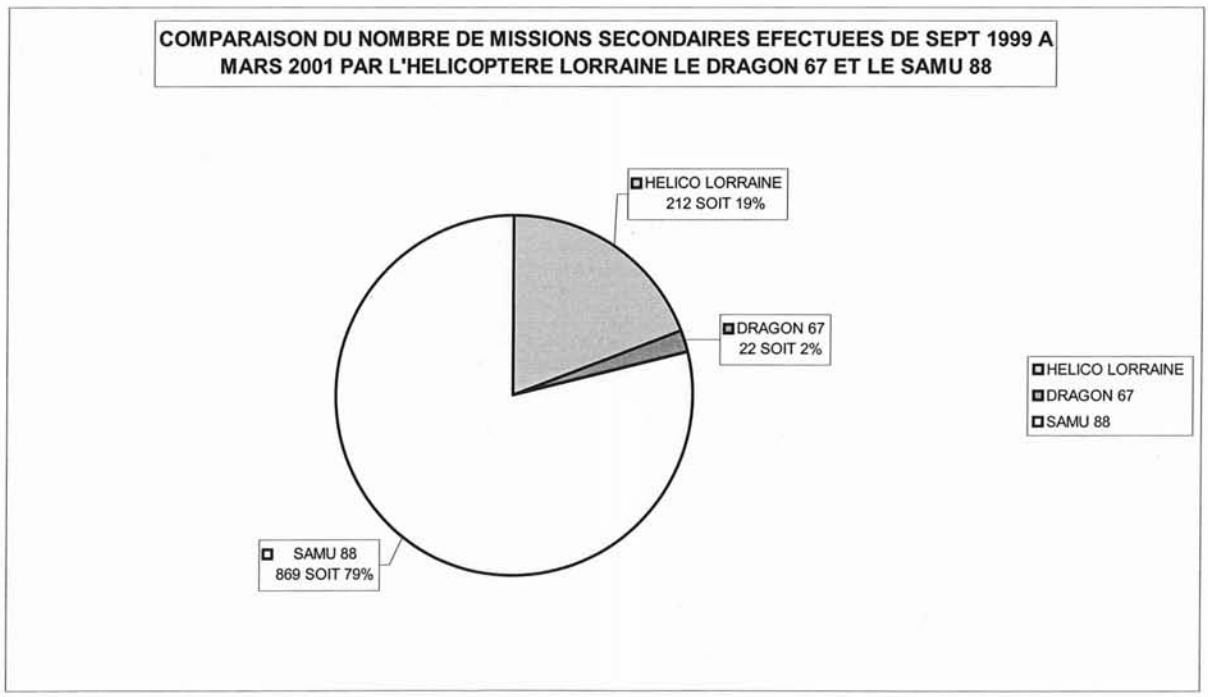
5.3 Nombre de missions primaires et secondaires au profit du SAMU 88 effectuées par les trois hélicoptères :

Les trois hélicoptères disponibles dans le département des Vosges ont effectué au total 140 missions primaires (37%) de septembre 1999 à mars 2001 et 234 missions secondaires (63%).



graphique n°23

5.4 Comparaison du nombre de secondaires héliportés et du nombre de secondaires effectués en ambulance par le SAMU 88 :



graphique n°24

Les missions secondaires héliportées ne représentent que 21 % du nombre total des transferts secondaires. On peut expliquer ces chiffres par le fait que 114 missions secondaires ont été annulées pour cause météorologique et 52 autres pour autres motifs.

De plus certains transferts se font par la route plus par sécurité que pour raison médicale et bien sûr ces transferts secondaires n'ont aucune indication héliportée.

6 Au total :

La gestion des hélicoptères dans les Vosges représente une régulation par jour en moyenne avec des pics saisonniers en été et hiver liés aux transhumances touristiques (environ 850 000 nuitées par an dans les Vosges)

Entre septembre 1999 et mars 2001, 374 missions héliportées primaires et secondaires ont été effectuées au profit du SAMU 88 mais sûrement plus de 500 demandes faites. Cependant il existe d'importantes contraintes météorologiques qui obligent les médecins régulateurs à maintenir en place une structure de substitution pour assurer les missions primaires et secondaires.

Le coût important et la technicité propre aux transferts héliportés doivent conduire probablement à une plus grande formation des médecins régulateurs du SAMU 88 car seulement 2 médecins régulateurs volent avec l'hélicoptère EC 135 des SAMU de Lorraine, seulement 5 volent avec l'hélicoptère de Xonrupt et un seul a le DU de transport sanitaire héliporté. Cette formation doit aboutir à une meilleure connaissance des contraintes techniques du vol et de leur médicalisation avec en plus les contraintes spécifiques à la montagne (même si le massif des Vosges est considéré comme un petit massif)

L'hélicoptère Lorraine reste sans aucun doute l'hélicoptère de référence car

- Seule machine disponible 24 heures sur 24.
- Vocation sanitaire exclusive (vol primaire et secondaire)
- Equipement de pointe et équipage à la hauteur spécialisé dans la médecine urgence.
- Machine rapide, moderne et performante.
- Cellule adaptée à la médicalisation lourde.

Mais les Vosges possède un massif de moyenne montagne boisé avec une très nette augmentation des sports de montagne l'hiver comme l'été, une très nette augmentation des accidents forestiers surtout depuis la tempête de décembre 2000. De plus sur le massif des Vosges les alertes sont souvent imprécises avec des cheminements capricieux et des accès difficiles aux victimes d'où la nécessité d'une machine pouvant assurer **le secours sauvetage** et qui plus est la phase de recherche.

Pour cela il faut :

- Un treuil et un mécanicien à bord.
- Une connaissance pointue du massif (PGM avec gendarme secouriste à bord qui connaît parfaitement le terrain)
- Une machine robuste avec une cellule dépouillée pour l'embarquement et le débarquement des civières types Piguilhem.
- Des médecins formés non seulement aux secours héliportés mais surtout aux secours en montagne.
- Un équipement vestimentaire et technique spécifique.

Seuls les hélicoptères de la sécurité civile de Strasbourg le DRAGON 67 et l'hélicoptère de Xonrupt en renfort lors des périodes touristiques peuvent assurer ces missions. Pour éviter toute concurrence entre les hélicoptères, Le DRAGON 67 et l'hélicoptère de Xonrupt ne doivent être déclenchés que selon le respect de règles strictes :

- Aucune mission secondaire sauf si nécessité absolue.
- Aucune mission hors du massif sauf nécessité absolue.

Si les médecins régulateurs suivent ces règles, il ne devrait pas avoir de concurrence entre les machines sous réserve de 100 % de régulation pour toutes les missions du DRAGON 67.

Attention cependant en conclusion à la sur-utilisation des hélicoptères par carence d'équipes SMUR car cela créé des carences et des indisponibilités de l'hélicoptère Lorraine pour les autres départements. Nous allons dans le chapitre suivant tenter d'apporter des solutions afin d'optimiser l'utilisation des hélicoptères dans le département des Vosges.

VERS UNE UTILISATION OPTIMALE DES HELICOPTERES AU PROFIT DU SAMU 88

VERS UNE UTILISATION OPTIMALE DES HELICOPTERES SANITAIRES SANS LE DEPARTEMENT DES VOSGES

1 Introduction :

Ce dernier chapitre est une réflexion sur l'utilisation des hélicoptères disponibles dans le département des Vosges. Nous essayerons d'apporter des solutions afin d'utiliser au mieux ce formidable outil aérien et de permettre ainsi une prise en charge optimale des patients nécessitant un transfert soit primaire, soit secondaire dans les centres hospitaliers universitaires de référence.

2 Les missions héliportées primaires ou secondaires sont-elles une alternative aux transports terrestres ?

2.1 En théorie OUI :

2.1.1 Pour les missions primaires :

Il est évident en théorie que l'hélicoptère en version sanitaire est une alternative à la route surtout pour les traumatisés et blessés graves. Les durées de vol sont nettement inférieures aux durées des transports par la route surtout pour le transfert de la victime vers un centre hospitalier vosgien. Pour ne pas être délétère à bord d'un VSAB, le polytraumatisé est transporté avec précaution, sans accélération ou freinage brusque, en évitant les secousses. La vitesse du véhicule est alors réduite et rallonge d'autant plus le transport.

L'hélicoptère permet lui un retour à grande vitesse avec moins d'effets secondaires délétères pour la victime (voir chapitre bases physiopathologiques et bénéfices des transports héliportés)

L'utilisation des hélicoptères en mission primaire permettrait de s'orienter vers le modèle américain de « **l'heure d'Or** ». Rappelons la citation du docteur R.Adams COWLEY, fondateur du « trauma center » de Baltimore, « Si je peux vous atteindre, arrêter vos saignements et rétablir votre tension en moins d'une heure après votre accident... alors je peux certainement vous sauver la vie »

La mortalité des polytraumatisés pris en charge dans les « trauma center » aux Etats Unis dans l'heure qui suit l'accident est nettement inférieure à celle des patients arrivant après ce délai. Cette notion peut facilement être appliquée au département des Vosges car les centres hospitaliers ne disposent pas de services de pointe spécialisés dans la prise en charge des polytraumatisés. Ceux-ci sont transférés dans un deuxième temps vers les centres hospitaliers spécialisés universitaires.

Les équipes médicales à bord des hélicoptères sont toutes constituées par des médecins urgentistes ou anesthésistes réanimateurs avec une grande expérience des vols sanitaires héliportés, connaissant les contraintes des cellules sanitaires des machines. Ils savent rapidement conditionner un patient lourd dans l'optique d'un transfert héliporté.

Les hélicoptères ont à leur bord du matériel de pointe (surtout pour l'hélicoptère Lorraine) permettant aux médecins d'avoir sur place une véritable salle de déchocage. Ainsi plus besoin de transporter la victime dans un centre hospitalier vosgien (aux urgences) pour la conditionner et ensuite la transférer. On peut donc diminuer considérablement les délais d'arrivée des patients dans les centres universitaires spécialisés de référence et coller au modèle américain de « **l'heure d'Or** ».

2.1.2 Pour les missions secondaires :

Pour les missions secondaires là encore les délais de transports sont diminués en hélicoptère, les effets indésirables sont moindres et la surveillance à bord des machines est optimale (matériel adapté et de pointe, équipe médicale parfaitement rodée à l'aide médicale urgente)

Pour les missions secondaires, un autre problème s'ajoute à celui des délais des transports c'est la carence de médecin urgentiste et de résidents en médecine générale dans les services d'urgence des centres hospitaliers vosgiens.

Un médecin des urgences d'Epinal sera absent de son service pendant plus de 2 heures s'il assure la médicalisation d'un transfert pour la neurochirurgie de Nancy. Se posera alors le problème des sorties SMUR et de la gestion des urgences. Pour résoudre ce problème, les transferts des centres hospitaliers vosgiens étaient assurés par des résidents en médecine générale des urgences ou du SAMU 88. Mais d'un point de vue légal ils ne peuvent plus assurer seuls ces transferts médicalisés. Ce sont les médecins urgentistes thèsés qui doivent donc médicaliser ces transferts secondaires.

L'hélicoptère peut résoudre en partie ce problème de carence de médecins urgentistes et permettre de soulager l'activité de plus en plus grande des différents services d'urgence en assurant les transferts secondaires nécessitant bien sûr une médicalisation justifiée et non pas de sécurité.

2.2 En pratique NON :

2.2.1 Pour les missions primaires :

En pratique courante, l'hélicoptère ne permet pas de diminuer les délais de prise en charge car :

- Il existe un retard au déclenchement des missions héliportées primaires. La plupart des médecins régulateurs attendent que l'équipe SMUR soit sur place, fasse son bilan médical et demande une évacuation héliportée. Pratiquement aucune mission héliportée n'est déclenchée simultanément avec le SMUR.

- Le bilan médical précoce est rarement passé au médecin régulateur, et le conditionnement ne se fait pas dans l'idée d'une évacuation héliportée. Le médecin de l'hélicoptère doit souvent compléter le conditionnement de la victime et de ce fait rallonger les délais de prise en charge. On s'éloigne alors du concept de « **l'heure d'Or** »

2.2.2 Pour les missions secondaires :

Il est évident que l'hélicoptère sanitaire est beaucoup plus rapide qu'une ambulance terrestre, mais il se pose plusieurs problèmes lors des missions secondaires héliportées, problèmes qui ne font que rallonger les délais de prise en charge.

- Le délai d'appel de l'hélicoptère est en général beaucoup trop long entre le moment où la victime arrive aux urgences médicalisée par l'équipe SMUR et l'appel au SAMU 88 pour une demande de transport héliporté. La victime est souvent reconditionnée au déchocage, l'attente des résultats des examens complémentaires (plus d'une heure pour la biologie) ne font que retarder la demande.

  Un étude aux Etats Unis, réalisée par l'équipe du docteur Richard L. HARRINGTON et Denis ROWE (The University of Tennessee Medical center Knoxville USA) a identifié les délais de transport héliporté des patients traumatisés d'un hôpital local vers un « trauma-center ». Ils ont montré ainsi qu'il existait un retard significatif lors des missions secondaires, attribué d'une part par au retard d'appel à l'hélicoptère (36 minutes après l'arrivée de la victime dans un hôpital local) et à la perte de temps

considérable sur place. La conséquence est une augmentation de la mortalité de ces patients (41 % pour ce groupe alors que la mortalité théorique est de 23%).

Tableau 2

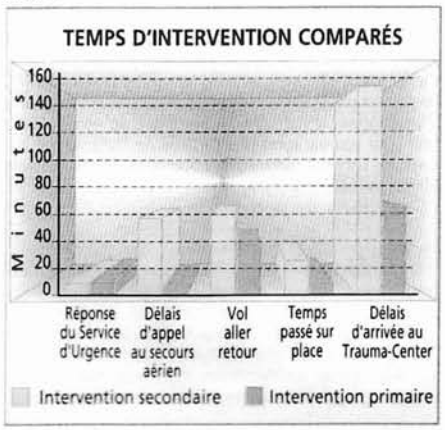
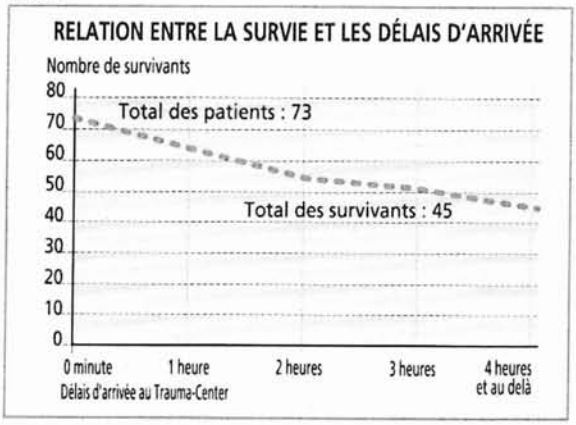


Tableau 4



Sur ces deux tableaux tirés de cette étude américaine, on note une nette augmentation du délai d 'appel au secours aérien et du délai d'arrivée dans un « trauma center » lors des missions secondaires. Le tableau 4 lui montre la relation entre la survie et les délais d'arrivée dans les « trauma center » Nous pensons que cette étude peut être appliquée au département des Vosges. La présence uniquement dans les Vosges d'hôpitaux généralistes obligent le transferts des patients lourds dans des centres hospitaliers universitaires spécialisés comparable aux « trauma center »

- De plus quand l'hélicoptère se pose sur la DZ, l'équipe doit encore venir chercher la victime soit aux urgences, soit dans le service demandeur. A la prise en charge se rajoute les brancardages et manipulation de la victime. Pour l'hôpital de Remiremont, la DZ se trouve à distance du CH et le médecin de l'hélicoptère doit alors prendre une ambulance lourde pour venir chercher le patient dans son service.

- Comme pour les missions primaires, le médecin de l'hélicoptère doit parfois reconditionner lui-même la victime pour assurer un transfert en toute sécurité.

3 Propositions d'aide à la décision pour l'envoi d'un hélicoptère sanitaire :

3.1 Régulation des missions primaires :

3.1.1 Proposition de fiche type d'aide à la régulation médicale pour l'envoi d'un hélicoptère en mission primaire :

Actuellement les médecins régulateurs du SAMU 88, utilisent les hélicoptères sanitaires disponibles dans le département des Vosges comme renfort de l'équipe SMUR déjà sur place. Ils ne déclenchent la plupart du temps l'hélicoptère qu'après un bilan médical ou qu'une fois la victime conditionnée. Les délais de prise en charge dans les hôpitaux spécialisés des patients porteurs de pathologies graves en missions primaires sont de ce fait trop longs.

Nous proposons dans cette partie des fiches d'aide à la décision pour l'envoi d'un hélicoptère sanitaire en mission primaire soit en même temps que le SMUR effecteur du SAMU 88, soit en première intention.

Ces fiches pourraient permettre de diminuer sensiblement les délais d'intervention de l'hélicoptère. En effet plus besoin d'attendre que le médecin SMUR arrive sur les lieux de l'intervention (temps parfois supérieur à 30 minutes pour le département des Vosges) donne son bilan initial et demande une évacuation héliportée.

Une étude aux Etats Unis réalisé par Cowley et collaborateur, après analyse des blessés graves arrivant dans un centre de soins définitifs moins d'une heure après leur accident a montré qu'il existait une nette diminution de la mortalité de ces patients. Pourquoi perdre un temps précieux lors des missions primaires ? Faut-il attendre plusieurs dizaines de minutes parfois avant de déclencher l'hélicoptère ? Nous pensons que non, les différents centres hospitaliers vosgiens ne possédant pas de services de pointes spécialisés dans la prise en charge des polytraumatisés, pourquoi alors ramener ces patients dans les services d'urgence pour les conditionner et les transférer ensuite ? Nous pensons que la meilleure solution serait alors de déclencher systématiquement les hélicoptères disponibles dans le département des Vosges dans les situations suivantes (voir fiches suivantes).

Nous avons essayé de proposer des fiches types d'aide à la décision d'envoi d'hélicoptère sanitaire en mission primaire afin de coller au modèle américain de « **l'heure d'Or** ». Le but final étant de permettre à tout traumatisé vosgien, tout patient porteur d'une pathologie médicale ou chirurgicale nécessitant une prise en charge spécialisée d'arriver dans un centre universitaire de pointe dans l'heure qui suit l'appel au SAMU 88.

Ces fiches pourraient être utilisées en salle de régulation par le médecin régulateur ou les PARM.

Nous avons introduit une notion de délai d'intervention du SMUR inférieur ou supérieure à 30 minutes. C'est le temps maximal pour que l'hélicoptère se pose à n'importe quel endroit du département des Vosges, décollage compris. Quelle est alors l'utilité d'envoyer sur place deux équipes SMUR, VLM et hélicoptère ? Pourquoi ne pas déclencher seul l'hélicoptère dans certaines situations bien précises ? Bien sûr il faut que la pathologie rencontrée nécessite un transfert vers un centre universitaire spécialisé.

FICHE D'AIDE A LA DECISION D'ENVOI D'UN HELICOPTERE EN MISSION PRIMAIRE SIMULTANEMENT AVEC LE SMUR

FICHE N°1

URGENCES TRAUMATOLOGIQUES

⇩

Déclenchement simultané du SMUR et de l'hélicoptère en primaire si à l'appel

⇩

- **Délai d'intervention du SMUR inférieur à 30 minutes**
- **Transfert direct dans un service spécialisé (neurochirurgie, chirurgie cardio-vasculaire, centre brûlés)**
- **Victimes multiples**
- **Et situations ci-dessous**

➢ Traumatologie routière :

- Victime incarcérée inconsciente ou consciente.
- Délai de désincarcération > à 25 minutes.
- Présence d'une personne décédée dans un véhicule impliqué
- Patient éjecté du véhicule inconscient ou conscient.
- Accident de moto à plus de 50 km/h.
- Piéton ou vélo renversé par un véhicule roulant à plus de 20 km/h.
- TC grave, isolé avec Glasgow < à 8.

➢ Chutes :

- Chutes de plus de 5 mètres, victime inconsciente ou consciente.
- Chutes de plus de 2 étages d'un immeuble d'habitation.

➢ Pédiatrie :

- Tout enfant polytraumatisé quelle que soit l'étiologie.
- Tout enfant brûlé à plus de 20 % de surface corporelle.
- TC grave isolé avec Glasgow < à 8.
- Noyade.

FICHE D'AIDE A LA DECISION D'ENVOI D'UN HELICOPTERE EN MISSION PRIMAIRE SIMULTANEMENT AVEC LE SMUR

FICHE N°2

URGENCES CHIRURGICALES

Déclenchement simultané du SMUR et de l'hélicoptère en primaire si à l'appel

- **Délai d'intervention du SMUR inférieur à 30 minutes**
- **Transfert direct dans un service spécialisé (neurochirurgie, chirurgie cardio-vasculaire, centre brûlés)**
- **Victimes multiples**
- **Et situations ci-dessous**

- Plaies par armes blanches de l'abdomen ou du thorax.
- Plaies par armes à feu de l'abdomen ou du thorax ou de la région cervico-encéphalique.
- Plaies vasculaires nécessitant une chirurgie d'hémostase.
- Section complète de membre ou des extrémités.
- Brûlés nécessitant une prise en charge en centre spécialisé.
- Chocs hémorragiques sur déperdition sanguine massive.

FICHE D'AIDE A LA DECISION D'ENVOI D'UN HELICOPTERE EN MISSION PRIMAIRE SIMULTANEMENT AVEC LE SMUR

FICHE N°3

URGENCES MEDICALES

Déclenchement simultané du SMUR et de l'hélicoptère en primaire si à l'appel

- **Délai d'intervention du SMUR inférieur à 30 minutes**
- **Transfert direct dans un service spécialisé (neurochirurgie, chirurgie cardio-vasculaire, centre brûlés)**
- **Victimes multiples**
- **Et situations ci-dessous**

- Coma d'origine inconnue et Glasgow < à 8.
- Intoxications médicamenteuses volontaires par médicaments mettant en jeu le pronostic vital comme les tricycliques ou digitaliques.
- Etat de mal épileptique.
- Les chocs cardiogéniques ou septiques.
- Hypothermie majeure.
- Intoxication HBCO nécessitant un passage au caisson hyperbarre.

FICHE D'AIDE A LA DECISION D'ENVOI D'UN HELICOPTERE EN MISSION PRIMAIRE EN PREMIERE INTENTION

FICHE N°4

URGENCES TRAUMATOLOGIQUES

Déclenchement d'une mission héliportée en première intention sans le SMUR si à l'appel

- **Délai d'intervention du SMUR supérieur à 30 minutes**
- **Transfert direct dans un service spécialisé (neurochirurgie, chirurgie cardio-vasculaire, centre brûlés)**
- **Et situations ci-dessous**

➢ Traumatologie routière :

- Victime incarcérée inconsciente ou consciente.
- Délai de désincarcération > à 25 minutes.
- Présence d'une personne décédée dans un véhicule impliqué
- Patient éjecté du véhicule inconscient ou conscient.
- Accident de moto à plus de 50 km/h.
- Piéton ou vélo renversé par un véhicule roulant à plus de 20 km/h.
- TC grave, isolé avec Glasgow < à 8.

➢ Chutes :

- Chutes de plus de 5 mètres, victime inconsciente ou consciente.
- Chutes de plus de 2 étages d'un immeuble d'habitation.

➢ Pédiatrie :

- Tout enfant polytraumatisé quelque-en soit l'étiologie.
- Tout enfant brûlé à plus de 20 % de surface corporelle.
- TC grave isolé avec Glasgow < à 8.
- Noyade.

FICHE D'AIDE A LA DECISION D'ENVOI D'UN HELICOPTERE EN MISSION PRIMAIRE EN PREMIERE INTENTION

FICHE N°5

URGENCES CHIRURGICALES

Déclenchement d'une mission héliportée en première intention sans le SMUR si à l'appel

- **Délai d'intervention du SMUR supérieur à 30 minutes**
- **Transfert direct dans un service spécialisé (neurochirurgie, chirurgie cardio-vasculaire, centre brûlés)**
- **Et situations ci-dessous**

- Plaies par armes blanches de l'abdomen ou du thorax.
- Plaies par armes à feu de l'abdomen ou du thorax ou de la région cervico-encéphalique.
- Plaies vasculaires nécessitant une chirurgie d'hémostase.
- Section complète de membre ou des extrémités.
- Brûlés nécessitant une prise en charge en centre spécialisé.
- Chocs hémorragiques sur déperdition sanguine massive.

FICHE D'AIDE A LA DECISION D'ENVOI D'UN HELICOPTERE EN MISSION PRIMAIRE EN PREMIERE INTENTION

FICHE N°6

URGENCES MEDICALES

Déclenchement d'une mission héliportée en première intention sans le SMUR si à l'appel

- **Délai d'intervention du SMUR supérieur à 30 minutes**
- **Transfert direct dans un service spécialisé (neurochirurgie, chirurgie cardio-vasculaire, centre brûlés)**
- **Et situations ci-dessous**

- Coma d'origine inconnue et Glasgow < à 8.
- Intoxications médicamenteuses volontaires par médicaments mettant en jeu le pronostic vital comme les tricycliques ou digitaliques.
- Etat de mal épileptique.
- Les chocs cardiogéniques ou septiques.
- Hypothermie majeure.
- Intoxication HBCO nécessitant un passage au caisson heperbarre.

3.1.2 Notion de pré alerte :

Le risque d'envoyer systématiquement l'hélicoptère avec le SMUR serait de voir d'une part augmenter de façon importante les missions héliportées mais aussi de déclencher pour rien les hélicoptères. Les médecins régulateurs du SAMU 88 pourraient introduire la notion de pré alerte dans leurs protocoles de régulation. Ainsi à l'aide des fiches d'aide à la décision de l'envoi d'un hélicoptère proposées ci-dessus, le médecin régulateur pourrait faire une demande de mission héliportée primaire mais avec une notion de réserve en attente de la confirmation par le médecin SMUR d'une évacuation héliportée.

Si deux demandes de missions héliportées sont faites en même temps au SAMU 54, le médecin régulateur, comparera les scores PDL et mettra en pré-alerte l'hélicoptère pour la mission avec score PDL le plus élevé.

3.1.3 Bilan précoce :

Le médecin régulateur du SAMU 88 devra également insister auprès du médecin SMUR pour avoir le plus rapidement possible un bilan précoce ainsi qu'une confirmation de demande d'évacuation héliportée.

3.2 Régulation des missions secondaires :

La solution pour régler les différents problèmes liés aux missions secondaires serait pour chaque demande tenir compte du score PDL. Tout score PDL supérieur ou égal à 6 fera l'objet d'une demande de transport héliporté. Pour tout score PDL inférieur à 6 pourquoi médicaliser le transfert par un médecin urgentiste ? Une infirmière anesthésiste pourrait surveiller la victime et suivre des conduites à tenir sous forme de protocoles établis à l'avance par les médecins urgentistes et les anesthésistes réanimateurs en cas de problèmes. Bien sûr elle appliquerait ces protocoles après confirmation du médecin régulateur.

Si la demande fait suite à une sortie SMUR primaire et que la victime est aux urgences, le médecin régulateur du SAMU 88 peut déjà organiser à l'avance le transfert héliporté si il sait bien sûr que la victime risque d'être transférée dans un centre hospitalier universitaire ou spécialisé.

4 Propositions pour l'amélioration des prises en charge héliportées au profit du SAMU 88 :

4.1 Applications aux missions primaires héliportées :

- Conditionnement rapide et dans l'optique d'un transport héliporté. Pourquoi ne pas former les médecins urgentistes des Vosges ? Une formation théorique avec des conférences et un côté pratique avec doublures dans les différents hélicoptères disponibles dans les Vosges.

- Formation du grand public aux premiers gestes de secourisme en attente des renforts médicaux.

- Sensibilisation des professionnels de santé (pompiers, ambulanciers) mais aussi forces de l'ordre à l'utilisation des hélicoptères.

4.2 Applications aux missions secondaires héliportées :

Nous essayerons dans cette partie d'apporter des solutions pour réduire les délais d'appel et sur place lors d'une mission héliportée

- La meilleure solution pour réduire le temps sur place de l'équipage de l'hélicoptère serait pour chaque mission secondaire d'amener le patient sur les DZ. Les différents hélicoptères ont à leur bord des instruments d'aide à la navigation comme le GPS qui donne la position exacte de la machine et une estimation de son arrivée (précision inférieure à 10 secondes) Le SAMU 88 étant renseigné en temps réel de la position de l'hélicoptère, son médecin régulateur peut ainsi organiser le transfert de la victime sur la DZ.
  Un médecin des urgences du service demandeur du transfert assurera la médicalisation jusqu'à la DZ. Mais si cela pose des problèmes de logistique, une infirmière anesthésiste du bloc opératoire ou de réanimation pourrait assurer la surveillance du patient et les transmissions au médecin de l'hélicoptère.

- Pour réduire les délais d'appel à l'hélicoptère pour les missions secondaires la solution serait de conditionner et de stabiliser la victime pour son transfert et de pas attendre inutilement des résultats biologiques ou compte-rendu radiologique. Les moyens modernes de communication permettent de transférer très facilement des images radiologiques, scannographiques, un ECG et de la biologie.

- Les médecins des différents services d'urgences des Vosges pourraient bénéficier d'une formation sous forme de conférences afin d'améliorer le conditionnement initial des victimes dans l'optique d'un transfert secondaire héliporté. Les médecins des différents hélicoptères ne perdraient pas ainsi de temps sur place avant de décoller.

5 Utilité de trois hélicoptères dans le département des Vosges

Pour l'hélicoptère Lorraine EC 135 et l'hélicoptère de Xonrupt-Longemer aucun doute sur leur utilité dans le département des Vosges.

L'hélicoptère de la gendarmerie de Xonrupt n'intervient que sur le massif vosgien et ses missions sont principalement des missions de secours en montagne. Il assure la sécurité des touristes et des sportifs, permet des évacuations hélitreuillées de patients inaccessibles par les secours traditionnels. Ces missions sont des missions locales avec des évacuations dans les hôpitaux locaux proches du massif vosgien. Il n'effectue que des missions primaires. Il n'entre en aucun cas en concurrence avec l'hélicoptère Lorraine.

Par contre pour le DRAGON 67, la grande majorité de ses missions sont des missions non régulées par le SAMU 88. Les demandes sont faites directement par le CH de St-Dié. Nous trouvons que cette pratique est anormale, d'une part parce que le médecin régulateur du SAMU 88 est responsable légalement des vols héliportés sanitaires dans le département des Vosges, d'autre part parce que l'hélicoptère Lorraine est là pour assurer ce type de missions même si la destination finale du patient est un hôpital alsacien.

Si cependant on applique les propositions ci-dessus (aide à la régulation et amélioration des prises en charge), les demandes de missions héliportées par l'hélicoptère Lorraine l'EC 135 vont augmenter rapidement et puisqu'il vole pour les quatre départements de Lorraine, il ne sera pas toujours disponible pour les Vosges.

Les solutions seraient soit :

- Soit de changer de machine pour un hélicoptère plus rapide afin de réduire les durées de vol.

- Soit d'envisager l'exploitation d'un second hélicoptère pour toutes les missions primaires comme au SAMU de Toulouse avec ses deux écureuils AS 350 B basés à l'hôpital Purpan.

- Soit d 'appeler le DRAGON 67 uniquement si l'hélicoptère Lorraine est indisponible. Mais il faudrait également une mise en conformité de cette machine pour l'utilisation de l'hélistation du CHU de Nancy.

CONCLUSION

CONCLUSION

Nous avons pu démontrer au cours de ce travail combien la prise en charge héliportée de patients porteurs d'une pathologie chirurgicale ou médicale grave était supérieure à celle effectuée en ambulance terrestre. Non seulement pour des raisons physiopathologiques mais également pour des durées de transports inférieures. Au vue du nombre de missions héliportées croissantes, cette notion de bénéfice pour le patient semble bien intégré au sein du pool des médecins urgentistes et régulateurs du SAMU 88.

Le département des Vosges tous hélicoptères confondus est le plus important utilisateur d'hélicoptère pour les missions sanitaires primaires et secondaires de la région Lorraine (374 missions de septembre 1999 à mars 2001)

On peut considérer aujourd'hui que les hélicoptères disponibles dans le département des Vosges et tout particulièrement l'hélicoptère LORRAINE EC 135 sont de véritable SMUR effecteur du SAMU 88. En plus de leurs moyens habituels, les médecins régulateurs vosgiens ont la chance d'avoir parfois trois hélicoptères de disponibles dans le département.

Nous pensons qu'il serait très intéressant de compléter ce travail dans un an avec de nouvelles statistiques et données car nous voyons le nombre de missions héliportées augmentée de façon très importante. En effet le SMUR d'Epinal depuis le premier mai 2001, n'assure plus les transferts médicalisés du CHG de Remiremont, ni de Vittel. Les différents services de ces centres hospitaliers n'hésitent plus à faire des demandes de missions héliportées pour assurer leurs transferts médicalisés faute de personnel. Pour Epinal, ce problème se retrouve aussi au SAU, en effet la très nette diminution du nombre de résidents en médecine générale, l'application stricte de la séniorisation des missions primaires et secondaires et la carence de médecins urgentistes posent d'important problèmes de logistique.

L'utilisation des hélicoptères semble pouvoir résoudre en partie ces problèmes, mais ne dérivons pas vers une utilisation excessive et non justifiée ce ces machines et gardons bien en mémoire le score PDL et les indications des missions héliportées.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

1. Circulaire du 13 Octobre 2000. Relatif aux vols de transports sanitaires par hélicoptère. *Journal officiel du 26 Octobre 2000.*

2. Arrêté du 23 septembre 1999, modifiant l'arrêté du 12 Juillet 1996. *Journal officiel de Septembre 1999.*

3. Arrêté du 12 juillet 1996, modifiant l'arrêté du 25 Février 1985. *Journal officiel de Septembre 1996.*

4. Arrêté du 25 Février 1985. Relatif aux conditions d'utilisation des hélicoptères exploités par une entreprise de transport aérien. *Journal officiel du 20 Juin 1985.*

5. FRECHETTE P. Le transport aéroporté des traumatisés. *Trauma, une approche intégrée CD rom TORMONT, 1998.*

6. CARA M. Physiologie du transport : accélérations, chocs, secousses et vibrations. *La revue des SAMU 1983, Tome 2, N°3, 122-132.*

7. SOCIETY OF CRITICAL CARE MEDICINE. Guidelines for the transfer of critically ill patients. *Critical Care Medicine, Vol. 21, N°6.*

8.TORRES E., TOURNIER J.L. Problèmes posés par le transport héliporté des malades et des blessés graves Contre indications théoriques et pratiques au transport aérien des patients. *Urgences pratiques 1997, N°21, 15-19.*

9. TORRES E. Spécificités aéronautiques et médicales du transport héliporté des malades et des blessés graves. *Urgences pratiques 1998, N°29 61-63.*

10. PASTEYER J., LANATA E., BAER M., TIERCELIN G. Contre indications absolues et relatives des évacuations sanitaires aériennes. *La revue des SAMU 1984, Vol 7, N°1, 7-10.*

11. DE REMMERMAN P. La cellule d'hélicoptère, ses contraintes en utilisation médicale. *La revue des SAMU 1980, N°2 94-100.*

12. ADMET P., FORGET AP., BOITTIAUX P. Priorités dans la prise en charge initiale des traumatismes cervicocéphaliques. *In : SFAR éd. Médecine d'Urgences. 38ème Congrès d'anesthésie réanimation Paris : Elsevier ; 1996, 7-20.*

13. SEIDL E. Hélicoptère sanitaire Lorraine : évaluation des 6 premiers mois de fonctionnement. *Thèse de médecine NANCY 1 1999.*

14. HUMBERT E. Traumatisme crânien grave et transport héliporté. *Thèse de médecine NANCY 1 2000.*

15. CAO C. Organisation des secours en montagne dans le massif vosgien. *Thèse en médecine NANCY 1 1998.*

16. LESPIAUCQ C. et coll. . Transport héliporté des traumatismes crâniens graves. *21ème Journée de l'association de Neuro-anesthesie de Langue Française. Bordeaux 1999.*

17. HUGUENERD P. Hélicoptère sanitaire : élément d'un choix. *Urgences Médicales 1991, Vol.X, 6, 359,64.*

18. CYNTHIA L., ARKEN P. et al. Effectiveness of helicopter versus ground ambulance service of interfacility transport. *J Trauma 1998, 45: 785-790.*

19. CUNNINGHAM PR., RUTLEDGE et al. A comparaison of the association of helicopter and group ambulance transport with the outcome of injury in trauma patients transported from the scene. *J Trauma 1997; 43: 940-946.*

20. CARREL M., MOESCHLER O., RAVUSSIN P., FAVRE JB., BOULARD G. Médicalisation pré hospitalière héliportée et agressions cérébrales secondaires d'origines systémiques chez les traumatisés craniocérébraux graves. *ann. FR Anesth Réanima 1994, 13 : 326-35.*

21. CAPOULADE M., HUGUENARD P. L'hélicoptère sanitaire. Urgences Médicales 1995, 14 : 202-6.

22. DECOURT A. Utilisation en urgences et en première intention *d'un hélicoptère médicalisé. Urgences* Médicales 1991 ; 10 : 299-301.

23. GEORGES JL., POLLET-VILLARD Y. Matériel et technique, techniques de sauvetage par hélicoptère. *Document. Préfecture des Vosges. Service interministériel des affaires civiles et économiques de Défense et de la protection civile.*

24. MILHAUD A., NEMITZ B., BUFFET JP. Evacuation sanitaire héliportée avec treuillage. *La revue des SAMU 1981, 4 : 151-4.*

25. WETZEL C. L'unité médicale héliportée. Sécurité Civile, SAMU 67 Strasbourg. *Urgences Médicales 1991, 10 : 312-8.*

26. ORFILA O. Les voilures tournantes. *Ecole nationale de l'aviation civile 1987.*

27. Stage ENAC du 12 avril 2000. *Document OPS 3.*

28. VIRENQUE C. Règles et usages de l'hélicoptère sanitaire en mission primaire. Urgence pratique 1994 N°8 : 7-11.

29. SFAR. Recommandations concernant les transferts inter hospitaliers médicalisés. Actuar 1993, N°24, 69-70.

30. GAMTA. Guidelines for air ambulance operators. European Business Air News, May 1993,13.

31. GRAESSLIN S., MACHER J-M., ROTTNER J., KACEM S., STIERLE F. SAMU 88 et hélicoptères sanitaires. Urgence pratique 1999 N°35 : 19-21.

32. ROTTNER J., SINGHOFF C., GRAESSLIN S., NIEDERHOFFER C. Les transferts interhospitaliers. Urgences pratiques 1999 N°35 : 22-25.

33. HEITZ V., WETZEL C., BARTIER JC. DRAGON 67 : 25 ans de secours. Urgences pratiques 1999 N°35 27-29.

34. MAIRE B., BENNAÏLI H., ROTHMANN C., VAROQUI C., BRAUN F., WEBER M. Score PDL un outil d'aide à la régulation des missions héliportées. Urgences pratiques 1999 N°35 45-46.

ANNEXES

FICHE D'INTERVENTION PAR L'HELICOPTERE "SANTE LORRAINE"
IDENTIFICATION DE LA CATEGORIE DE VOL

A TELECOPIER AU SAMU 54 : 03 83 85 26 22

Demandeur : SAMU des Vosges (tél. 03 29 69 34 34, télécopie 03 29 34 27 75)

Date :.....Heure appel :..... Heure de début de l'affaire :.....

Je soussigné, Dr. ....., médecin régulateur au SAMU des Vosges, après évaluation de la pathologie présentée par

Nom :.....Prénom :.....Age :.....Sexe : .....

prescris, entre les sites suivants, une évacuation médicalisée par hélicoptère dans un délai :

☐ immédiat (vol "SMUH")

☐ différé (vol "ambulance aérienne") date : ..... heure : .....

Transport Primaire	Transport Secondaire	Destination
Origine	Origine	
Commune	Ville	Ville .....
Lieu d'intervention	Hôpital	Hôpital .....
DZ prévue	Service	Service .....
Coordonnées GPS	DZ prévue	DZ prévue .....
Sécurité	Sécurité	Sécurité .....

Anamnèse

.....
.....
.....
.....

Paramètres initiaux

Fonctions vitales: GCS :.....TA :.....FC :.....FR :.....SpO2 :.....Autres :.....

Conditionnement :

☐ VVP ☐ VVC ☐ KTA ☐ Swan-Ganz ☐ Ventilation

☐ SE ☐ SU ☐ SNG ☐ Drain thoracique ☐ PAC

Paramètres ventilatoires : Mode :.....Fréquence :.....FiO2 :.....VM :.....

VT :.....AI :.....PEP :.....

Traitements en cours

.....
.....
.....

Aide à la décision

Nombre de victimes :.....

☐ Attendre victime sur DZ ☐ Aller chercher victime sur les lieux

☐ Déposer victime sur DZ ☐ Amener victime à l'hôpital

Score PDL ☐ P :.....☐ D :.....☐ L :.....Total :.....

☐ Matériel spécialisé :.....☐ Equipe spécialisée :.....

Signature :.....

Fiche de décision Hélico Lorraine

(à remplir par le Médecin régulateur SAMU 54 et à faxer au SAMU demandeur)

Médecin régulateur SAMU 54 : Dr : VARGAU

Date : 14/05/01 **heure d'appel** : 04 h 09

identité victime

Nom : . **Prénom** : Nicolas **Age** : 11 **sexe** : ☒M ☐F

décision

☐ **MISSION POSSIBLE**

☐ avec délai
- ○ mission en cours
- ○ demande simultanée prioritaire
  - *référence*: . . .
  - *score PDL* : ...../...../.....
- ○ équipe spécialisée nécessaire
- ○ matériel spécialisé nécessaire
- ○ autres: .. ..

☐ mise en attente
- ○ météo
- ○ rendez-vous
- ○ pré alerte
- ○ raison technique
- ○ autres:

SCD-UHP - NANCY 1 BIBLIOTHÈQUE * MÉDECINE *

☒ **MISSION IMPOSSIBLE**

☐ météo

☐ autre(s) mission(s) prioritaire(s)
- *référence*:
- *score PDL* : ...../...../.....

☒ cause technique pas de D2 de nuit.

☐ autres:

Décision finale

Médecin régulateur SAMU 54 : Dr : VARGAU

☐ **MISSION POSSIBLE** ☒ **MISSION IMPOSSIBLE**

Date 14/05/01 **heure départ prévu à** : _ _ h _ _

VU

NANCY, le **5 JUIN 2001**
Le Président de Thèse

Professeur **P.E. BOLLAERT**

NANCY, le **5 JUIN 2001**
Le Doyen de la Faculté de Médecine

Professeur **J. ROLAND**

AUTORISE À SOUTENIR ET À IMPRIMER LA THÈSE

NANCY, le **11 JUIN 2001**

LE PRÉSIDENT DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY 1

Professeur **C. BURLET**

RESUME DE LA THESE

Le bénéfice pour un patient porteur d'une pathologie médicale ou chirurgicale grave d'être transporté dans un centre médical spécialisé par un hélicoptère sanitaire avec une équipe entraînée aux techniques spécifiques de la médecine d'urgence n'est plus à démonter actuellement.

Cela est d'autant plus vrai pour le département des Vosges, en effet les structures hospitalières spécialisées universitaires de Nancy ou Strasbourg, comme la neurochirurgie, la chirurgie thoracique, le service de médecine hyperbare sont éloignés des différents centres hospitaliers vosgiens. La durée des transports en ambulance et ses conditions physiopathologiques défavorables, ne font qu'augmenter les risques de décompensation et d'aggravation de pathologies graves pour le patient.

L'auteur dans un premier temps fait une description du département des Vosges, puis des rappels sur la législation des transports héliportés, sur les bases physiopathologiques et les indications et contre-indications des transports héliportés. Il passe en revue les trois hélicoptères disponibles et ensuite à l'aide de graphiques, l'auteur décrit et analyse l'activité héliportée au profit du SAMU 88 de septembre 1999. Enfin il essaye dans la dernière partie d'apporter des solutions pour une utilisation optimale des hélicoptères dans le département des Vosges

---

TITRE EN ANGLAIS Analysis of the helicopter missions made of service of the Vosges department between September 19999 and march 2001.

THESE : MEDECINE GENERALE – ANNEE 2001

MOTS CLEFS : Hélicoptères sanitaires, ambulances, benefice, transferts, SAMU 88

INTITULE ET ADRESSE DE L'U.F.R :

Faculté de Médecine de Nancy
9, avenue de la Forêt de Haye
54505 – VANDOEUVRE LES NANCY Cedex