

SOMMAIRE

SOMMAIRE	1
ORGANISATION DU RÉSEAU	3
LISTE DES PARTICIPANTS	4
INTRODUCTION	9
OBJECTIFS DE L'ENQUÊTE	10
OBJECTIF PRINCIPAL	10
OBJECTIFS SECONDAIRES	10
MÉTHODE	11
TYPE D'ÉTUDE	11
POPULATION ÉTUDIÉE	11
RECUEIL DES DONNÉES	11
ANALYSE STATISTIQUE	12
VALIDATION DE LA VARIABLE ORDRE DU CATHÉTER DANS L'ÉTUDE	12
ANALYSE BIVARIÉE	13
ANALYSE MULTIVARIÉE	13
RATIO STANDARDISÉ D'INCIDENCE	13
Calcul du nombre d'infections attendues	14
Construction du ratio standardisé d'incidence	14
DÉFINITIONS : INFECTION, COLONISATION ET CONTAMINATION	14
INFECTION DU CATHÉTER	15
COLONISATION ET CONTAMINATION DU CATHÉTER	15
CE QUI A CHANGÉ PAR RAPPORT À REACAT 99	16
RÉSULTATS	17
1. PARTICIPATION AU RÉSEAU	17
2. DESCRIPTION DES CATHÉTERS	18
2.1. ABLATION DU CATHÉTER	18
2.2. CULTURE DU CATHÉTER	19
2.3. DURÉE DE MAINTIEN DU CATHÉTER	19
2.4. INCLUSION ET SUIVI DES CATHÉTERS PAR SERVICE	20
3. DESCRIPTION DES COLONISATIONS ET INFECTIONS	20
3.1. SUSPICIONS D'INFECTION ET INFECTIONS AVÉRÉES	20
3.2. MICROORGANISMES IDENTIFIÉS	21
3.3. TAUX D'INFECTIONS ET DENSITÉS D'INCIDENCE	21
4. DONNÉES DE MORTALITÉ	22
5. ANALYSE DES FACTEURS DE RISQUE	23
5.1. Données poolées REACAT 99 / REACAT 2000	23
5.1.1. ANALYSE BIVARIÉE	23
Durée de maintien du cathéter	23
Facteurs cathéters	24
Facteurs patients	25
Facteurs services	26
5.1.2. Analyse multivariée	27

Variables retenues	27
Résultats de l'analyse multivariée	28
5.2. Données REACAT 2000	29
5.2.1. ANALYSE BIVARIÉE	29
Durée de maintien du cathéter	29
Facteurs cathéters	29
Facteurs patients	31
Facteurs services	32
5.2.2. ANALYSE MULTIVARIÉE	33
Variables retenues	33
Résultats de l'analyse multivariée	34
6. RATIO STANDARDISÉ D'INCIDENCE (RSI)	35
SERVICES REACAT 99 AYANT INCLUS AU MOINS 20 CATHÉTERS (N=57)	36
SERVICES REACAT 2000 AYANT INCLUS AU MOINS 20 CATHÉTERS (N=49)	37
SERVICES AYANT PARTICIPÉ AUX 2 ANNÉES DE SURVEILLANCE (N=49) :	38
RSI par année de surveillance	38
Répartition des services selon la DI et selon le RSI	39
Description des services selon le RSI	40
<u>DISCUSSION</u>	41
<u>CONCLUSION</u>	44
<u>RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES</u>	45
<u>TABLEAU DE BORD</u>	47
<u>ANNEXES</u>	50

ORGANISATION DU RESEAU

Comité scientifique du réseau REACAT

S Alfandari,

V Allanic,

P Astagneau,

JP Bedos,

H Blanchard,

G Bonmarchand,

C Brun Buisson,

C Bussy,

J Carlet,

J Charpentier,

G Colas,

C Deblangy,

P Fabre,

JM Germain,

JM Guyot,

Z Kadi,

JC Lucet,

V Van Rossen,

J Merrer,

M Pinsard,

C Socolovsky,

JP Sollet,

F Tamion,

JP Terville,

F Thaler,

M Thuong,

D Valet.

Coordination technique de la surveillance

S Maugat

C CLIN Paris Nord

Relais régionaux

Jeanne-Marie Germain

Zoher Kadi

Pascal Fabre

Haute-Normandie

Picardie

Nord Pas de Calais

Coordination générale

Clémence Joly

Gilles Beaucaire

C CLIN Paris Nord

C CLIN Paris Nord

LISTE DES PARTICIPANTS

Liste des services participants par région et par ordre alphabétique de ville.

Haute Normandie

M. le Pdt du CLIN Gilles BERTHELOT	Laboratoire de Bactériologie	C. H. DE DIEPPE
M. Michel PINSARD	Service de Réanimation	C. H. DE DIEPPE

Ile de France

M. Jean Pierre SOLLET	Reanimation polyvalente	CTRE HOSPITALIER VICTOR DUPOUY
M. le Pdt du CLIN Gérard LUCAS	Chirurgie urologique	CTRE HOSPITALIER VICTOR DUPOUY
Mme BLEICHNER	Service des Urgences et Réanimation	CTRE HOSPITALIER VICTOR DUPOUY
M. PLANTEFEVE	Service de Réanimation Polyvalente	CTRE HOSPITALIER VICTOR DUPOUY
M. le Pdt du CLIN Patrick BRUNET	Médecine	CENTRE HOSPITALIER D'ARPAJON
M. M RIVOAL	Service de réanimation	CENTRE HOSPITALIER D'ARPAJON
M. PLATEK	Réanimation Polyvalente	CENTRE HOSPITALIER D'ARPAJON
M. le Pdt du CLIN DRUO	Médecine	CTRE.HOSP.DR FRITSCHIBEAUMONT
Mme Felicie FATAUD	Service de réanimation	CTRE.HOSP.DR FRITSCHIBEAUMONT
M. Michel MASSAT	Service de réanimation	CTRE.HOSP.DR FRITSCHIBEAUMONT
M. Jean Louis POURRIAT	Service de réanimation	CHU JEAN VERDIER (APHP)
M. le Pdt du CLIN Philippe CRUAUD	Service de Microbiologie	CHU JEAN VERDIER (APHP)
Mme S. PHAM-TOURREAU	Réanimation	CHU JEAN VERDIER (APHP)
Mme Marianne VINUREL		CHU JEAN VERDIER (APHP)
M. le Pdt du CLIN Christian DARNE	Service de Pneumologie	CENTR.MEDICO CHIRURGICAL/BLIGNY
M. LANH	Service de réanimation	CENTR.MEDICO CHIRURGICAL/BLIGNY
MACH-ALINGRIN		CENTR.MEDICO CHIRURGICAL/BLIGNY
M. le Pdt du CLIN Georges OTTERBEIN	Laboratoire	HOPITAL SAINTECAMILLE BRY S/M
M. LORIFERNE	Réanimation	HOPITAL SAINTECAMILLE BRY S/M
M. CATTANEO	Service Réanimation	HOPITAL SAINTECAMILLE BRY S/M
Mme le Pdt du CLIN Pascale MARTRES	Laboratoire de Bactériologie	CENTRE HOSPITALIER RENE DUBOS
M. PESCIO	Service de Réanimation Chirurgicale	CENTRE HOSPITALIER RENE DUBOS
M. Jean Pierre MARIENNE	Service de réanimation	CENTRE HOSPITALIER RENE DUBOS
M. Michel THIBAUT	Service de Bactério Virologie	CENTRE HOSPITALIER RENE DUBOS
M. Eric BOULET	Réanimation Médicale	CENTRE HOSPITALIER RENE DUBOS
M. G. TROUILLET	Réanimation médicale	CENTRE HOSPITALIER RENE DUBOS
Mme Florence LEMANN	Cellule d'hygiène	CENTRE HOSPITALIER RENE DUBOS
Mme C. ARGENTIN	Service Hygiène	HOP. ANTOINE BECLERE(APHP)
M. Jean Fabien ZAZZO	Service de réanimation chirurgicale	HOP. ANTOINE BECLERE(APHP)
M. le Pdt du CLIN Adrien DESCORPS-DECLERE	Réanimation Chirurgicale	HOP. ANTOINE BECLERE(APHP)
Mme Claire MALBRUNOT	Biologie	CH GILLES DE CORBEIL (CH SUD FRANCILIEN)
M. Daniel CAEN	Service de réanimation	CH GILLES DE CORBEIL (CH SUD FRANCILIEN)
M. Thierry LHERM	Réanimation	CH GILLES DE CORBEIL (CH SUD

Mme le Pdt du CLIN Laurence CRINE	MéxicoChirurgicale	FRANCILIEN) CH GILLES DE CORBEIL (CH SUD FRANCILIEN)
Mme le Pdt du CLIN Catherine BENOIT	Service de Biologie	CENTRE HOSP.DE FONTAINEBLEAU
M. André DUPONT	Service de réanimation	CENTRE HOSP.DE FONTAINEBLEAU
M. Gilles BLINDER	Service AnesthésieRéanimation	CENTRE HOSP.DE FONTAINEBLEAU
M. Michel SEQUIER	Service AnesthésieRéanimation	CENTRE HOSP.DE FONTAINEBLEAU
M. le Pdt du CLIN Yannick COSTA	Laboratoire de biologie	C.H.DE LAGNY MARNE LA VALLEE
Mme Thérèse RABENJA	Laboratoire de Bactériologie	C.H.DE LAGNY MARNE LA VALLEE
M. Yves GUITTARD	Service de réanimation	C.H.DE LAGNY MARNE LA VALLEE
Mme le Pdt du CLIN Alix GREDER BELAN	Médecine C	CENTRE HOSPITALIER MIGNOT 1
M. Pierre-Yves ALLOUCH	Hygiène Hospitalière	CENTRE HOSPITALIER MIGNOT 1
M. Richard GALLIOT		CENTRE HOSPITALIER MIGNOT 1
M. Jean-Pierre BEDOS	Réanimation MéxicoChirurgicale	CENTRE HOSPITALIER MIGNOT 1
M. Martial THYRAULT	Service de Réanimation Polyvalente	CENTRE HOSPITALIER LONGJUMEAU
M. le Pdt du CLIN Jean-Michel COUDRAY	Service de Réanimation Polyvalente	CENTRE HOSPITALIER LONGJUMEAU
M. R. PAULET	Service de reanimation polyvalente	CENTRE HOSPITALIER LONGJUMEAU
Mme Elisabeth DELIERE	Unité d'hygiène	C.H. FRANCOIS QUESNAY
Mme le Pdt du CLIN Nora KAHLA- CLEMENCEAU	Laboratoire de Biologie Médicale	C.H. FRANCOIS QUESNAY
M. Eric BARRE	Service de réanimation	C.H. FRANCOIS QUESNAY
Mme le Pdt du CLIN Marie-Claude DEMACHY	Laboratoire de Microbiologie	CENTRE HOSPITALIER DE MEAUX
M. COMBES	Service de réanimation	CENTRE HOSPITALIER DE MEAUX
M. Xavier FORCEVILLE	Service de réanimation	CENTRE HOSPITALIER DE MEAUX
M. le Pdt du CLIN Michel LENEVEU	Laboratoire	CH DE MEULANLES MUREAUX
M. LONGCHAL	Service de réanimation	CH DE MEULANLES MUREAUX
M. MIJON	Réanimation Polyvalente	CH DE MEULANLES MUREAUX
M. le Pdt du CLIN Vincent CATANESE	Département Urgences Réa SMUR	CENTRE HOSPITALIER DE MONTEREAU
M. Emmanuel DOLO	Pharmacie	C.H.INTERCOMMUNAL MONTFERMEIL
M. le Pdt du CLIN Alain MANGEOL	Laboratoire de bactériologie	C.H.INTERCOMMUNAL MONTFERMEIL
Mme Leila ACHOUR	Pharmacie	C.H.INTERCOMMUNAL MONTFERMEIL
Mme Laurence DONETI	Réanimation	C.H.INTERCOMMUNAL MONTFERMEIL
M. Jean-Michel COULAUD	Réanimation MéxicoChirurgicale	C.H.INTERCOMMUNAL MONTFERMEIL
Mme le Pdt du CLIN Simone NEROME	Hygiene Hospitaliere	CHI EAUBONNE MONTMORENCY
Mme Michèle LANIER	Service de réanimation	CHI EAUBONNE MONTMORENCY
M. Christian VANJAK		CHI EAUBONNE MONTMORENCY
Mme Catherine DUMARTIN	Bureau DH/E01	CTRE HOSP. ANDRE GREGOIRE
M. J.L. PALLOT	Réanimation polyvalente	CTRE HOSP. ANDRE GREGOIRE
M. le Pdt du CLIN Dominique MERY	Pharmacie/prévention hygiène	CTRE HOSP. ANDRE GREGOIRE
M. Xavier ARRAULT	Service Pharmacie	CTRE HOSP. ANDRE GREGOIRE
Mme Martine PORCHERON	Laboratoire de Bactériologie	CENTRE HOSPITALIER DE NEMOURS
M. le Pdt du CLIN Pascal GUIET	Laboratoire	CENTRE HOSPITALIER DE NEMOURS
M. Nicolas ROBIN		CENTRE HOSPITALIER DE NEMOURS

M. Jean Fabien DOLO	RéaPolyvalente	CENTRE HOSPITALIER DE NEMOURS
Mme Catherine METAIS	Service UrgenceRéanimation	CENTRE HOSPITALIER DE NEMOURS
Mademoiselle Sylvie FASSIER	Service Réanimation	CENTRE HOSPITALIER DE NEMOURS
M. le Pdt du CLIN Alain BRUSSET	Service de chirurgie cardiaque	CTRE CHIRURGICAL AMBROISE PARE
M. Philippe ESTAGNASIE		CTRE CHIRURGICAL AMBROISE PARE
M. Claude DUBOIS	Réanimation Chirurgicale	CTRE CHIRURGICAL AMBROISE PARE
Mme Marie-José LAISNE	Chirurgie Digestive	HOP. LARIBOISIERE (APHP)
M. Patrice VALLEUR	Chirurgie viscérale et digestive	HOP. LARIBOISIERE (APHP)
M. BAUD	Service de réanimation	HOP. LARIBOISIERE (APHP)
M. le Pdt du CLIN Jean-Michel GUERIN	Réanimation Médicale et Toxicologie	HOP. LARIBOISIERE (APHP)
M. Didier PAYEN	Service de réanimation SMUR	HOP. LARIBOISIERE (APHP)
M. LE GALL	Service de réanimation médicale	HOPITAL SAINTLOUIS (APHP)
M. EURIN	Service de réanimation chirurgicale	HOPITAL SAINTLOUIS (APHP)
M. Olivier MARIE	Réanimation Chirurgicale	HOPITAL SAINTLOUIS (APHP)
M. Patrick MEUNIER	Réanimation Médicale	HOPITAL SAINTLOUIS (APHP)
Mme le Pdt du CLIN Patricia RIBAUD	Service Greffe de Moelle	HOPITAL SAINTLOUIS (APHP)
M. A. de Lassence	Réanimation médicale	HOPITAL LOUIS MOURIER (APHP)
M. Dreyfuss	Réanimation médicale	HOPITAL LOUIS MOURIER (APHP)
M. le Pdt du CLIN Yves Boussougrand	Service de microbiologie et hygiéne	HOPITAL LOUIS MOURIER (APHP)
M. Christian LAMER	Réanimation polyvalente	INSTITUT MUTUALISTE MONTSOURIS
M. Yves PEAN	Laboratoire de Bactériologie	INSTITUT MUTUALISTE MONTSOURIS
M. Michel WOLFF	Réanimation Polyvalente	INSTITUT MUTUALISTE MONTSOURIS
Mme le Pdt du CLIN Valérie CARRAT		INSTITUT MUTUALISTE MONTSOURIS
M. LABORDE	Service de Chirurgie Cardiologique	INSTITUT MUTUALISTE MONTSOURIS
M. le Pdt du CLIN BARKATZ	Pharmacie	FOND.OPHTA.ADOL.DE ROTHSCHILD
Mme Catherine BELLEC	Service de réanimation	FOND.OPHTA.ADOL.DE ROTHSCHILD
M. GOERENS	Service de Réanimation en Soins Intensifs	FOND.OPHTA.ADOL.DE ROTHSCHILD
M. Thierry LAZARD	Service de réanimation	HOPITAL DE LA CROIX STSIMON
Mme Sylvaine RIVOLA	Service Accréditation	HOPITAL DE LA CROIX STSIMON
M. le Pdt du CLIN Gilles RAGUIN	Médecine infectieuse	HOPITAL DE LA CROIX STSIMON
Mme Valérie ALLANIC	Réanimation Médicale	C.H.I. POISSY SAINT GERMAIN
M. le Pdt du CLIN Jean-Pierre TERVILLE	Service de Réanimation Chirurgicale SMUR	C.H.I. POISSY SAINT GERMAIN
M. Jacques MERRER	Réanimation Médicale	C.H.I. POISSY SAINT GERMAIN
M. HD OUTIN	Service de réanimation médicale	C.H.I. POISSY SAINT GERMAIN
M. Olivier PROOST	Service Réanimation Médicale	C.H.I. POISSY SAINT GERMAIN
M. Jean-Louis RICOME	Réanimation Polyvalente SMUR	C.H.I. POISSY SAINT GERMAIN
M. Christophe BARBIER	Service Réanimation Polyvalente SMUR	C.H.I. POISSY SAINT GERMAIN
M. le Pdt du CLIN Fahri RUZGAR		CTRE.HOSP.LEON BINET DE PROVINS
M. VALETOUX	Service de réanimation	CTRE.HOSP.LEON BINET DE PROVINS
Mme le Pdt du CLIN Fabienne DAGUET	AnesthésieRéanimation	CENTRE HOSPITALIER RAMBOUILLET
M. Nicolas FADEL	Réanimation	CENTRE HOSPITALIER RAMBOUILLET
M. CADELIS	Réanimation	CENTRE HOSPITALIER RAMBOUILLET
M. le Pdt du CLIN Marc TALBERT	Pharmacie	CENTRE HOSPITALIER DE STDENIS

Mme Colette BRUNEL	Bloc Gyneco/Obstetrique	CENTRE HOSPITALIER DE STDENIS
M. François FRAISSE	Service de réanimation	CENTRE HOSPITALIER DE STDENIS
Mme Marie THUONG	Service de réanimation	CENTRE HOSPITALIER DE STDENIS
M. le Pdt du CLIN Jean Fabien COSMEUR	Réanimation Chirurgicale	CTRE HOSPIT. PRIVE DES YVELINES
M. le Pdt du CLIN François THALER	Réanimation Polyvalente	CENTRE MEDICOCHIRURGICAL FOCH
M. Philippe LOIRAT	Service de réanimation	CENTRE MEDICOCHIRURGICAL FOCH
M. le Pdt du CLIN Benoît GRANDCLERC		HOP. PRIVE DE L'OUEST PARISIEN
M. VAXELAIRE		HOP. PRIVE DE L'OUEST PARISIEN
Mme Nacira DELLAL	réanimation	HOP. PRIVE DE L'OUEST PARISIEN
Mme Anne HARDY		CLINIQUE DU VERT GALANT
M. le Pdt du CLIN Tu Khanh VUONG	Service de Réanimation Pneumo	CLINIQUE DU VERT GALANT
M. Laurent MARTIN	Réanimation chirurgicale	HOPITAL BICETRE (APHP)
M. Nicolas FORTINEAU	Service de bactériologie	HOPITAL BICETRE (APHP)
M. Pierre-Etienne LEBLANC	Réanimation neuro-chir.	HOPITAL BICETRE (APHP)
M. Nadia ANGUEL	Réanimation médicale	HOPITAL BICETRE (APHP)
Mme le Pdt du CLIN Catherine BURNAT	Unité d'hygiène	C.H.I DE VILLENEUVESTGEORGES
M. Dominique CASCIANI	Service de réanimation	C.H.I DE VILLENEUVESTGEORGES
Mme Fabienne GHEYSEN	RéaPolyvalente	C.H.I DE VILLENEUVESTGEORGES
M. A. MONTEFIORE	AnesthésieRéanimation	C.H.I DE VILLENEUVESTGEORGES
M. Didier LAMBERT	Service Anesthésie Bloc	C.H.I DE VILLENEUVESTGEORGES
M. Emmanuel FARGES	Service Anesthésie Bloc	C.H.I DE VILLENEUVESTGEORGES
Mme Maryvonne SEIDLER	Service Réanimation Polyvalente	C.H.I DE VILLENEUVESTGEORGES
Nord Pas De Calais		
M. Frédéric CHAUSSOY	Réanimation Polyvalente	ETABLISSEMENT HELIOMARIN (Gpe Hopale)
Mme C CHÂTEAU	Réanimation	ETABLISSEMENT HELIOMARIN (Gpe Hopale)
M. le Pdt du CLIN Vincent CHIEUX		ETABLISSEMENT HELIOMARIN (Gpe Hopale)
Mme le Pdt du CLIN Dominique DESCAMPS	Laboratoire	CTRE HOSPITALIER BETHUNE BEUVRY (CENTRE Germon et Gauthier)
M. BELLETANTE	Service de réanimation	CTRE HOSPITALIER BETHUNE BEUVRY (CENTRE Germon et Gauthier)
M. Thibaut DESMETTRE	Service de Réanimation	CTRE HOSPITALIER BETHUNE BEUVRY (CENTRE Germon et Gauthier)
M. le Pdt du CLIN Dominique ZAGOZDA	Pneumologie	CENTRE HOSPITALIER DE BOULOGNE
M. R.M. PORDES	RéaPolyvalente	CENTRE HOSPITALIER DE BOULOGNE
M. BRUNIN	Service de Réanimation	CENTRE HOSPITALIER DE BOULOGNE
M. le Pdt du CLIN Hervé PENEAU	Réanimation polyvalente	CENTRE HOSPITALIER DE CALAIS
Z SLIMANE		CENTRE HOSPITALIER DE CALAIS
Mme le Pdt du CLIN Brigitte DOREMUS	Département d'information médicale	C.H. DE CAMBRAI
M. Olivier LAMOT	Service d'Hygiène Hospitalière	C.H. DE CAMBRAI
M. P. MOREL	Réanimation	C.H. DE CAMBRAI
Mme le Pdt du CLIN Sylvie HENDRIX	Laboratoire de Bactériologie	CENTRE HOSPITALIER DE DOUAI
Mme Véronique GADAY	Réanimation	CENTRE HOSPITALIER DE DOUAI
Mme Odile ARIMANE	Service Hygiene	POLYCLINIQUE DU BOIS
M. le Pdt du CLIN Pierre DUCHATELLE	Service Néphrologie	POLYCLINIQUE DU BOIS
Mme MC LAURENT	Service de réanimation	POLYCLINIQUE DU BOIS

M. SARGENTINI	Service de réanimation (Chir. cardiovasculaire)	POLYCLINIQUE DU BOIS
M. Jean-Michel BLONDEAU	Réanimation (chir, cardiovasculaire)	POLYCLINIQUE DU BOIS
M. le Pdt du CLIN Philippe PARADIS	Département de santé Publique	CENTRE HOSPITALIER DE SAMBREAVESNOIS
M. Thierry LEVENT	Unité d'Hygiène Hospitalière	CENTRE HOSPITALIER DE SAMBREAVESNOIS
Mme Bernadette TRINCARETTO	Service de réanimation	CENTRE HOSPITALIER DE SAMBREAVESNOIS
M. Erik BLONDEAU	Service de Réanimation Chirurgicale	CENTRE HOSPITALIER DE ROUBAIX
M. Christian LEMAIRE	Réanimation médicale et soins intensifs	CENTRE HOSPITALIER DE ROUBAIX
Mme le Pdt du CLIN Anne VACHEE	Fédération de biologie	CENTRE HOSPITALIER DE ROUBAIX
M. Jean-Michel KERRENNEUR	Service de réanimation chirurgicale	CENTRE HOSPITALIER DE ROUBAIX
Mme I. VERHEYDE	Réanimation Médicale	CENTRE HOSPITALIER DE ROUBAIX
M. Bernard SERGENT	Service Réanimation Polyvalente	C.H. REGION DE ST OMER
M. le Pdt du CLIN Alain PATY	Réanimation Soins Intensifs	C.H. REGION DE ST OMER
M. le Pdt du CLIN Stéphane MOREL	Service des convalescents	C.H. DE SECLIN
M. Yves FICHAUX	Service de réanimation	C.H. DE SECLIN
M. le Pdt du CLIN Gilles BEAUCAIRE	Service de réanimation et Maladies infectieuses	C.H. TOURCOING
M. Serge ALFANDARI	Service de réanimation et Maladies infectieuses	C.H. TOURCOING
M. le Pdt du CLIN Christian CATTOEN	Laboratoire de Microbiologie	C.H. DE VALENCIENNES
M. J.L. CHAGNON	Réanimation Polyvalente	C.H. DE VALENCIENNES
Mme Karine BLANCKAERT	Unité d'hygiène	C.H. DE VALENCIENNES

Picardie

M. le Pdt du CLIN Jean-Luc SCHMIT	Pathologies infectieuses tropicales	C.H.U. D'AMIENS HOPITAL NORD
M. DEFOUILLOY	Réanimation Polyvalente (H.N.)	C.H.U. D'AMIENS HOPITAL NORD
M. FOURNIER	Service de réanimation	C.H.U. D'AMIENS HOPITAL NORD
M. TINTURIER	Service de Réanimation Polyvalente	C.H.U. D'AMIENS HOPITAL NORD
M. Bertrand DE CAGNY	Service de réanimation	C.H.U. D'AMIENS HOPITAL NORD
Mme Claude GALY	Service Réanimation Polyvalente	C.H.U. D'AMIENS HOPITAL NORD
M. Michel SLAMA	Service Réanimation	C.H.U. D'AMIENS HOPITAL NORD
M. Ayman SARRAJ	Néphrologie	C.H.U. D'AMIENS HOPITAL NORD
M. Michel OSSART	Service	C.H.U. D'AMIENS HOPITAL NORD
M. le Pdt du CLIN D VALET	RéanimationNéphrologie	C.H.U. D'AMIENS HOPITAL NORD
Mme AMGUERIN	Service Anesthésie B	C. H. G. DE BEAUVAIS
M. le Pdt du CLIN Jean Paul THELLIER	Accueil Urgence / Anesthésie réanimation	C. H. G. DE BEAUVAIS
M. Michel FIANI	Service de réanimation	C. H. G. DE CHATEAU THIERRY
Mme Nasri FIANI	Laboratoire de Bactériologie	C. H. G. DE CHATEAU THIERRY
	Service de réanimation	C. H. G. DE CHATEAU THIERRY
	AnesthésieRéanimation	C. H. G. DE CHATEAU THIERRY

INTRODUCTION

La surveillance des infections nosocomiales (IN) en réanimation est l'un des axes prioritaires du programme national de lutte contre les IN. Des mesures de surveillance des IN et de lutte contre ces infections sont déjà en place dans la plupart des unités de réanimation où le risque d'infections nosocomiales est bien supérieur à celui encouru par les patients hospitalisés dans d'autres unités de soins.^(1,2)

Cependant, la mise en place d'une surveillance en réseau apparaît indispensable pour permettre :

- de fournir aux services un outil de mesure fiable, standardisé et validé d'une infection nosocomiale fréquente (et potentiellement évitable);
- à chaque service de se situer par rapport à une limite acceptable du risque d'infection : selon le type de service de réanimation et pour des patients comparables (taux standardisés);
- à terme, d'évaluer l'impact des certaines mesures de prévention;
- d'obtenir des données épidémiologiques au niveau de l'interrégion sur les IN;
- de favoriser la mise en place d'études multicentriques ponctuelles (associant différents services participants).

Ainsi, depuis décembre 1999, le CCLIN Paris-Nord anime un réseau de surveillance des infections sur cathéter veineux central en réanimation adulte : le réseau REACAT.

Le comité scientifique du réseau et le CCLIN Paris-Nord ont souhaité également que ce réseau permette la construction d'un indicateur de la surveillance épidémiologique des infections liées aux cathéters en réanimation.

Le choix de surveiller les infections liées aux cathéters repose sur les raisons suivantes :

- Il existe une définition standardisée du diagnostic d' infections liées aux cathéters, selon les critères reconnus par la conférence de consensus de la société de réanimation de langue française (SRLF) de 1994.⁽³⁾
- L'infection liée aux cathéters est le plus souvent un reflet du risque nosocomial lié aux soins, donc potentiellement évitable par l'application de mesures de prévention.
- En se limitant à la surveillance des cathéters veineux centraux, les variables recueillies pourront être plus détaillées et permettre ainsi de travailler à la construction d'un indicateur de surveillance.

La première période de surveillance (décembre 1999 – février 2000) concernait les cathéters veineux centraux (CVC) et les cathéters artériels (CA). Soixante-seize services dans 60 établissements ont participé à cette surveillance, totalisant 2346 cathéters (1437 CVC et 909 CA). La densité d'incidence des infections liées aux cathéters sur CVC était de 5,89 /1000jours-CVC et sur CA de 3,80/1000 jours-CA, rejoignant les données habituellement connues.⁽⁴⁾

Pour la période de surveillance REACAT 2000, quelques modifications méthodologiques ont été apportées afin de recentrer la surveillance sur les cathéters veineux centraux et de

recueillir le maximum de facteurs de risque permettant la construction d'un indicateur de surveillance (Voir chapitre « Ce qui a changé par rapport à 1999 »).

OBJECTIFS DE L'ENQUETE

Objectif principal

- Contribuer à la diminution du taux des infections nosocomiales liées aux cathéters veineux centraux par une surveillance en réseau.

Objectifs secondaires

- Construire un indicateur standardisé pour la surveillance des infections nosocomiales liées aux cathéters veineux centraux en réanimation qui permette de calculer des taux d'infection nosocomiale pour des patients de niveau de risque équivalent en prenant en compte d'autres facteurs de risque que la durée de maintien des cathéters (prise en compte dans le calcul de densité d'incidence) ;
- Décrire les caractéristiques des infections liées aux cathéters veineux centraux pour une population de patients comparables ;
- Mettre en commun des données épidémiologiques afin que chaque unité puisse se situer par rapport à la moyenne du réseau pour des patients comparables ;
- Permettre à chaque service de se situer par rapport à un niveau de risque acceptable ;
- Améliorer les mesures de contrôle et de prévention de certaines infections nosocomiales sur cathéters veineux centraux et participer à l'évaluation de la qualité des soins dans un service de réanimation ;
- Favoriser la mise en place d'études ponctuelles multicentriques entre les services participants.

METHODE

Le réseau de surveillance des infections liées aux cathéters veineux centraux dans les services de réanimation adulte (Réseau REACAT) initié par le CCLIN Paris Nord est basé sur la participation volontaire proposée à l'ensemble des établissements de l'inter-région (CHU, CH, PSPH et privé). Les établissements ont été sollicités par un courrier adressé parallèlement aux chefs de services de réanimation et aux présidents de CLIN identifiés dans la base annuaire du CCLIN Paris Nord fin septembre 2000.

TYPE D'ETUDE

Cette surveillance prospective multicentrique de quatre mois a débuté le 1^{er} octobre 2000. La période d'inclusion était fixée à 4 mois.

POPULATION ETUDIEE

La population surveillée était tous les cathéters veineux centraux posés dans l'unité de réanimation ou au bloc opératoire (juste avant ou durant le séjour en réanimation) et maintenus plus de 48h. Les cathéters type Swan-Ganz, les introducteurs de Swan-Ganz, les cathéters périphériques, d'hémodialyse ou de longue durée ainsi que les cathéters posés avant l'admission en réanimation et les cathéters laissés en place moins de 48h étaient exclus de la surveillance.

Les cathéters étaient surveillés jusqu'à leur ablation, le décès du patient ou sa sortie du service. Sur la demande de certains services participants, les cathéters toujours en place à la sortie du patient pouvait être suivis jusqu'à leur ablation ou jusqu'au décès du patient dans un autre service.

RECUEIL DES DONNEES

Les données du réseau REACAT ont été recueillies sur 3 types de questionnaires (cf. annexe) :

- une fiche service qui concernait l'activité du service
- un dossier patient complété à la pose du premier cathéter central pour ce qui concernait les données administratives et de terrain, puis à la sortie du service ou au décès du patient

- une fiche cathéter remplie pour chaque cathéter posé décrivant le cathéter et sa pose, son suivi (ablation et cause d'ablation), ses modes d'utilisation et les caractéristiques de son éventuelle infection.

Toutes les données recueillies sur chacune de ces fiches ont fait l'objet d'une analyse statistique. Les données recueillies sur les dossiers patients et les fiches cathéters ont permis d'étudier les facteurs de risque de l'infection sur cathéter veineux central liés au patient ou au cathéter.

Dans chaque établissement la validation des fiches était sous la responsabilité du référent hôpital pour le réseau REACAT. La saisie informatique a été réalisée au sein de chaque établissement participant sur une application Epi-Info fournie par le CCLIN Paris Nord. Outre la saisie, cette application permettait à chaque établissement de réaliser une validation informatique logique de ses données et d'éditer les principaux résultats à l'échelle de l'établissement et de chaque service. Les résultats édités ne prenaient en compte que les cathéters cultivés en réanimation.

Le fichier informatique des données du réseau REACAT a obtenu un avis favorable par la CNIL (avis n°655767, juin 1999) et chaque établissement a été invité à déclarer directement sa participation au réseau à la CNIL. Une lettre type a été fournie au service afin d'informer les patients d'un recueil de données les concernant et de leur droit d'accès à ces données.

ANALYSE STATISTIQUE

L'analyse des données du réseau REACAT a été réalisée grâce au logiciel SAS version 8 (SAS Institut Cary N.C.).

Les données recueillies en dehors du service de réanimation ont fait l'objet d'une analyse descriptive. Pour l'étude des facteurs de risque, le décès, la sortie du service de réanimation et la fin de la surveillance ont été pris comme date de point pour le suivi des cathéters. Ainsi, pour les patients qui ont été suivis en dehors du service de réanimation (et même s'il y a eu culture du cathéter), la durée de maintien du cathéter et les données de suivi en dehors du service de réanimation n'ont pas été prise en compte dans cette analyse afin de mieux respecter l'objectif de la surveillance.

Contrairement à la stratégie d'analyse retenue pour REACAT 99, nous avons choisi de prendre au dénominateur l'ensemble des cathéters maintenus plus de 48h inclus dans la surveillance, qu'ils aient été retirés et cultivés en réanimation ou non. Ce qui revient à dire que nous avons considéré tous les cathéters non cultivés comme non infectés. Cette option nous a permis d'analyser un plus grand nombre de cathéter tout en satisfaisant l'objectif de l'étude qui est une surveillance en réanimation et non une étude de facteurs de risque à proprement parlé.

Le seuil de significativité retenu pour toute l'analyse statistique a été de 0,05.

Validation de la variable ordre du cathéter dans l'étude

Nous avons observé un biais de classement sur la variable « ordre du cathéter posé dans l'étude au patient » qui provient en partie de la prise en compte des cathéters veineux centraux et artériels dans la surveillance REACAT 99. Cette erreur de classement a été repérée et corrigée en construisant, à partir de l'identifiant patient, une variable « Nombre de cathéters

maintenus plus de 48h inclus dans la surveillance par patient ». Afin de limiter au mieux le biais de classement, nous avons corrigé la variable ordre du cathéter en la recodant en 0 chaque fois qu'elle était au moins égale à 1 alors que le patient avait conduit à l'inclusion d'un seul cathéter maintenu plus de 48h. Nous avons ainsi pu reclasser 255 cathéters (cf. annexe). L'erreur de classement sur les patients n'ayant eu qu'un cathéter était la seule rattrapable par un contrôle logique, par la suite nous avons donc choisi d'étudier l'ordre du cathéter en 2 classes : 1^{er} cathéter *versus* N^{ième} cathéter afin de minimiser le biais de classement.

Analyse bivariée

Elle a consisté en un calcul de taux d'infection et de densité d'incidence (nb d'infections/nb jours de maintien du cathéter) des infections liées aux **cathéters veineux centraux**. L'étude des facteurs de risque a consisté en la comparaison du nombre d'infections liées aux cathéters dans chacun des groupes par un test du log rank.

La relation entre l'infection et les variables quantitatives a été étudié dans un premier temps par un test de Wilcoxon puis chaque variable a fait l'objet d'un découpage en deux classes : l'une avec les valeurs inférieures ou égales à la médiane et l'autre avec les valeurs supérieures à la médiane. La médiane utilisée a été calculée sur la base cathéters, patients ou services selon le niveau de recueil de la variable.

Analyse multivariée

Les variables recueillies sur les fiches cathéter ou patient significativement liées à l'infection en analyse bivariée ont été introduite dans un modèle de régression logistique. La procédure de modélisation a été inspirée de l'approche d'Hosmer et Lemeshow permettant la sélection du meilleur modèle en se basant sur le maximum de vraisemblance, les résultats des Chi² de Wald, le principe de parcimonie et la recherche d'un phénomène de confusion. Le score d'Akaike⁽⁵⁾ a été calculé afin de permettre la comparaison de modèles proches, de façon à prendre le modèle le plus vraisemblant compte tenu du nombre de variables incluses. L'adéquation du modèle a été évaluée par le test d'Hosmer et Lemeshow et la qualité de classification par le calcul de l'aire sous la courbe (ASC) de la courbe ROC en utilisant le test de Mann-Whitney.⁽⁶⁾

Nous avons ainsi construit 2 modèles de régression logistique : l'un sur les données poolées REACAT99 / REACAT2000 avec les variables significativement liées à l'infection sur cathéter recueillies au cours des deux années de surveillance et l'autre sur les données REACAT2000 afin de pouvoir prendre en compte les nouvelles variables recueillies au cours de cette période de surveillance.

Les variables recueillies sur les fiches service n'ont pas été incluses dans l'analyse multivariée.

Ratio standardisé d'incidence

A titre expérimental et conformément à l'objectif spécifique fixé par le comité scientifique du CCLIN Paris-Nord de construction d'un indicateur standardisé des infections sur cathéters veineux centraux en réanimation, nous avons calculé un ratio standardisé d'incidence. Il a été construit en rapportant le nombre d'infections observées sur le nombre d'infections attendues.

Calcul du nombre d'infections attendues

Le modèle de régression logistique final obtenu par l'analyse multivariée sur les données poolées REACAT 99 /REACAT 2000 a été retenu comme modèle prédictif de l'infection sur cathéters veineux centraux. L'équation obtenue n'a pas été testée sur une autre population, le but n'étant pas la construction d'un score reproductible sur une autre population mais l'obtention d'une probabilité d'infection individuelle la meilleure possible.

Le modèle de régression logistique nous a permis de calculer une probabilité d'infection individuelle pour chaque cathéter. Ces probabilités ont été sommées par année et/ou service afin d'obtenir un nombre d'infections attendues.

Nombre d'infections attendues pour le service k = $\sum_{\text{service k}} P_i$
avec : P_i = probabilité individuelle d'infection liée au CVC = $\exp\left(\frac{\sum \text{logit} P_i}{\sum 1 + \text{logit} P_i}\right)$
et : $\text{logit} P_i = \alpha + \beta_1 \cdot X_1 + \beta_2 \cdot X_2 + \dots + \beta_p \cdot X_p$ équation issue de la régression logistique

Construction du ratio standardisé d'incidence

Le ratio standardisé d'incidence a été construit en rapportant le nombre d'infections observées sur le nombre d'infections attendues pour chaque année et/ou service. Son intervalle de confiance a été calculé selon la méthode d'Hosmer et Lemeshow.⁽⁷⁾

Ratio standardisé d'incidence (RSI) = Nb d'infections observées / Nb d'infections attendues
IC95% (RSI) = (Nb d'infections observées \pm 1,96 \cdot σ) / Nb d'infections attendues
avec : $\sigma^2 = \sum_{\text{service k}} P_i \cdot (1 - P_i)$

Le calcul de l'intervalle de confiance nous a permis, selon s'il comprenait ou non la valeur 1, de dire si compte tenu du modèle prédictif établi l'année de surveillance ou le service s'écarte significativement ou non de la prédiction du modèle.

DEFINITIONS : INFECTION, COLONISATION ET CONTAMINATION

Les définitions utilisées pour le réseau REACAT sont celles retenues par la conférence de consensus de la Société de Réanimation de Langue Française (SRLF).⁽³⁾ Les cas sont définis selon les signes cliniques, les résultats de la culture du cathéter⁽⁸⁾ et des hémocultures périphériques selon les critères de la SRLF.

Le seuil considéré comme significatif de la concentration des micro-organismes isolés par la culture quantitative est défini à $\geq 10^3$ CFU/ml pour un germe (cf. fiche technique microbiologique en annexe).

Infection du cathéter

Infection locale définie par :

- L'absence de syndrome septique,
- L'absence d'hémoculture positive,

Cas 1 : culture non significative du cathéter ($< 10^3$ CFU/ml) mais présence de pus franc au niveau de l'émergence ou de la tunnellation du cathéter

Cas 2 : culture significative du cathéter ($\geq 10^3$ CFU/ml) et présence d'un ou plusieurs des signes cliniques suivants :

- pus au niveau de l'émergence ou de la tunnellation du cathéter
- une inflammation cutanée et/ou sous-cutanée,
- des signes en faveur d'une cellulite,
- d'une thrombose veineuse
- d'une thrombo-phlébite infectieuse

Infection générale définie par :

Cas 3 : culture du cathéter $\geq 10^3$ CFU/ml **et** existence d'une bactériémie (=hémoculture(s) périphérique(s) positive(s)) dans les 48 heures encadrant le retrait du cathéter avec un micro-organisme identique à celui isolé du cathéter

Cas 4 : culture du cathéter $\geq 10^3$ CFU/ml sans bactériémie (=hémoculture(s) périphérique(s) négative(s)) **et** régression totale ou partielle du syndrome infectieux dans les 48 heures après l'ablation du cathéter

Note : Le syndrome septique est définie selon les critères du CDC d'Atlanta repris dans le guide de définition des infections nosocomiales du C CLIN Paris Nord:

Présence sans autre cause évidente d'1 des signes suivants :

- température supérieure à 38°C ou inférieure à 36°C
- hypotension (pression systolique < 90 mmHg)
- oligurie (< 20 ml/h)

ET tous les critères suivants :

- hémoculture non effectuée ou négative, ou recherche négative d'antigène dans le sang
- absence d'infection à un autre site
- prescription d'une antibiothérapie appropriée à cette septicémie

Colonisation et contamination du cathéter

Cas 1 : colonisation du cathéter '**significative**' : culture du cathéter $\geq 10^3$ CFU/ml pour un germe sans signes cliniques locaux et sans autre foyer à distance identifié

Cas 2 : cathéter colonisé à partir d'un foyer situé à distance : culture du cathéter $\geq 10^3$ CFU/ml, mais souche isolée identique à celle trouvée dans un autre foyer infectieux, responsable ou non de bactériémie, identifié au moins 48 heures avant l'ablation du cathéter **et** syndrome infectieux ne régressant pas à l'ablation du cathéter

Cas 3 : cathéter contaminé : culture du cathéter $< 10^3$ CFU/ml et absence de pus franc au niveau de l'émergence ou de la tunnellation du cathéter

Cas 4 : cathéter stérile.

Compte tenu des critères de définitions retenus, les services participants à la surveillance s'engageaient à cultiver tous les cathéters retirés dans le service de réanimation.

CE QUI A CHANGE PAR RAPPORT A REACAT 99

Pour la surveillance REACAT 2000, les modifications méthodologiques suivantes ont été apportées (par rapport au protocole REACAT 99) en collaboration avec le comité scientifique du réseau :

Inclusions et recueil de données

- Les cathéters artériels n'étaient plus surveillés afin d'obtenir une base de données plus homogène et de pouvoir recueillir plus de facteurs de risque adaptés aux cathéters veineux centraux.
- Seuls les cathéters maintenus plus de 48 heures étaient surveillés.
- La période d'inclusion a été fixée à 4 mois afin de compenser, notamment, la non inclusion des cathéters artériels.
- Il était possible de poursuivre la surveillance après que le patient soit sorti de réanimation, mais seules les données de suivies en réanimation ont été prise en compte dans l'analyse des facteurs de risque.

Analyse statistique

Tous les cathéters maintenus plus de 48h ont été inclus dans l'analyse des facteurs de risque qu'ils aient été cultivé ou non. (*Cette option nous a permis d'analyser un plus grand nombre de cathéter tout en satisfaisant l'objectif de l'étude qui est une surveillance en réanimation et non une étude de facteurs de risque à proprement parlé.*)

RESULTATS

Tableau de bord final du réseau REACAT 2000 en annexe.

1. PARTICIPATION AU RESEAU

Parmi les 75* établissements inscrits au réseau REACAT 2000, 53 (71%) ont retourné des disquettes avec des données validées ce qui représente 62 services de réanimation pour REACAT 2000. Deux établissements ont retourné leurs données trop tardivement pour qu'elles soient prises en compte dans l'analyse. Les 20 établissements restant n'ont pas pu conduire la surveillance à son terme du fait de problèmes structurels ou fonctionnels.

(* : les établissements divisés en 2 sites géographiques, ne comptent que pour un établissement)

	REACAT 99		REACAT 2000	
Etablissements inscrits	78		75	
Abandons	15	19%	20	26%
Disquettes retournées	63	81%	55	73%
Etablissements analysés	61	78%	53	71%
Services analysés	77		62	

La majorité des établissements participants étaient des établissements d'Ile de France, dont 4 de l'Assistance Publique – Hôpitaux de Paris (AP-HP). La majorité des établissements étaient des CH.

	REACAT 99				REACAT 2000			
	Inscrits (n=78)		Participants (n=61)		Inscrits (n=75)		Participants (n=53)	
	N	%	N	%	N	%	N	%
CH	33	42	27	44	38	51	30	57
CHI	9	12	6	10	8	11	6	11
CHU	10	13	10	16	10	13	5	10
Privé	15	19	9	15	10	13	5	10
PSPH	11	14	9	15	9	12	7	12
Haute Normandie	5	6	2	3	3	4	1	2
Ile de France	49	63	43	71	47	62	36	68
Nord Pas de Calais	17	22	13	21	18	24	13	24
Picardie	7	9	3	5	7	10	3	6

Au total 41 établissements et 49 services ont participé à REACAT 99 et REACAT 2000. Parmi eux, 2 établissements ont inclus 3 services de réanimation chacune des deux années de surveillance et 4 établissements ont inclus 2 services chaque année.

Là encore, les CH et CHI ainsi que la région Ile de France sont majoritairement représentés.

Deux tiers des services participants à REACAT 2000, contre la moitié des services participants en 1999, étaient des services de réanimation polyvalente.

2. DESCRIPTION DES CATHETERS

Cette deuxième période de surveillance a concerné 1578 patients et 1986 cathéters veineux centraux maintenus plus de 48h soit un ratio de 1,26 cathéters par patients.

2.1. Ablation du cathéter

Au total, 78,8% des cathéters inclus dans la surveillance REACAT 2000 ont été retirés dans le service de réanimation. Les cathéters non retirés en réanimation correspondent très majoritairement à des patients sortis du service avec leur cathéter en place (360/421). Les autres cathéters non retirés en réanimation correspondent à des patients décédés (42/421) ou à des malades transférés dans un autre service ou un autre établissement (14/421).

Pour cette deuxième période de surveillance, certains services avaient souhaité pouvoir suivre les cathéters en dehors du service de réanimation. Ce suivi a été effectué pour 142 cathéters. Ainsi 1707 (85,9%) cathéters ont été suivi jusqu'à leur ablation qu'elle ait eu lieu en réanimation ou dans un autre service.

	REACAT 99		REACAT 2000	
	n	%	n	%
Patients	1585		1578	
Cathéters	2018		1986	
KT retirés en réa	1619	80,2	1565	78,8
KT suivis hors réa	0		142	7,1
Total	1619	80,2	1707	85,9

Au cours de la période de surveillance REACAT 2000, la première cause d'ablation du cathéter en réanimation est la fin d'indication (42%) et le décès du patient (23%).

	REACAT 99		REACAT 2000			
	N	%	Ablation en réa		Suivi hors réa	
			N	%	N	%
Fin d'indication	705	44	673	43	110	78
Décès	358	22	336	22	4	3
Retrait systématique	166	10	117	8	2	2
Suspicion d'infection	199	12	253	16	9	6
Infection d'origine indéterminée	117	7	107	6	1	1
Complication mécanique	70	4	70	4	9	6
Inconnue	4	1	9	1	6	4

2.2. Culture du cathéter

En 2000, 1559 (78,5%) cathéters surveillés ont été mis en culture. Parmi les 1565 cathéters retirés en réanimation, 1431 (91,4%) ont été mis en culture ce qui représente 72,1% des cathéters inclus dans la surveillance. Parmi les 142 cathéters suivis en dehors du service de réanimation, 126 (88,7%) ont été mis en culture soit 6,3% de l'ensemble des cathéters inclus.

	REACAT 99		REACAT 2000	
	n	%	n	%
Patients	1585		1578	
Cathéters	2018		1986	
Cathéters cultivés	1365	67,6	1559	78,5
Cathéters retirés en réa	1619	80,2	1565	78,8
Cathéters retirés et cultivés en réa	1365	67,6	1431	72,1
Cathéters suivis hors réa	0		142	7,1
Cathéters suivis et cultivés hors réa	-		126	6,3
Absence de suivi jusqu'à l'ablation			279	14,0

2.3. Durée de maintien du cathéter

La durée moyenne de maintien des cathéters maintenus plus de 48h en réanimation est de 10,5 jours (médiane : 8 [3-99]) variant de 4,8 à 19,2 selon les services. Cette durée de maintien moyenne est significativement supérieure à celle observée en 1999 pour les cathéters maintenus plus de 48h (10,5 jours versus 8,7 jours, $p < 10^{-4}$).

2.4. Inclusion et suivi des cathéters par service

Le nombre de cathéters veineux centraux inclus par service est en moyenne de 32,1 cathéters (médiane : 30,5 [8-77]). En 1999, la période de surveillance était de 3 mois, contre 4 mois en 2000, et le nombre moyen de cathéters veineux centraux inclus par service était moindre (26,3 cathéters ; $p < 10^{-4}$).

En 2000, la proportion moyenne de cathéters retirés en réanimation sur l'ensemble des services est de 25,2 cathéters (médiane : 24,5 [3-72]) et celle de cathéters cultivés en réanimation de 23,9 cathéters (médiane : 24 [2-69]) (Cf. annexe).

3. DESCRIPTION DES COLONISATIONS ET INFECTIONS

Au cours de la période de surveillance REACAT 2000, 89 infections et 146 colonisations de cathéters veineux centraux ont été identifiées dans les services de réanimation participant.

	Cathéter	Toutes infections	Infections locales	Infections sans bactériémie	Infections avec bactériémie	Colonisations
1999						
	2018	81	37	16	28	124
2000						
En réanimation	1844	89	45	13	31	146
Hors réanimation	142	4	4	0	0	4

L'analyse des facteurs de risque ne prendra en compte que des infections identifiées en réanimation.

3.1. Suspensions d'infections et infections avérées

Parmi les 89 infections identifiées en réanimation au cours de la surveillance REACAT 2000, 59 (66%) étaient suspectées au moment de l'ablation. Au total, 262 cathéters ont été retirés pour suspicion d'infection dont seulement 59 (22%) se sont révélés réellement infectés, 22 (8%) se sont révélés colonisés et 25 (9%) contaminés.

En ce qui concerne les 31 infections diagnostiquées sur des cathéters qui n'avaient pas été retirés pour suspicion d'infection, 10 ont été identifiées chez les patients présentant une infection d'origine indéterminée, 9 ont été identifiées chez des patients décédés, 9 sur des cathéters retirés pour fin d'indication et 2 sur des cathéters retirés pour changement systématique (Cf. annexes).

3.2. Microorganismes identifiés

Globalement 1,2 espèces de microorganismes ont été identifiées par infection ou colonisation. Les microorganismes les plus fréquemment mis en cause dans les colonisations sur cathéters veineux centraux sont les microorganismes de la peau avec une prédominance des staphylocoques coagulase négative. Ces derniers étaient plus fréquemment impliqués dans la colonisation que dans les infections liées aux cathéters veineux centraux.

	Colonisation (n=146)	Inf. locale (n=45)	Inf. générale sans bactériémie (n=13)	Inf. générale avec bactériémie (n=31)
Nb de microorganismes	177	56	15	35
Nb d'espèces / cas	1,2	1,2	1,1	1,1
Entérobactéries	39	16	5	5
<i>Pseudomonas sp.</i>	27	14	5	5
<i>Staphylococcus aureus</i>	11	10	1	9
Staphylocoques coag. -	79	14	4	12
Autres cocci à gram+	11	0	0	2
<i>Candida sp.</i>	4	1	0	0
Autres	4	0	0	0
Indéterminés	2	0	1	2

3.3. Taux d'infections et densités d'incidence

La densité d'incidence d'infection calculée sur l'ensemble des cathéters surveillés (mis en culture ou non) était globalement de 4,3/1000 jrs-KT (Résultats REACAT 99 en annexe).

	Colonisation	Inf. locale	Inf. générale sans bactériémie	Inf. générale avec bactériémie	Total Infection
Nombre de cas	146	45	13	31	89
Durée de maintien (med [min-max])	9 [3-50]	12 [4-43]	14 [6-38]	10 [4-47]	12 [4-47]
Taux brut¹ (%)	7,3	2,3	0,6	1,6	4,5
Densité d'incidence² (/1000 jrs-KT)	7	2,2	0,6	1,5	4,3

¹ sur 1 986 CVC ; ² sur 20 857 jours de suivi

4. DONNEES DE MORTALITE

La surveillance REACAT a permis d'identifier :

	REACAT 99	REACAT 2000
Patients	1585	1578
Patients infectés	79	79
Patients décédés	447	443
Patients infectés et décédés	28	27

A partir de ces données, nous avons pu calculer les indicateurs de mortalité et de létalité suivants :

	REACAT 99	REACAT 2000
Taux brut de mortalité	447/1585 28,2%	443/1578 28,0%
Taux de mortalité spécifique	28/1585 1,8%	27/1578 1,7%
Taux de mortalité proportionnelle	28/447 6,3%	27/443 6,1%
Taux de létalité	28/79 35,4%	27/79 34,2%

5. ANALYSE DES FACTEURS DE RISQUE

Rappel méthodologique : Les cathéters non cultivés ont été pris en compte dans l'analyse des facteurs de risque *et ce contrairement à la stratégie d'analyse choisie pour REACAT99.*

L'analyse des facteurs de risque a été réalisée sur les données poolées REACAT 99 / REACAT 2000 pour toutes les variables recueillies chacune des 2 années de surveillance.

Seuls les cathéters maintenus plus de 48h ont été inclus dans cette analyse soit un total de 4 021 , dont respectivement 2028 pour REACAT 99 et 1993 pour REACAT 2000.

Les infections prises en compte dans cette analyse sont les infections identifiées au cours du séjour en réanimation sur un cathéter maintenu plus de 48h soit un total de 170 infections dont 81 en 1999 et 89 en 2000.

Un seconde analyse a été conduite sur les données 2000 afin de prendre en compte les variables nouvellement recueillies cette année.

5.1. Données poolées REACAT 99 / REACAT 2000

5.1.1. Analyse bivariée

Durée de maintien du cathéter

Le premier facteur de risque de l'infection sur cathéter veineux central est la durée de maintien du cathéter.

Ainsi, le taux d'incidence d'infections liées aux cathéters veineux centraux augmente avec la durée de maintien (cf. annexe).

	Cathéters	Infections	Taux d'incidence	RR	p
3 à 7 jours	1801	45	2,50		
7 jours et plus	2220	125	5,63	2,25	$<10^{-4}$

Par la suite cette durée de maintien du cathéter sera prise en compte par le calcul de densité d'incidence, nombre d'infections rapporté à la somme du nombre de jours de maintien des cathéters inclus dans la surveillance.

Facteurs cathéters

Il s'agit de facteurs recueillis pour chaque cathéter.

La densité d'incidence est significativement plus élevée pour les cathéters posés en jugulaire interne et en fémoral, les cathéters imprégnés d'antiseptique ou d'antibiotique, les cathéters multilumières et les N^{èmes} cathéters.

	nb KT	jrs-KT	nb inf	DI	log rank
Site du cathéter					
Sous clavier	1904	21557	71	3,29	
Jugulaire	1558	14443	80	5,54	
Fémoral	471	3970	17	4,28	
Autre	80	613	1	1,63	0,0002
Changement sur guide					
Oui	323	3222	19	5,90	
Non	3685	37329	151	4,05	0,105
Cathéter imprégné d'antiseptique ou d'antibiotique					
Oui	36	399	5	12,53	
En aveugle	13	137	0	0,00	
Non	3969	40105	165	4,11	0,03
Oui	36	399	5	12,53	
Non	3969	40105	165	4,11	0,012
Nombre de lumière du KT					
Monolumière	995	9335	25	2,68	
Multilumière	3025	31327	145	4,63	0,025
Ordre du KT dans l'étude					
	<i>Relation en continu ($p^{Wil} < 10^{-4}$ Distribution non normale)</i>				
1 ^{er}	3115	31060	108	3,48	
N ^{ième}	889	9488	62	6,53	0,0001

p^{Wil} : valeur du p d'un test de Wilcoxon

Facteurs patients

Il s'agit de facteurs recueillis pour chaque patient.

Sur les données poolées REACAT 99 / REACAT 2000, aucun facteur recueilli sur les questionnaires patient n'est significativement lié à l'infection sur cathéters veineux centraux.

	nb KT	jrs-KT	nb inf	DI	log rank
IGS2 à l'admission	<i>Pas de relation en continu ($p^{Wil}=0,42$)</i>				
0 à 40	1705	16297	66	4,05	
40 et plus	2257	23672	102	4,31	0,92
Type d'admission					
Médicale	2492	25700	119	4,63	
Chirurgie programmée	582	4833	15	3,10	
Chir. non programmée	940	10020	36	3,59	0,26
Sexe					
Homme	2498	24990	113	4,52	
Femme	1518	15587	57	3,66	0,17
Provenance					
Domicile	1668	16839	70	4,16	
Autre service	2152	21545	90	4,18	
Autre réanimation	195	2183	10	4,58	0,99
Age	<i>Pas de relation en continu ($p^{Wil}=0,50$)</i>				
Moins de 65 ans	1743	17084	76	4,45	
65 ans et +	2272	23479	94	4,00	0,33
Moins de 53 ans	938	8854	28	3,16	
53 à 67 ans	988	10323	56	5,42	
67 à 75 ans	959	10020	36	3,59	
75 ans et plus	1130	11366	50	4,40	0,13
Moins de 75 ans	2885	29197	120	4,11	
75 ans et plus	1130	11366	50	4,40	0,69

Facteurs services

Il s'agit de facteurs recueillis pour chaque service.

La densité d'incidence d'infections liées aux cathéters veineux centraux est significativement plus élevée lorsque la durée moyenne de séjour du service est inférieur à 7 jours, lorsque plus de 0,14 cathéters artériels sont posés par admission (soit 14 cathéters artériels pour 100 admissions) et lorsque le score Omega 1 moyen du service est inférieur à 11,8 par admission.

	nb KT	jrs-KT	nb inf	DI	log rank
Spécialité					
Réa médicale	711	7010	34	4,85	
Réa chirurgicale	723	6963	30	4,31	
Réa polyvalente	2507	25993	106	4,08	0,58
Nombre de lits					
Moins de 10 lits	1616	17024	66	3,88	
10 lits et plus	2246	22369	97	4,34	0,26
Lits de post réa					
Oui	372	3761	11	2,92	
Non	3468	35407	152	4,29	0,26
Durée moyenne de séjour du service					
Moins de 7 jours	1569	14862	74	4,98	
7 jours et plus	2107	22764	80	3,51	0,0058
Admission par lit					
Moins de 15	1966	21539	84	3,90	
15 et plus	1729	16189	72	4,45	0,12
Patient ventilé par admission					
Moins de 0,29	1559	15162	66	4,35	
0,29 et plus	1897	20266	73	3,60	0,125
Cathéter veineux central par admission					
Moins de 0,34	1310	13149	47	3,57	
0,34 et plus	1908	19577	90	4,60	0,2
Cathéter artériel par admission					
Moins de 0,14	1279	13017	41	3,15	
0,14 et plus	1565	15743	78	4,95	0,0131
Omega 1 par admission					
Moins de 11,8	1436	14492	69	4,76	
11,8 et plus	1533	16558	59	3,56	0,046
Omega 2 par admission					
Moins de 8,6	1461	15314	68	4,44	
8,6 et plus	1499	15574	60	3,85	0,43
Omega 3 par admission					
Moins de 78,3	1361	13465	49	3,64	
78,3 et plus	1644	17855	82	4,59	0,38

5.1.2. Analyse multivariée

Les variables cathéters et patients significativement liées à l'infection sur cathéter veineux central en analyse bivariée ont été introduites dans les modèles d'analyse multivariée. Les variables services n'ont pas été introduites dans le modèle multivarié puisque l'objectif de cette analyse est d'établir un modèle prédictif de l'infection sur cathéters veineux centraux qui permettra de construire un indicateur standardisé qui prenne en compte les facteurs recueillis sur les questionnaires patients et cathéters.

Des variables non significatives dans notre étude mais régulièrement associées dans la littérature au risque d'infection sur cathéter veineux central telle que la pose sur guide⁽⁹⁾ ont été introduites dans le modèle multivarié.

Variables retenues

Au total 5 variables significatives en analyse bivariée ont été introduites dans le modèle d'analyse multivariée sur les données poolées REACAT 99 / REACAT 2000.

. **L'ordre du cathéter** est significativement plus élevé pour les cathéters infectés. Conformément au recodage qui a été effectué sur cette variable, l'ordre du cathéter a été étudié en 2 strates : 1^{er} cathéter posé au cours de l'étude *versus* N^{ième} cathéter posé, découpage le moins sujet au biais de classement entre la période de surveillance 1999 et 2000.

. Bien que la variable **cathéter imprégné d'antiseptique ou d'antibiotique** sorte de façon paradoxale dans notre étude, la classe de référence choisie pour l'analyse multivariée a été celle des cathéters imprégnés. Les cathéters inclus dans un protocole de recherche clinique en double aveugle sur l'avantage d'une telle imprégnation n'ont pas été inclus dans l'analyse multivariée.

. La variable **site d'implantation du cathéter** a été découpée en 3 indicatrices dont la classe de référence était la pose en sous-clavière, connue dans la littérature et retrouvée dans notre étude comme étant le site de pose avec plus faible risque d'infection.

. La **durée de maintien** est un facteur de risque indiscuté de l'infection sur cathéter. Elle a donc été introduite dans le modèle de régression logistique qui, contrairement au modèle de Cox, ne prend pas en compte la durée d'exposition. Les odds ratio calculés en prenant la durée de maintien en classe ou en continu ont été comparés montrant une meilleure stratification du risque lorsqu'elle est prise en classes (cf. annexe). Le découpage retenu a été cathéters maintenus 3 à 7 jours *versus* cathéters maintenus plus de 7 jours.

Codage et signification des variables introduites dans la régression logistique

	Codage	Signification
Ordre du cathéter	0*	1 ^{er} cathéter posé au patient dans l'étude
	1	N ^{ième} cathéter posé au patient dans l'étude
Imprégnation	0*	Cathéter imprégné d'anti-septique ou d'antibiotique
	1	Cathéter non imprégné d'antiseptique ou d'antibiotique
Multilumiere	0*	Cathéter monolumière
	1	Cathéter multilumière
Site d'implantation	1*	Cathéter posé en sous clavier
	2	Cathéter posé en jugulaire
	3	Cathéter posé en fémoral
	4	Cathéter posé à un autre site
Duré de maintien	0*	Cathéter maintenu de 3 à 7 jours
	1	Cathéter maintenu plus de 7 jours

* Classe de référence

Résultats de l'analyse multivariée

Toutes les variables introduites dans le modèle sont significativement liées à l'infection sur cathéter veineux central à l'issue de la régression logistique en procédure pas à pas. Mais compte tenu de la meilleure adéquation du modèle, du faible nombre de cathéters imprégnés d'antiseptique ou d'antibiotique et en accord avec les membres du comité scientifique, la variable *Imprégnation* a été retirée du modèle final retenu pour le calcul du Ratio Standardisé d'Incidence (RSI). L'adéquation de ce modèle selon le test d'Hosmer et Lemeshow est satisfaisante ($p=0,67$). L'aire sous la courbe ROC qui permet d'apprécier la qualité de classification du modèle, c'est à dire d'évaluer la capacité de prédiction du statut infecté ou non infecté d'un cathéter, était de 0,7 ce qui est acceptable.

Si l'on introduit la variable changement sur guide, retrouvée associée dans le littérature à un risque plus élevé d'infections sur cathéters veineux centraux, elle reste non significativement liée à l'infection sur les données REACAT 99 / REACAT 2000 et n'améliore pas l'adéquation du modèle.

Résultats de la régression logistique sur les données poolées REACAT99/REACAT2000

Variables	Modèle initial*			Modèle final**		
	OR	IC95%	P	OR	IC95%	P
Ordre du KT>1	1,97	[1,4-2,7]	<10-4	1,94	[1,4-2,7]	<10-4
Imprégnation	0,30	[0,1-0,8]	0,0144	-	-	-
Multilumière	1,71	[1,1-2,7]	0,0172	1,73	[1,1-2,7]	0,0158
Site d'insertion						
Jugulaire	1,49	[1,1-2,0]	0,0243	1,46	[1,1-2,0]	0,0262
Fémoral	0,96	[0,6-1,7]	0,8734	0,95	[0,6-1,7]	0,8564
Autre	0,69	[0,1-5,2]	0,7223	0,68	[0,1-5,2]	0,7134
Durée de maintien>7 jrs	2,15	[1,5-3,1]	<10-4	2,18	[1,5-3,1]	<10-4
Nombre de cathéters	3981			3997		
Nombre d'infections	169			169		
Adéquation	0,66			0,67		
Score d'Akaike	1399,5			1400,8		
Différence de déviance						1392,8-1391,4=1,4 (p>0.20)

* Modèle initial avec toutes les variables, ** Modèle final sans la variable imprégnation

5.2. Données REACAT 2000

5.2.1. Analyse bivariée

Durée de maintien du cathéter

Comme sur les données poolées, le taux d'incidence augmente avec la durée de maintien du cathéter (cf. annexe)

	Cathéters	Infections	Taux d'incidence	RR	<i>p</i>
3 à 7 jours	878	21	2,39		
7 jours et plus	1115	68	5,10	2,55	$<10^{-4}$

Facteurs cathéters

La densité d'incidence est significativement plus élevée pour les cathéters posés en jugulaire, lorsque le score de Knaus à l'ablation du cathéter est supérieur ou égal à 1 (patient avec au moins une défaillance viscérale), lorsque le patient présente une infection active à un autre site à l'ablation du cathéter, lorsque le cathéter n'a pas été utilisé pour la perfusion d'antibiotique au cours de son maintien et lorsqu'il ne s'agit pas du 1^{er} cathéter posé au patient au cours de la surveillance.

	nb KT	Jrs-KT	nb inf	DI	log rank
Site du KT					
Sous clavier	962	11464	42	3,66	
Jugulaire	775	7381	40	5,42	
Fémoral	219	1758	6	3,41	
Autre	33	260	0	0,00	0,045
Changement sur guide					
Oui	150	1643	5	3,04	
Non	1833	19192	84	4,38	0,43
Cathéter imprégné d'antiseptique ou d'antibiotique					
Oui	16	179	2	11,17	
En aveugle	11	121	0	0,00	
Non	1965	20612	87	4,22	0,29
Oui	16	179	2	11,17	
Non	1965	20612	87	4,22	0,16
Nombre de lumière du KT					
Monolumière	413	4093	10	2,44	
Multilumière	1580	16830	79	4,69	0,064
Cathéter tunnellié					
Oui	22	275	1	3,64	
Non	1968	20603	87	4,22	0,81

	nb KT	Jrs-KT	nb inf	DI	log rank
Score de Knaus à la pose	<i>Pas de relation en continu ($p^{Wil}=0,58$)</i>				
0	419	4006	10	2,50	
Au moins 1	986	10823	65	6,01	0,28
IGS2 à la pose	<i>Pas de relation en continu ($p^{Wil}=0,90$)</i>				
0 à 40	896	9559	48	5,02	
40 et plus	491	5236	31	5,92	0,79
Infection active à un autre site à la pose					
Oui	1109	12622	58	4,60	
Non	850	7786	29	3,72	0,82
Score de Knaus à l'ablation	<i>En continu ($p^{Wil}=0,13$)</i>				
0	419	4006	10	2,50	
1	399	4628	30	6,48	
2	258	2865	22	7,68	
3	174	1880	7	3,72	
4 et +	155	1450	6	4,14	0,047
Aucun	419	4006	10	2,50	
Au moins 1	986	10823	65	6,01	0,014
IGS2 à l'ablation	<i>Pas de relation en continu ($p^{Wil}=0,72$)</i>				
0 à 40	896	9559	48	5,02	
40 et plus	491	5236	31	5,92	0,43
0 à 29	330	3054	16	5,24	
29 à 42	373	4542	24	5,28	
42 à 54	340	3726	23	6,17	
54 et +	344	3473	16	4,61	0,72
Infection active à un autre site à l'ablation					
Oui	791	8823	58	6,57	
Non	833	8329	26	3,12	0,0029
Cathéter utilisé pour perfusion de produits sanguins					
Oui	576	6889	30	4,35	
Non	1378	13662	59	4,32	0,53
Cathéter utilisé pour nutrition parentérale					
Oui	995	12128	52	4,29	
Non	960	8468	37	4,37	0,15
Cathéter utilisé pour perfusion d'antibiotique					
Oui	1652	18218	70	3,84	
Non	304	2389	19	7,95	<10-4
Cathéter utilisé pour prélèvement					
Oui	261	2597	10	3,85	
Non	1663	17627	78	4,43	0,79
Opérateur					
Junior	796	8344	42	5,03	
Sénior	1150	12061	45	3,73	0,103
Temps de pose	<i>En continu ($p^{Wil}=0,14$)</i>				
<=20 min	1151	12070	46	3,81	
>20 min	640	6907	37	5,36	0,09
Ordre du KT dans l'étude	<i>Relation en continu ($p^{Wil}<10^{-4}$)</i>				
1er	1572	16213	55	3,39	
N ^{ième}	414	4644	34	7,32	0,0054

	nb KT	Jrs-KT	nb inf	DI	log rank
Variation de score Knaus admission_ablation	<i>Pas de relation en continu (p^W=0,27)</i>				
Delta <0	265	2847	19	6,67	
Delta = 0	579	5428	29	5,34	
Delta>0	556	6510	27	4,15	0,16

Facteurs patients

Comme sur les données poolées, aucun facteur de risque recueilli sur la fiche patient au cours de la surveillance REACAT 2000 n'apparaît significativement lié à l'infection sur cathéter veineux central.

	nb KT	jrs-KT	nb inf	DI	log rank
Score de Knaus à l'admission	<i>Pas de relation en continu (p^W=0,96)</i>				
0	236	1989	10	5,03	
Au moins 1	1533	16503	69	4,18	0,36
IGS2 à l'admission	<i>Pas de relation en continu (p^W=0,42)</i>				
0 à 40	876	8713	35	4,02	
40 et plus	1079	11719	52	4,44	0,95
0 à 29	442	4178	17	4,07	
29 à 42	508	5353	22	4,11	
42 à 54	443	4970	28	5,63	
54 et +	562	5931	20	3,37	0,401
Type d'admission					
Médicale	1253	13538	64	4,73	
Chirurgie programmée	278	2332	8	3,43	
Chir. non programmée	455	4932	17	3,45	0,49
Neutropénie					
Oui	20	169	0	0,00	
Non	1947	20361	87	4,27	0,47
Indice de Mac Cabe					
A	877	9445	41	4,34	
B	773	7999	33	4,13	
C	230	2230	8	3,59	0,97
Sexe					
Homme	1223	12756	56	4,39	
Femme	765	8070	33	4,09	0,79
Provenance					
Domicile	869	9028	41	4,54	
Autre service	1026	10704	42	3,92	
Autre réanimation	93	1094	6	5,48	0,66
Age	<i>Pas de relation en continu (p^W=0,32)</i>				
Moins de 65 ans	880	8955	40	4,47	
65 ans et +	1107	11857	49	4,13	0,54

Facteurs services

L'infection sur cathéter veineux central est significativement supérieure dans les services de 10 lits et plus et lorsque la durée moyenne de séjour du service est inférieure à 7 jours.

	nb KT	jrs-KT	nb inf	DI	log rank
Spécialité					
Réa. Médicale	328	3333	15	4,50	
Réa. Chirurgicale	279	2691	12	4,46	
Réa. Polyvalente	1356	14635	62	4,24	0,9
Nombre de lits					
Moins de 10 lits	908	10145	34	3,35	
10 lits et plus	976	9941	48	4,83	0,045
Lits de post réa					
Oui	113	1166	3	2,57	
Non	1771	18920	79	4,18	0,49
Type d'unité					
Réanimation	1884	19792	88	4,45	
USI	79	867	1	1,15	0,12
Durée moyenne de séjour du service					
Moins de 7 jours	847	8320	46	5,53	
7 jours et plus	931	10780	27	2,50	0,0001
Admission par lit					
Moins de 15	908	10639	38	3,57	
15 et plus	945	9093	39	4,29	0,14
Patient ventilé par admission					
Moins de 0,29	885	9103	35	3,84	
0,29 et plus	834	9224	30	3,25	0,47
Cathéter veineux central par admission					
Moins de 0,34	727	7496	23	3,07	
0,34 et +	837	9071	38	4,19	0,3
Cathéter artériel par admission					
Moins de 0,14	599	5875	17	2,89	
0,14 et +	788	8530	35	4,10	0,41
Omega 1 par admission					
Moins de 11,8	742	7726	29	3,75	
11,8 et plus	773	8696	30	3,45	0,55
Omega 2 par admission					
Moins de 8,6	885	9315	30	3,22	
8,6 et plus	621	6945	29	4,18	0,43
Omega 3 par admission					
Moins de 78,3	800	7953	29	3,65	
78,3 et plus	751	8739	33	3,78	0,64
Ratio théorique patients/infirmière					
Moins de 3	458	4485	14	3,12	
3 et +	1383	15101	63	4,17	0,56
Protocole écrit					
Oui	1666	17178	69	4,02	
Non	187	2554	8	3,13	0,12

5.2.2. Analyse multivariée

Variables retenues

Au total 6 variables significativement liées à l'infection sur cathéters veineux centraux en analyse bivariée ont été introduites dans le modèle d'analyse multivariée (cf. tableau).

. **L'ordre du cathéter** est significativement plus élevé pour les cathéters infectés. Compte tenu du biais de classement observé sur cette variable qui n'a pu être que partiellement corrigé, l'ordre du cathéter a été regroupé en 2 strates : 1^{er} cathéter posé au cours de l'étude *versus* N^{ième} cathéter posé.

. La variable **site d'implantation du cathéter** a été découpée en 3 indicatrices dont la classe de référence était la pose en sous-clavier connu dans la littérature et retrouvé dans notre étude comme étant le site de pose avec plus faible risque d'infection.

. La **durée de maintien** est un facteur de risque indiscuté de l'infection sur cathéter. Elle a donc été introduite dans le modèle de régression logistique qui, contrairement au modèle de Cox, ne prend pas en compte la durée d'exposition. Les odds ratio calculés en prenant la durée de maintien en classe ou en continu ont été comparés montrant une meilleure stratification du risque lorsqu'elle est prise en classes (cf. annexe). Le découpage retenu est cathéter maintenu de 3 à 7 jours *versus* cathéter maintenu plus de 7 jours.

- La comparaison des odds ratio calculés en prenant le **score de Knaus à l'ablation** en classe ou en continu a montré que le risque d'infection n'est pas proportionnel au nombre de défaillances viscérales au moment de l'ablation du cathéter. Le découpage retenu est aucune défaillances viscérales *versus* au moins une.

Codage et signification des variables introduites dans la régression logistique

	Codage	Signification
Ordre du cathéter	0*	1 ^{er} cathéter posé au patient dans l'étude
	1	N ^{ième} cathéter posé au patient dans l'étude
Perfusion d'ATB	0*	Cathéter utilisé pour la perfusion d'antibiotiques
	1	Cathéter non utilisé pour la perfusion d'antibiotiques
Infection à l'ablation du cathéter	0*	Pas d'infection à un autre site au moment de l'ablation du cathéter
	1	Infection à un autre site au moment de l'ablation du cathéter
Score de Knaus à l'ablation	0*	Pas de défaillance viscérale
	1	Au moins une défaillance viscérale
Site d'implantation	1*	Cathéter posé en sous clavier
	2	Cathéter posé en jugulaire
	3	Cathéter posé en fémoral
	4	Cathéter posé à un autre site
Duré de maintien	0*	Cathéter maintenu de 3 à 7 jours
	1	Cathéter maintenu plus de 7 jours

*Classe de référence

Résultats de l'analyse multivariée

La variable site d'insertion du cathéter n'est pas entrée dans le modèle en procédure pas à pas car non significativement liée à l'infection après ajustement sur les autres variables. Compte tenu de l'importance de cette variable, le modèle d'analyse multivarié qui a été retenu sur les données REACAT 2000 est un modèle où l'on force la présence de cette variable.

Résultats de la régression logistique sur les données REACAT 2000

Variables	Modèle initial*			Modèle final**		
	OR	IC95%	<i>p</i>	OR	IC95%	<i>P</i>
Ordre du KT>1	1,72	[1,0-2,8]	0,0339	1,73	[1,0-2,9]	0,0334
Perfusion d'ATB	0,35	[0,2-0,6]	0,0009	0,35	[0,2-0,6]	0,0009
Infection à l'ablation	2,15	[1,2-3,8]	0,0069	2,12	[1,2-3,7]	0,0084
Score de Knaus à l'ablation>1	2,48	[1,2-5,2]	0,0166	2,62	[1,2-5,5]	0,0115
Site d'insertion						
Jugulaire				1,38	[0,8-2,3]	0,1989
Fémoral				0,43	[0,1-1,2]	0,1199
Autre				-	-	0,9852
Durée de maintien>7 jrs	2,30	[1,3-4,0]	0,0027	2,12	[1,2-3,6]	0,0077
Nombre de cathéters	1396			1396		
Nombre d'infections	74			74		
Adéquation	0,87			0,83		
Score d'Akaike	546,9			545,5		
Différence de déviance						534,9-527,5=7,4

*Modèle initial ; ** Modèle final avec le site d'insertion forcé

6. RATIO STANDARDISE D'INCIDENCE (RSI)

Le modèle de régression logistique sélectionné sur les données poolées REACAT 99/REACAT 2000 a été utilisé comme modèle prédictif afin de calculer pour chaque service ou pour chaque année un nombre d'infections sur cathéters veineux centraux attendues. Le nombre d'infections observées a été rapporté au nombre d'infections attendues (RSI) puis l'intervalle de confiance nous a permis de déterminer si le RSI obtenu était significativement différent de 1 ou non, c'est à dire si le nombre d'infections observées était différent ou non du nombre d'infections attendues.

La distribution des services et l'analyse temporelle sur les services ayant participé aux 2 années de surveillance (RSI de chaque année et distribution par service) sont présentées ci-après à titre expérimental.

Pour une meilleure interprétation statistique, ces résultats sont présentés pour les services ayant inclus au moins 20 cathéters par période de surveillance .

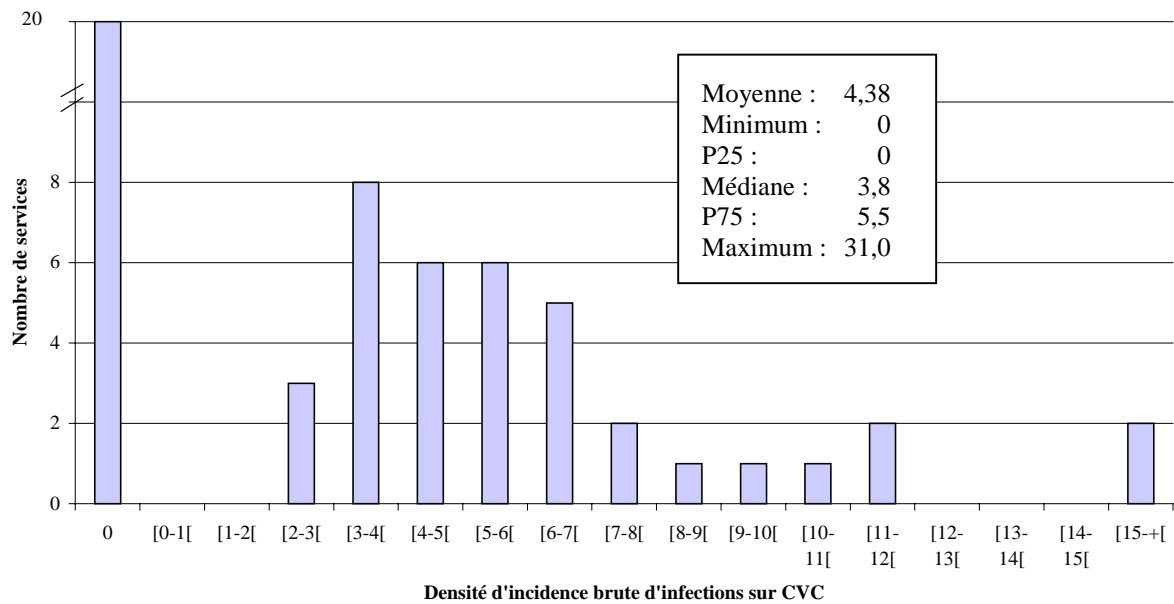
Nombre de services participant par période de surveillance

	Moins de 20 KT	20 KT et plus	Total
REACAT 99	20	57	77
REACAT 2000	13	49	62
REACAT 99 et 2000	13	36	49

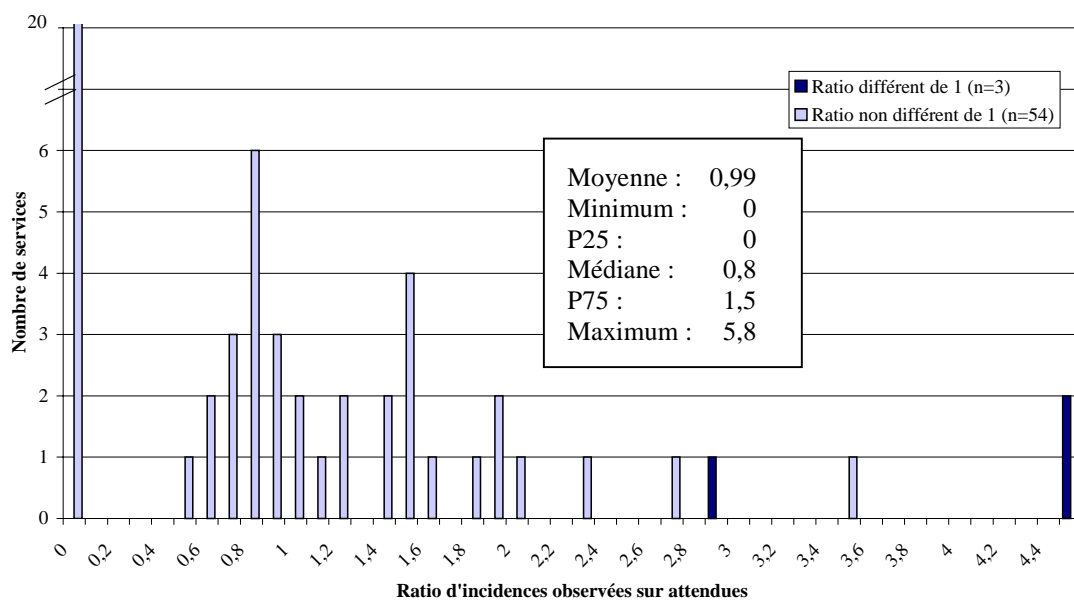
Services REACAT 99 ayant inclus au moins 20 cathéters (n=57)

Parmi les 57 services REACAT 99 ayant inclus au moins 20 cathéters, 3 services avaient un RSI significativement différents de 1.

Répartition selon la densité d'incidence brute des 57 services ayant participé à REACAT 99



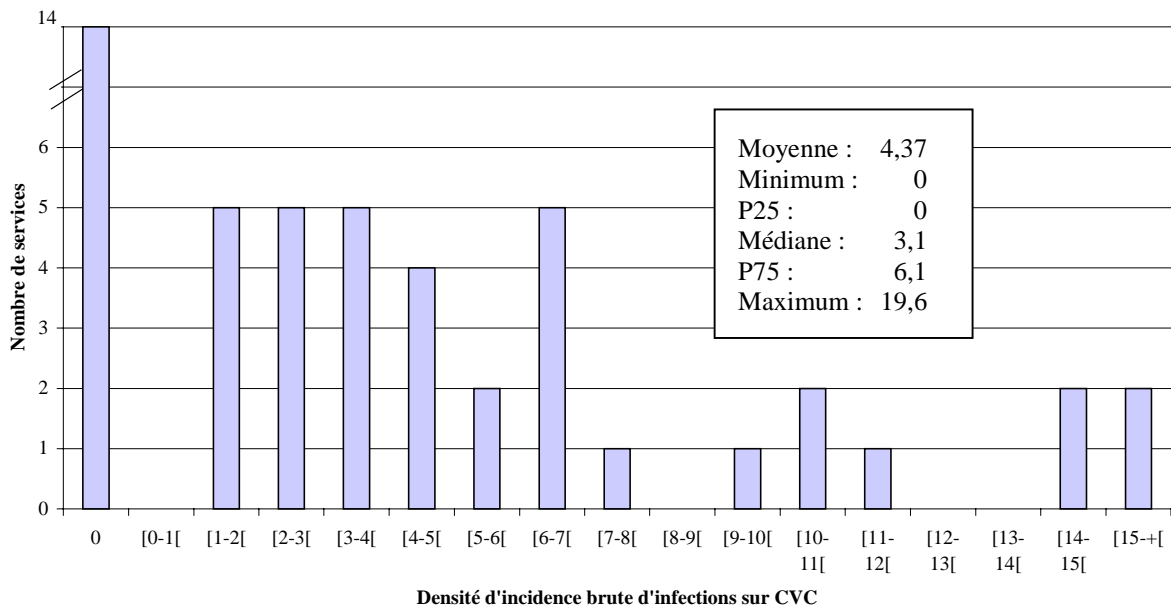
Répartition selon le RSI des 57 services ayant participé à REACAT 99



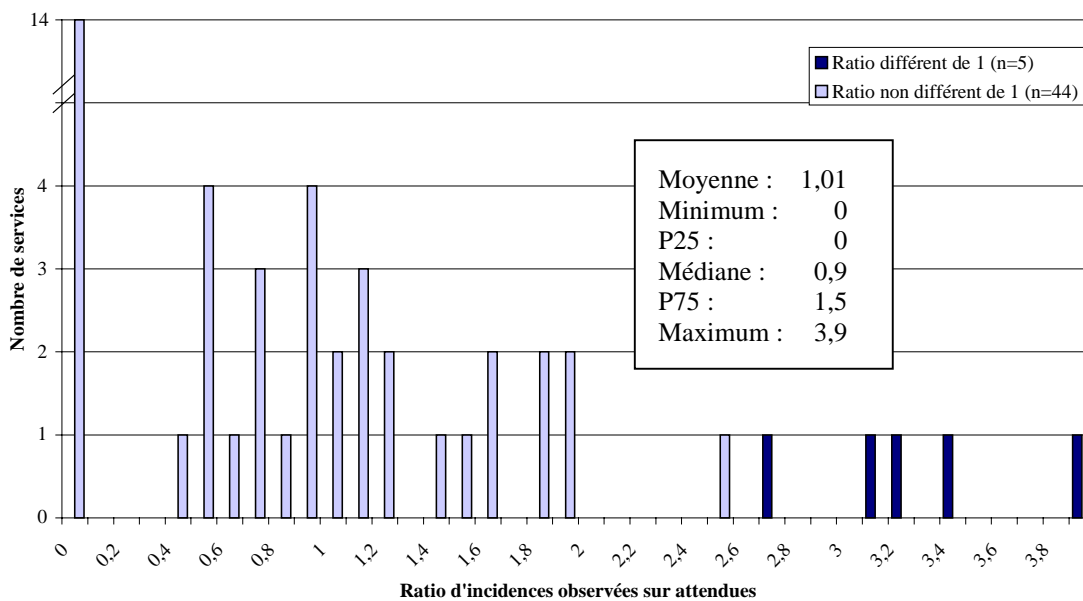
Services REACAT 2000 ayant inclus au moins 20 cathéters (n=49)

Parmi les 49 services REACAT 2000 ayant inclus au moins 20 cathéters, 5 services avaient un RSI significativement différents de 1.

Répartition selon la densité d'incidence brute des 49 services ayant participé à REACAT 2000



Répartition selon le RSI des 49 services ayant participé à REACAT 2000



Services ayant participé aux 2 années de surveillance (n=49) :

Au total 49 services ont participé aux 2 années de surveillance, mais seulement 36 ont inclus plus de 20 cathéters à chaque période de surveillance. Ils ont permis d'inclure 1100 cathéters en 1999 et 1384 cathéters en 2000, et d'identifier respectivement 53 et 64 infections liées à cathéter veineux central. La densité d'incidence brut et le RSI calculés pour chaque année ne sont pas différents.

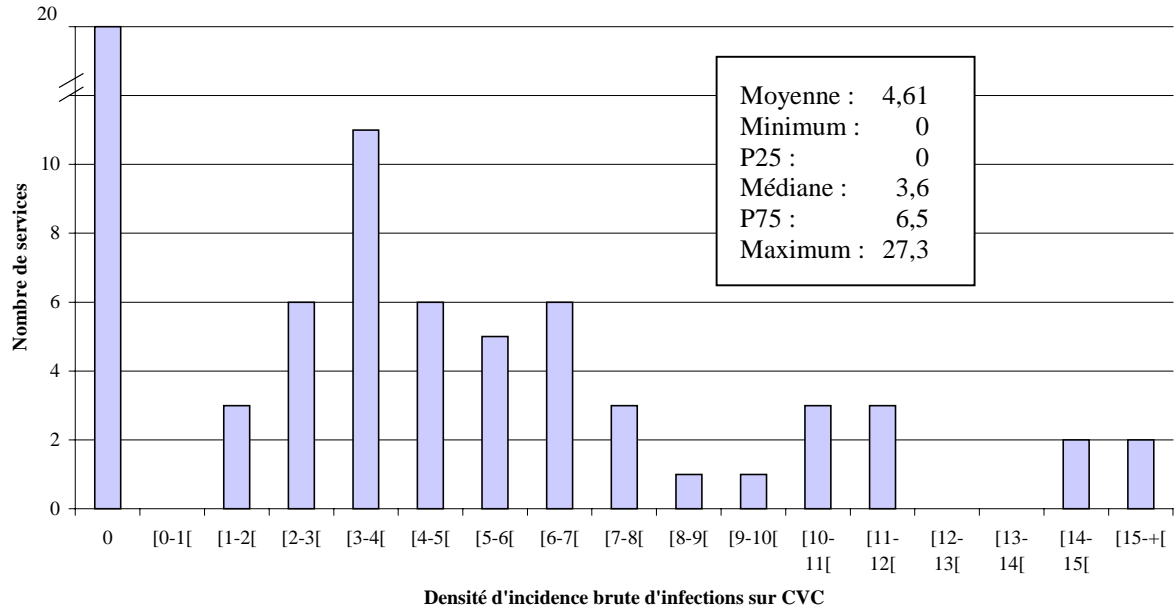
Parmi ces 36 services (72 valeurs), 6 ont un RSI significativement supérieur à 1, dont 4 en 2000.

RSI par année de surveillance

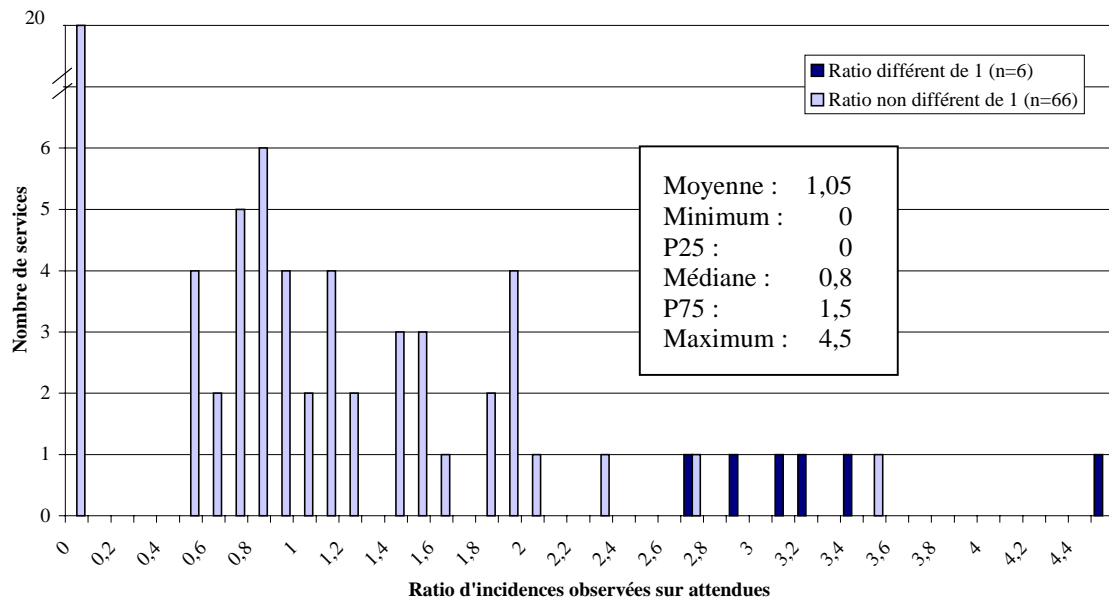
	1999	2000
N	1 100	1 384
Infections observées	53	64
Somme jrs-KT	10 771	14 143
DI	4,92	4,52
IC95% DI	[4,91-4,92]	[4,52-4,53]
Infections attendues	46,9	61,4
RSI	1,1	1,0
IC95% RSI	[0,85-1,41]	[0,80-1,28]

Répartition des services selon la DI et selon le RSI

Répartition selon la densité d'incidence brute des 36 services (72 valeurs)
ayant participé aux 2 périodes de surveillance



Répartition selon le RSI des 36 services (72 valeurs)
ayant participé au 2 périodes de surveillance



Description des services selon le RSI

Aucune des variables recueillies sur le questionnaire service n'a été retrouvée associée à un RSI significativement différent de 1, c'est à dire avec un nombre d'infection observées différent du nombre d'infections attendues.

	RSI significatif (n=6)		RSI non significatif (n=66)		<i>p</i>
	N	%	N	%	
Spécialité (n=72)					
Réa. Médicale	1	17	14	21	
Réa. Chirurgicale	2	33	11	17	
Réa. Polyvalente	3	50	41	62	0,60
Nombre de lits (n=70)					
Moins de 10 lits	1	20	31	44	
10 lits et plus	4	80	34	66	0,23
Lits de post réa (n=70)					
Oui	0	0	3	6	
Non	5	100	62	94	0,62
Durée moyenne de séjour du service (n=66)					
Moins de 7 jours	2	50	19	29	
7 jours et plus	2	50	43	71	0,42
Admission par lit (n=66)					
Moins de 15	2	50	35	56	
15 et plus	2	50	27	44	0,80
Patient ventilé par admission (n=63)					
Moins de 0,29	2	100	31	51	
0,29 et plus	0	0	30	49	0,17
Cathéter veineux central par admission (n=57)					
Moins de 0,34	1	33	22	41	
0,34 et +	2	37	32	59	0,80
Cathéter artériel par admission (n=53)					
Moins de 0,14	0	0	28	55	
0,14 et +	2	100	23	45	0,13
Omega 1 par admission (n=56)					
Moins de 11,8	2	66	27	51	
11,8 et plus	1	33	26	49	0,59
Omega 2 par admission (n=56)					
Moins de 8,6	2	66	24	45	
8,6 et plus	1	33	29	55	0,68
Omega 3 par admission (n=76)					
Moins de 78,3	0	0	26	48	
78,3 et plus	2	100	28	52	0,10

DISCUSSION

Pour sa deuxième année d'existence, le réseau REACAT a concerné 62 services de réanimation (dans 53 établissements), dont 49 avaient également participé en 1999. La répartition géographique et par type d'établissement est cohérente avec la distribution des établissements dans l'interrégion. Au total, 1768 patients et 2199 cathéters veineux centraux ont été concernés par le réseau de surveillance REACAT cette année dont 1471 ont été mis en culture en réanimation et 187 surveillés et mis en culture après la sortie de réanimation. Les services ont, en moyenne, inclus 32,1 cathéters [8-77] et cultivé en réanimation 24,5 cathéters [2-69].

Le taux brut d'infections sur cathéters veineux centraux maintenus plus de 48 heures est de 4,5% contre 5,71% l'an dernier. La densité d'incidence d'infections liées aux cathéters est de 4,3/1000 jours-CVC, contre 5,9/1000 jours-CVC l'an dernier. Ces différences s'expliquent par une stratégie d'analyse différente. En 1999, le dénominateur était constitué uniquement par les cathéters mis en culture en réanimation alors que cette année, le dénominateur était plus grand puisqu'il totalisait tous les cathéters veineux centraux maintenus plus de 48 heures, mis en culture ou non. Cette option nous a permis d'analyser un plus grand nombre de cathéter tout en satisfaisant l'objectif de l'étude qui est une surveillance en réanimation et non une étude de facteurs de risque à proprement parlé. Si l'on recalcule le taux d'infections et la densité d'incidence bruts REACAT 99 selon les mêmes dénominateurs, les chiffres sont beaucoup plus proches, respectivement 4,0% et 4,1/1000 jrs-CVC en 1999 et 4,5% et 4,3/1000 jrs-CVC en 2000.

Pour l'analyse des facteurs de risque, nous proposons 2 types de modèles.

Le modèle construit sur les données recueillies 1999 et 2000, modèle poolé 1999/2000, a l'avantage d'être plus puissant, puisque incluant un plus grand nombre de cathéters. Par contre, il prend en compte moins de facteurs de risque puisqu'il ne permet pas l'étude des facteurs nouvellement recueillis en 2000. Les facteurs de risque significativement liés à l'infection à l'issue de cette modélisation sont : l'ordre du cathéter (premier *versus* N^{ième}), le site d'insertion, la durée de maintien, le nombre de lumières et l'absence d'imprégnation (antiseptique ou antibiotique). Aucun facteur directement lié au terrain du patient n'a été retrouvé significativement lié à l'infection sur cathéter veineux central. De la même façon, le changement sur guide n'a pas été retrouvé comme facteur de risque sur les données dont nous disposons.

Le second modèle a été construit sur les seules données recueillies en 2000 incluant 2 fois moins de cathéters. Les facteurs de risque statistiquement significatifs dans ce modèle sont : la durée de maintien, l'ordre du cathéter, l'existence d'une infection à un autre site lors de l'ablation, l'absence de perfusion d'antibiotiques par le cathéter, le fait d'avoir au moins une défaillance viscérale à l'ablation. La présence d'au moins une défaillance viscérale à l'ablation et/ou d'une autre infection sont des facteurs de risques liés au patient et sont non modifiables. En 2000, le site d'insertion n'est pas significatif en analyse multivariée (probablement par manque de puissance), mais ce facteur nous a semblé suffisamment

reconnu dans la littérature^(8,10-13) pour stratifier les données sur ce facteur. Le changement sur guide n'est pas significatif et la tunnellation n'apparaît pas comme protectrice.

Les différences de résultats entre ces 2 modèles montrent toute la difficulté à identifier des facteurs de risque de l'infection sur cathéter veineux central.

La majorité facteurs que nous identifions sont clairement retrouvés comme facteurs de risque dans la littérature tels que la durée de maintien du cathéter (en général plus de 7 jours)^(8,9,13-15), le site d'insertion^(8,11-13), l'ordre du cathéter⁽¹⁶⁾ et l'antibiothérapie systémique (cf. tableau).^(11,12)

Certains facteurs significatifs dans REACAT (infection à un autre site à l'ablation du cathéter, nombre de lumières du cathéter) sont retrouvés dans peu d'études ou discutés. Brun Buisson et coll. ont montré, dans une étude prospective sur 331 cathéters, que le risque d'infection ou de colonisation du cathéter était significativement plus important chez les patients exposés à une bactériémie originaire d'un autre site durant la période de cathétérisation.⁽⁸⁾ Le nombre de lumières du cathéter, significatif dans les données poolées 1999-2000 de REACAT, et non significatif dans les données 2000, est n facteurs également discuté.⁽¹⁷⁾

La présence d'une défaillance viscérale est un facteur de risque jamais clairement retrouvé dans la littérature à notre connaissance, et nécessite une validation supplémentaire. Il nous a semblé intéressant de préciser l'an prochain le type de défaillance.

A l'inverse, la tunnellation des cathéters jugulaires, démontré comme protecteur dans plusieurs études^(13,15,16,18,19) n'est pas retrouvé comme tel dans notre étude. Cependant, il nous semble important de continuer à recueillir cette variable simple, afin de pouvoir l'étudier sur un plus grand nombre de cathéters.

De le changement sur guide n'est pas associé dans notre étude à un risque plus élevé d'infection sur cathéter. Le risque d'infection associé au changement sur guide retrouvé dans d'autres études^(4,9) est le reflet des recommandations de la conférence de consensus de la SRLF dans laquelle le changement sur guide est recommandé ou toléré uniquement s'il y a suspicion d'infection du cathéter et en attente du résultat de la culture.⁽³⁾

L'imprégnation du cathéter (antiseptique ou antibiotique) a été montré comme protectrice dans plusieurs essais et est recommandé si toutes les autres mesures de prévention se sont montrées insuffisantes.^(20,21) Cependant, dans notre étude, les cathéters imprégnés sont très marginaux et l'intérêt de maintenir cette variable dans le modèle est limité.

Des facteurs que nous avons recueilli cette année (IGS ou score de Knaus à l'admission, à la pose et à l'ablation, opérateur, temps de pose) ne sont pas significativement associés à l'infection sur nos données ni dans la littérature.⁽⁴⁾ Ils ne seront donc plus recueillis dans les périodes de surveillance ultérieures d'autant que certains d'entre eux représentent une charge de travail considérable pour les équipes.

Nous proposons ici la création et l'utilisation d'un nouvel outil de surveillance : le ratio standardisé d'incidence (RSI). Le RSI fait référence à la standardisation indirecte et a été initialement proposé par Hosmer et Lemeshow pour évaluer la mortalité attendue dans une population à partir de facteurs de risque retrouvés par une régression logistique.⁽⁷⁾ Son utilisation comme indicateur de surveillance de l'infection nosocomiale reste encore du domaine de la recherche. L'objectif de cet outil est de proposer une distribution des services en tenant compte de plus de facteurs de risque que la seule durée de maintien, comme c'est le cas si les services ne sont classés qu'en fonction de la densité d'incidence brute. Un modèle de régression logistique est utilisé comme modèle prédictif pour le calcul du nombre d'infections attendues. Dans le cadre d'un réseau de surveillance des infections sur cathéters (infections pour lesquelles aucun indice de stratification du risque n'a été défini) tel que REACAT, l'intérêt de cet outil est avant tout son évolutivité. En effet, et même si l'analyse

statistique qui conduit à sa construction est un peu lourde, elle est plus souple que celle conduisant à la construction d'un indice de risque tel que le NISS.⁽²²⁾

Toutefois, avant d'utiliser le RSI sur le réseau REACAT en routine et d'en diffuser largement les résultats, il convient de s'assurer des points suivants : la qualité des données recueillies, la confirmation des facteurs de risque identifiés, l'inclusion d'un nombre de cathéters minimum par service pour que la répartition des services par le RSI ait une valeur statistique. Ainsi au cours de la prochaine période de surveillance, un audit des bonnes pratiques de surveillance évaluera la qualité des données dans un échantillon représentatif de service et une nouvelle analyse multivariée sera conduite sur les données 2001.

Parmi les services ayant inclus au moins 20 lors des 2 périodes de surveillance REACAT, 6 ont un RSI supérieur à 1, c'est à dire un nombre d'infections observées supérieur au nombre d'infections attendues. Malgré les limites du RSI, il serait intéressant de savoir pourquoi le nombre d'infections observées dans ces services est supérieur au nombre d'infections attendues.

Facteurs de risque et facteurs protecteurs des infections sur cathéters veineux centraux dans REACAT et dans la littérature.

Facteurs de risque	REACAT 99/2000	REACAT 2000	Références
Durée de maintien	Oui	Oui	Moro 1994, ⁽¹⁴⁾ Brun-Buisson 1987, ⁽⁸⁾ Gil 1989, ⁽¹⁰⁾ Richet 1990, ⁽¹³⁾ Darouiche 1999, ⁽²⁰⁾
Ordre de pose > 1	Oui	Oui	Moro 1994, ⁽¹⁴⁾
Site d'insertion	Oui	Non	Gil 1989, ⁽¹⁰⁾ Richet 1990, ⁽¹³⁾ Brun Buisson 1987, ⁽⁸⁾ Merrer 2001, ⁽¹¹⁾ Raad 1997, ⁽¹²⁾
Infection à un autre site	-	Oui	Brun Buisson 1987, ⁽⁸⁾
Au moins une défaillance viscérale	-	Oui	-
Multilumière	Oui	Non	discuté
Changement sur guide	Non	Non	Cook 1997, ⁽⁹⁾

Facteurs protecteurs	REACAT 99/2000	REACAT 2000	Références
Antibiothérapie systémique	-	Oui	Merrer 2001, ⁽¹¹⁾ Raad 1997, ⁽¹²⁾
Imprégnation ATB ou ATS*	Non	Non	Darouiche 1999, ⁽²⁰⁾ Veenstra 1999, ⁽²¹⁾
Asepsie chirurgicale	-	-	Raad 1994, ⁽²³⁾
Tunnellisation	-	Non	Timsit 1996, ⁽¹⁸⁾ Timsit 1999, ⁽¹⁹⁾ Randolph 1998, ⁽¹⁵⁾
Héparinisation	-	-	Randolph 1998, ⁽¹⁵⁾

* ATB : antibiotique, ATS : antiseptique

CONCLUSION

La mobilisation autour du réseau REACAT est importante. Un des objectifs de la surveillance en réseau a été atteint : permettre à chaque service de se situer par rapport à un niveau de risque acceptable défini par rapport à l'ensemble des services participant et stratifié sur les principaux facteurs de risque.

Le réseau de surveillance REACAT doit se poursuivre afin de permettre une analyse des tendances de l'incidence des infections sur cathéter veineux central. Nous pourrions ainsi vérifier si REACAT permet de satisfaire à l'objectif de réduction des risques. Pour ce faire les efforts entrepris pour la construction d'un indicateur doivent être poursuivis et les facteurs de risques identifiés confirmés sur de nouvelles données.

Il apparaît impératif d'évaluer la qualité de la surveillance et des données recueillies. Nous proposerons donc au cours de la prochaine période de surveillance un audit des bonnes pratiques de surveillance.

Enfin, si la mise en place d'une surveillance en réseau constitue une première phase de sensibilisation des personnels au problème des infections nosocomiales, l'évaluation des pratiques est une étape indispensable lorsque l'objectif final est l'amélioration de la qualité des soins. Nous proposerons donc aux services participants à la prochaine période de surveillance (REACAT 01) une évaluation de leurs pratiques en hygiène par le biais de 3 audits : un audit de ressources, un audit des protocoles de prise en charge des cathéters veineux centraux en réanimation et une auto-évaluation de la manipulation des cathéters.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. The French prevalence survey study group. Prevalence of nosocomial infections in france: results of the nationwide survey in 1996. *J Hosp Infect* 2000;46(3):186-93.
2. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, Bruining HA, White J, Nicolas CM et al. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study. EPIC International Advisory Committee. *JAMA* 1995;274(8):639-44.
3. Wolff M, Richard C., Bleichner G. XII^e conférence de consensus en réanimation et médecine d'urgence du 24 juin 1994 : Infections liées aux cathéters veineux centraux en réanimation. *Rean Urg* 1994;3(3bis):321-30.
4. Mermel LA. Prevention of intravascular catheter-related infections. *Ann Intern Med* 2000;132(5):391-402.
5. Akaike H. A new look at the statistical model identification. *IEEE Trans Automat Contr* 1974;19:716-23.
6. Moise A, Salamon R, Commenges D, Clement B. L'utilisation des courbes ROC. *Rev Epidemiol Sante Publique* 1986;34(3):209-17.
7. Hosmer DW, Lemeshow S. Confidence interval estimates of an index of quality performance based on logistic regression models. *Stat Med* 1995;14(19):2161-72.
8. Brun-Buisson C, Abrouk F, Legrand P, Huet Y, Larabi S, Rapin M. Diagnosis of central venous catheter-related sepsis. Critical level of quantitative tip cultures. *Arch Intern Med* 1987;147(5):873-7.
9. Cook D, Randolph A, Kernerman P, Cupido C, King D, Soukup C et al. Central venous catheter replacement strategies: a systematic review of the literature. *Crit Care Med* 1997;25(8):1417-24.
10. Gil RT, Kruse JA, Thill-Baharozian MC, Carlson RW. Triple- vs single-lumen central venous catheters. A prospective study in a critically ill population. *Arch Intern Med* 1989;149(5):1139-43.
11. Merrer J, De Jonghe B, Golliot F, Lefrant JY, Raffy B, Barre E et al. Complications of femoral and subclavian venous catheterization in critically ill patients: a randomized controlled trial. *JAMA* 2001;286(6):700-7.
12. Raad I, Darouiche R, Dupuis J, Abi-Said D, Gabrielli A, Hachem R et al. Central venous catheters coated with minocycline and rifampin for the prevention of catheter-related colonization and bloodstream infections. A randomized, double-blind trial. The Texas Medical Center Catheter Study Group. *Ann Intern Med* 1997;127(4):267-74.

13. Richet H, Hubert B, Nitenberg G, Andremont A, Buu HA, Ourbak P et al. Prospective multicenter study of vascular-catheter-related complications and risk factors for positive central-catheter cultures in intensive care unit patients. *J Clin Microbiol* 1990;28(11):2520-5.
14. Moro ML, Vigano EF, Cozzi LA. Risk factors for central venous catheter-related infections in surgical and intensive care units. The Central Venous Catheter-Related Infections Study Group. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15(4 Pt 1):253-64.
15. Randolph AG, Cook DJ, Gonzales CA, Brun BC. Tunneling short-term central venous catheters to prevent catheter-related infection: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Crit Care Med* 1998;26(8):1452-7.
16. Moro ML, Stazi MA, Marasca G, Greco D, Zampieri A. National prevalence survey of hospital-acquired infections in Italy, 1983. *J Hosp Infect* 1986;8(1):72-85.
17. Farkas JC, Liu N, Bleriot JP, Chevret S, Goldstein FW, Carlet J. Single- versus triple-lumen central catheter-related sepsis: a prospective randomized study in a critically ill population. *Am J Med* 1992;93(3):277-82.
18. Timsit JF, Sebillé V, Farkas JC, Misset B, Martin JB, Chevret S et al. Effect of subcutaneous tunneling on internal jugular catheter-related sepsis in critically ill patients: a prospective randomized multicenter study. *JAMA* 1996;276(17):1416-20.
19. Timsit JF, Bruneel F, Cheval C, Mamzer MF, Garrouste-Org, Wolff M et al. Use of tunneled femoral catheters to prevent catheter-related infection. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 1999;130(9):729-35.
20. Darouiche RO, Raad II, Heard SO, Thornby JI, Wenker OC, Gabrielli A et al. A comparison of two antimicrobial-impregnated central venous catheters. Catheter Study Group. *N Engl J Med* 1999;340(1):1-8.
21. Veenstra DL, Saint S, Saha S, Lumley T, Sullivan SD. Efficacy of antiseptic-impregnated central venous catheters in preventing catheter-related bloodstream infection: a meta-analysis. *JAMA* 1999;281(3):261-7.
22. Horan TC, Emori TG. Definitions of key terms used in the NNIS System. *Am J Infect Control* 1997;25(2):112-6.
23. Raad II, Hohn DC, Gilbreath BJ, Suleiman N, Hill LA, Brusco PA et al. Prevention of central venous catheter-related infections by using maximal sterile barrier precautions during insertion. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1994;15(4 Pt 1):231-8.

TABLEAU DE BORD

ANNEXES


```

■      00      00      00      00      00      00      00      0
■      100     00      00      00      00      00      00      1
■      11 0    00      00      00      00      00      00      1
■      Tal
e0      10      10      10      1      0      10      10
e0      0      0      0      10      110 Tal
■      00      00      00      00      00      00      00      10
■      1 0    00      00      00      00      00      00      0
■      00      00      00      00      00      00      00      10
■      00      00      00      00      00      00      00      1
■      00      00      00      00      00      00      00      0
■      00      00      00      00      00      00      00      10
■      00      00      00      00      00      00      00      0
■      00      00      00      00      00      00      00      0
■      00      00      00      00      00      00      00      0
■      00      00      00      00      00      00      00      0
■      100     00      00      00      00      1 0    00      1
■      11 0    00      00      00      00      00      1 0    1
■      Tal
      0      0      0      0      1      1      10

```

```

e 0a00
e0      0      10      0      0      0      0      0 Tal
■      00 100   00      00      00      00      00      10
■      1 0    00      00      00      00      00      10
■      00      00      00      00      00      00      00      10
■      00      00      00      00      1 0    00      00      1
■      00      1 0    00      00      00      100     00      10
■      00      00      00      00      00      00      00      0
■      00      00      00      00      00      00      00      1
■      00      00      00      00      00      00      00      0
■      00      00      00      00      00      00      00      0
■      00      00      00      00      00      00      00      0
■      100     00      00      00      00      00      00      0
■      11 0    00      00      00      00      00      00      0
■      Tal
e0      10      0      0      1      10      0      10
e0      0      0      0      10      110 Tal
■      00      00      00      00      00      00      00      10
■      1 0    00      00      00      00      00      00      10
■      00      00      00      00      00      00      00      10
■      00      00      00      00      00      00      00      1
■      00      00      00      00      00      00      00      10
■      00      00      00      00      00      00      00      0
■      00      1 0    00      00      00      00      00      1
■      00      00      00      00      00      00      00      0

```

■	00	00	00	00	00	00	00	0
■	00	00	00	00	00	00	00	0
■	100	00	00	00	00	00	00	0
■	11 0	00	00	00	00	00	00	0
■	Tal	1	0	0	0	0	0	10

Inclusions et suivi des cathéters par services

	effectif	moyenne	ecart type	borne sup	p75	médiane	p25	borne inf.	test de normalité
Données 1999									
Inclus	77	26,34	10,90	59	33	27	18	4	0,98
Retiré en réa	76	21,30	10,22	59	27	22	14	4	0,95
Cultivé en réa	76	17,96	10,06	54	24	18	10	1	0,96
Données 2000									
Inclus	62	32,15	14,71	77	43	30,5	21	8	0,97
Retiré en réa	62	25,24	13,49	72	34	24,5	15	3	0,96
Cultivé en réa	60	23,87	12,69	69	32	24	14	2	0,96
Données Poolées									
Inclus	139	29,14	12,99	77	37	28	21	4	0,98
Retiré en réa	138	23,24	11,84	72	29	22	15	3	0,95
Cultivé en réa	136	20,72	11,54	69	28	20	12	1	0,95

Infections suspectées et infections réelles

1999

	Effectif	Infection	Colonisation	Contamination
Changement systématique	166	7	14	12
Suspicion d'infection	199	43	18	21
Infection d'origine indéterminée	117	14	4	9
Complication mécanique	70	2	5	3
Fin d'indication	705	9	84	57
Décès	358	5	18	18
Inconnu	403	1	1	0

2000

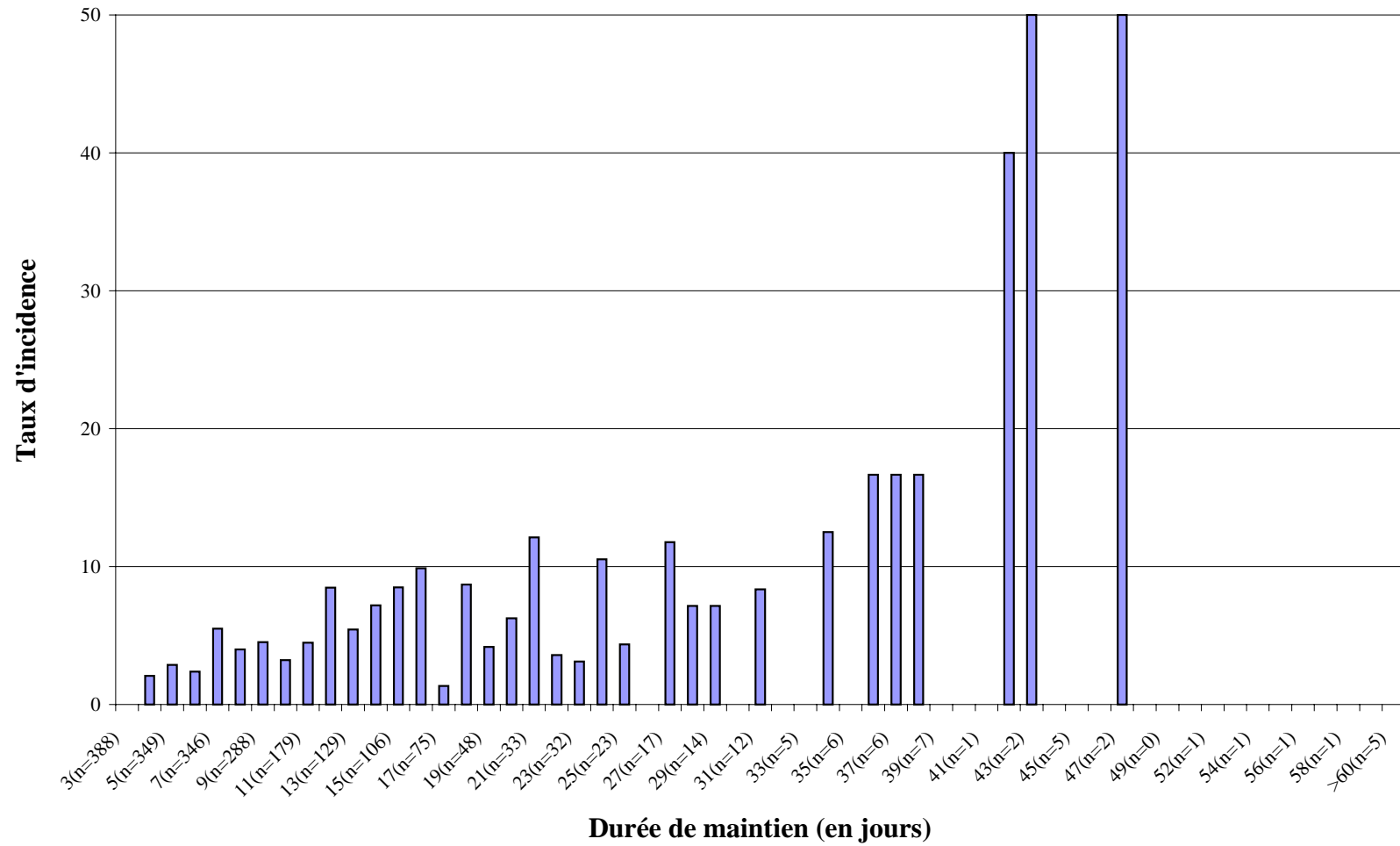
	Effectif	Infection	Colonisation	Contamination
Changement systématique	119	2	11	16
Suspicion d'infection	262	59	22	25
Infection d'origine indéterminée	108	10	13	10
Complication mécanique	79	0	5	5
Fin d'indication	784	9	64	60
Décès	341	9	31	29
Inconnu	293	0	0	0

Taux d'infections et densités d'incidence REACAT 99

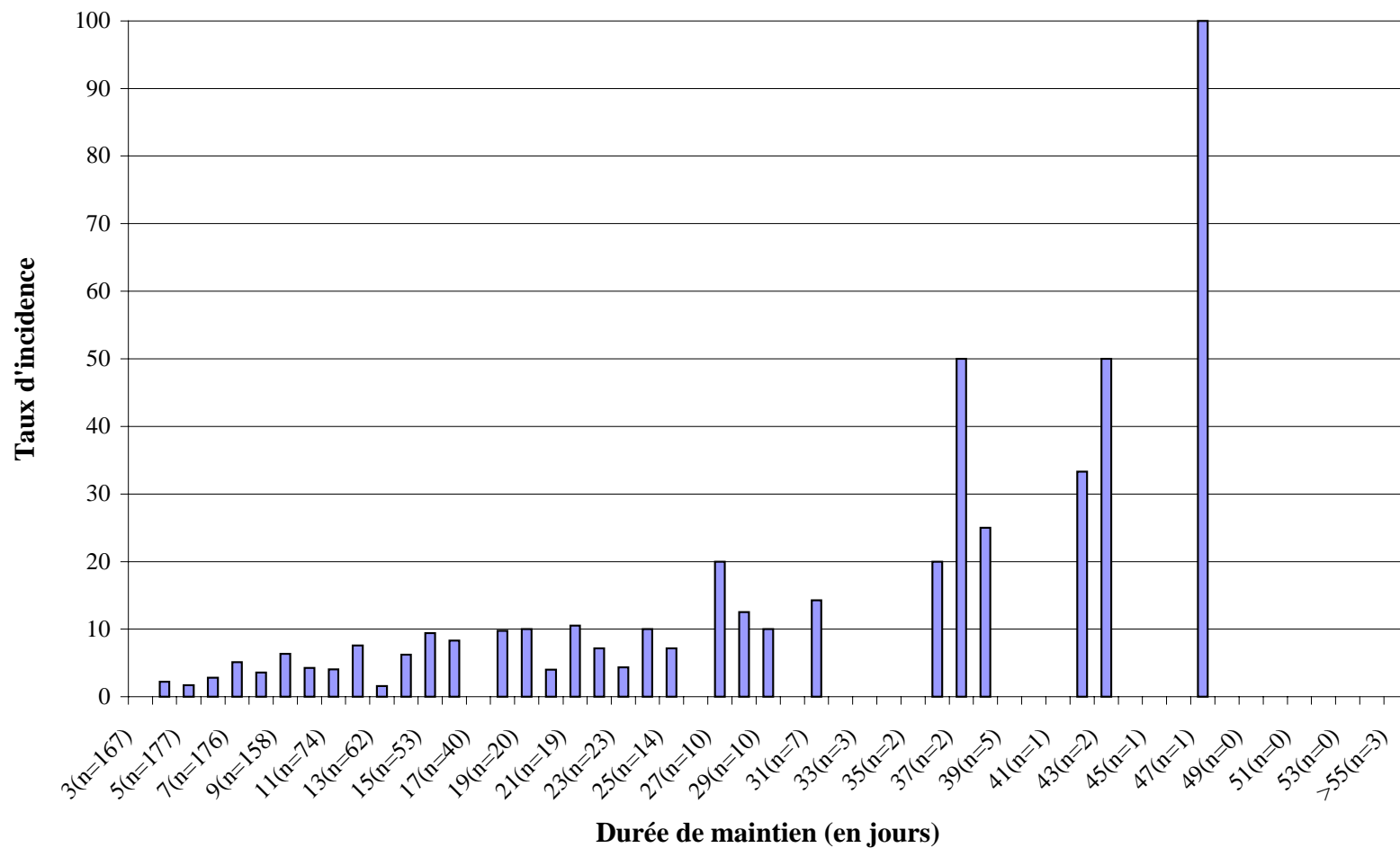
	Colonisation	Inf. locale	Inf. générale sans bactériémie	Inf. générale avec bactériémie	Total Infection
Nombre de cas	124	37	16	28	81
Durée de maintien (med [min-max])	8 [3-38]	9 [4-20]	12,5 [5-34]	11 [2-42]	
Taux brut¹ (%)	6,1	1,8	0,8	1,4	4,0
Densité d'incidence² (/1000 jrs-KT)	6,3	1,9	0,8	1,4	4,1

¹ sur 2 018 CVC ; ² sur 19 691 jours de suivi

Répartition du taux d'incidence selon la durée de maintien du cathéter



Répartition du taux d'incidence selon la durée de maintien du cathéter



**Comparaison du risque d'infections liées aux cathéters veineux centraux
(évalué par les OR) selon la prise en compte de la durée de maintien du
cathéter en classes ou de façon continue.**

Données poolées REACAT 99 / REACAT 2000

	OR Classes	OR continu*
3 à 7 jours	1	1
7 jours et plus (<i>moy=14,3</i>)	2,3 [1,6-3,3]	1,41
[3-5[(<i>moy=3,47</i>)	1	1
[5-8[(<i>moy=6</i>)	3,8 [1,7-8,5]	1,10
[8-13[(<i>moy=9,6</i>)	5,0 [2,3-11,0]	1,25
[13-99[(<i>moy=19,8</i>)	7,5 [3,4-16,4]	1,83

Equation issue de la régression logistique :

Calculé à partir de l'équation de régression logistique : $\text{logit P} = -3,53579 + 0,0372 (\text{DurKT})$

Données REACAT 2000

	OR Classes	OR continu*
3 à 7 jours	1	1
7 jours et plus (<i>moy=14,8</i>)	2,6 [1,6-4,6]	1,85
[3-5[(<i>moy=3,5</i>)	1	1
[5-8[(<i>moy=6</i>)	2,8 [0,9-8,5]	1,11
[8-13[(<i>moy=9,6</i>)	4,6 [1,6-13,2]	1,29
[13-99[(<i>moy=20,2</i>)	6,6 [2,3-18,7]	2,0

Equation issue de la régression logistique :

Calculé à partir de l'équation de régression logistique : $\text{logit P} = -3,5567 + 0,0416 (\text{DurKT})$

**Comparaison du risque d'infections liées aux cathéters veineux centraux
(évalué par les OR) selon la prise en compte du score de Knaus à l'ablation
du cathéter en classes ou de façon continue**

Données REACAT 2000

	OR Classes	OR continu*
Aucune DF	1	1
Au moins 1 DF (<i>moy=2,15</i>)	2,9 [1,5-6,7]	1,18
0	1	1
1	2,2 [1,5-3,4]	1,05
2	2,6 [1,6-4,2]	1,09
3	1,2 [0,5-2,5]	1,16
4	1,7 [0,4-2,9]	1,23
5	2,0 [0,5-8,4]	1,29
6	-	1,36

*DF = défaillance viscérale

Equation issue de la régression logistique :

Calculé à partir de l'équation de régression logistique : $\text{logit P} = -2,9563 + 0,0519 (\text{DurKT})$

LES QUESTIONNAIRES