



**Rapport des résultats 2010 du réseau NEOCAT
de surveillance des cathéters veineux centraux
en néonatalogie**

Octobre 2011

Groupe de pilotage du réseau NEOCAT

ASTAGNEAU Pascal - CCLIN Paris-Nord
AUJARD Yannick - Hôpital Robert Debré
BIRAN Valérie - Hôpital Robert Debré
BLANCHARD Hervé - Hôpital Cochin
BORDES-COUECOU-FROGE Stephanie - CH Bayonne
CHAUVIN Sylvie - Hôpital Trousseau
DE CHILLAZ Carole - Institut de puériculture et de périnatalogie
DECOUSSER Jean-Winoc - Hôpital Antoine Béclère
DUBOIS Alexandra - Hôpital Cochin
DUPORT Claudine - Hôpital Antoine Béclère
GAILLOT Theophile - CHU Rennes
GAUDELUS Joël - Hôpital Jean Verdier
JARNO Pascal - CCLIN Ouest
LACAVÉ Ludivine - CCLIN Paris-Nord
LACHASSINE Eric - Hôpital Jean Verdier
LANDRIU Danièle - CCLIN Paris Nord
LEBOUCHER Bertrand - CHU Angers
LEJEUNE Benoist - CCLIN Ouest
L'HÉRITEAU François - CCLIN Paris-Nord
BARAT Muriel - CH Chalon sur Saone
MONS Fabienne - CHU Limoges
NEYME Stéphanie - Hôpital Cochin
PAUPE Alain - C.H.I. Poissy-Saint-Germain
QUINET Béatrice - Hôpital Trousseau
RAYMOND Josette - Hôpital Saint-Vincent-de-Paul
SALAUZE Béatrice - Hôpital Trousseau
STOICA Camélia - Hôpital Antoine Béclère

Coordination du réseau :

L'HÉRITEAU François - CCLIN Paris-Nord

Analyse :

LACAVÉ Ludivine - CCLIN Paris-Nord

Liste des établissements ayant participé au réseau NEOCAT 2010

Inter-région Paris-Nord

BONDY	HOPITAL JEAN VERDIER
CALAIS	CH DE CALAIS
CLAMART	HOPITAL ANTOINE BECLERE
COLOMBES	HOPITAL LOUIS MOURIER
DOUAI	CH DE DOUAI
LE-KREMLIN-BICETRE	HOPITAL KREMLIN BICETRE
LILLE	GHICL - CH ST-VINCENT-DE-PAUL
NEUILLY-SUR-SEINE	CH COURBEVOIE
PARIS	HOPITAL TROUSSEAU LA ROCHE-GUYON
PARIS	INSTITUT PUERICULTURE ET PERINATOLOGIE
PARIS	GH PARIS SAINT JOSEPH
POISSY	CHI POISSY
PONTOISE	CH RENE DUBOS
ROUBAIX	CH ROUBAIX
SAINT-DENIS	CH DE ST-DENIS
VALENCIENNES	CH VALENCIENNES

Inter-région Ouest

ANGERS	CHU ANGERS
LA-ROCHE-SUR-YON	CHD VENDEE

Inter-région Est

CHALON-SUR-SAONE	CH WILLIAM MOREY
------------------	------------------

Inter-région Sud-est

SAINT-DENIS	CHR FELIX GUYON SITE FELIX GUYON
SAINT-PIERRE	CHR SUD REUNION
VILLEFRANCHE-S/SAONE	HOPITAL VILLEFRANCHE-S/SAONE

Inter-région Sud-ouest

BAYONNE	CH DE LA COTE BASQUE
LIMOGES	HOPITAL MERE-ENFANT CHU LIMOGES
PAU	CH DE PAU
TOULOUSE	HOPITAL DES ENFANTS

Le groupe de pilotage remercie tous les établissements ayant participé au réseau NEOCAT 2010.

TABLE DES MATIERES

RÉSUMÉ	5
1. CONTEXTE	6
2. MATÉRIEL ET MÉTHODES	7
2.1. Type d'étude	7
2.2. Critères d'inclusion	7
2.3. Définition des cas de BLC	7
2.4. Recueil des données	8
2.5. Analyse	8
3. RÉSULTATS	10
3.1. Etablissements et services	10
3.2. Nouveau-nés	11
3.3. Cathéters	13
3.3.1. Cathéters veineux ombilicaux	13
3.3.1.1. Description des cathéters veineux ombilicaux	13
3.3.1.2. Bactériémies liées aux CVO	15
3.3.2. Autres cathéters veineux centraux (CVC)	17
3.3.2.1. Description des autres CVC	17
3.3.1.2. Bactériémies liées aux autres CVC	18
3.4. Traitements anti-infectieux des bactériémies à SCN	21
3.5. Analyse des facteurs de risque des BLC	22
3.5.1. Facteurs de risque des BLC sur CVO :	22
3.5.2. Facteurs de risque des bactériémies liées aux autres CVC :	23
4. DISCUSSION	25
CONCLUSION	26
GLOSSAIRE	27
BIBLIOGRAPHIE	28

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Tableau 1 : Répartition des ES participants selon la catégorie.....	10
Figure 1 : Provenance des nouveau-nés admis dans le service.....	11
Figure 2 : Age des nouveau-nés à l'admission dans le service	11
Figure 3 : Age gestationnel (AG) des nouveau-nés à la naissance (en semaine d'aménorrhée, SA).....	12
Figure 4 : Poids de naissance des nouveau-nés (en grammes).....	12
Figure 5 : Durée d'hospitalisation des nouveau-nés (en jours).....	12
Figure 6 : Mode de sortie du service des nouveau-nés	13
Figure 7 : Durée de maintien des CVO	13
Figure 8 : Motif de retrait des CVO	14
Tableau 2 : Ratio d'exposition aux CVO selon le poids de naissance	14
Tableau 3 : Incidence et densité d'incidence des BLC sur CVO selon le poids et l'âge gestationnel	15
Tableau 4 : Résultat de la culture du CVO en fonction de la présence d'une bactériémie.....	15
Tableau 5 : Micro-organismes isolés de la culture du CVO et des hémocultures.....	16
Tableau 6 : Résistances des micro-organismes isolés des hémocultures.....	16
Tableau 7 : Site d'insertion des CVC.....	17
Figure 9 : Motif de retrait des CVC	17
Figure 10 : Durée de maintien des CVC.....	18
Tableau 8 : Ratio d'exposition aux CVC selon le poids de naissance	18
Tableau 9 : Incidence et densité d'incidence des BLC sur CVC selon le poids et l'âge gestationnel	19
Tableau 10 : Résultat de la culture du CVC en fonction de la présence d'une bactériémie.....	19
Tableau 11 : Micro-organismes isolés de la culture des CVC et des hémocultures.....	20
Tableau 12 : Résistances des micro-organismes isolés des hémocultures.....	20
Tableau 13 : Nombre de traitements anti-infectieux reçus.....	21
Tableau 14 : Description des traitements anti-infectieux prescrits	21
Tableau 15 : Analyse univariée des facteurs de risque des BLC sur CVO.....	22
Tableau 16 : Analyse univariée des facteurs de risque des BLC sur CVC	23

RÉSUMÉ

La possibilité de participer au réseau NEOCAT s'est étendue à toute la France pour 2010. Cette surveillance des bactériémies liées aux cathéters (BLC) en néonatalogie analyse séparément les cathéters veineux ombilicaux (CVO) et les autres cathéters veineux centraux (CVC). Vingt six services ont participé en 2010. Au total, 2953 nouveau-nés (NN) porteurs de 2551 CVO et 2147 autres CVC ont été inclus. Près de 70% d'entre eux étaient nés dans l'établissement. L'âge gestationnel (AG) médian était de 32 semaines d'aménorrhée (SA) et le poids de naissance médian de 1550 g. L'analyse des CVO a porté sur 2551 cathéters posés chez 2520 NN. La durée médiane de maintien était de 4 jours. Le ratio d'utilisation moyen (nombre de jours de cathéters rapporté au nombre de jours d'hospitalisation) de ces CVO était de 0,13. Ce ratio était plus élevé dans les tranches de poids de naissance (PN) élevé. Trente-trois BLC ont été relevées, ce qui correspond à une densité d'incidence (DI) de 2,9 BLC/1000 jours-cathéter (j-kt). L'analyse des autres CVC a porté sur 2147 cathéters chez 1801 NN. Le site de pose était principalement le membre supérieur (86%). La durée médiane de maintien était de 12 jours et le ratio d'utilisation moyen de 0,34. Ce ratio diminuait dans les tranches de PN élevé. Trois cent six BLC sont survenues ce qui correspond à une DI de 11,2 BLC/1000 j-kt. Les micro-organismes isolés des hémocultures et de la culture des cathéters étaient principalement des staphylocoques à coagulase négative. En analyse univariée, les facteurs de risque (FR) significativement associés au risque de BLC sur CVO (seuil $p < 0,05$) étaient un faible PN, l'utilisation du CVO pour une nutrition parentérale lipidique, et l'augmentation de la durée de maintien du cathéter. Concernant les BLC sur CVC, les FR étaient en analyse univariée la naissance hors de l'établissement, un faible AG, un faible PN, l'augmentation de la durée de séjour ($p < 0,001$), le rang croissant du CVC ($p = 0,001$), l'utilisation d'un cathéter en polyuréthane (plutôt qu'en silicone), l'utilisation du CVC pour une nutrition parentérale lipidique, la ventilation assistée contemporaine de l'utilisation, et l'augmentation de la durée de maintien du cathéter.

1. CONTEXTE

Le recours à la mise en place d'un cathéter veineux central (CVC) est de plus en plus fréquent en néonatalogie. Cette procédure invasive est essentielle pour la prise en charge des nouveau-nés, notamment l'administration de nutrition parentérale ou de certains médicaments. Cette pratique peut cependant entraîner un certain nombre de complications, parmi lesquelles les infections nosocomiales (IN) sont au premier plan. Les IN liées aux CVC sont responsables d'une importante morbidité et mortalité. En néonatalogie, le diagnostic d'ILC est le plus souvent fait en contexte de bactériémie. On parle alors de bactériémie liée au cathéter (BLC).

Sous l'impulsion de l'Inter-CLIN pédiatrique de l'AP-HP et du CCLIN Paris-Nord, un réseau de surveillance des BLC en néonatalogie (NEOCAT) a été mis en place. L'objectif principal de ce réseau était de permettre aux services participants de surveiller l'incidence des BLC dans leur unité. Un objectif secondaire était la surveillance des colonisations et infections de CVC sans BLC.

Cette surveillance en réseau, mise en place en 2007, a vocation à se poursuivre afin d'aider les services à suivre l'évolution de l'incidence de leurs BLC. Pour la première fois en 2010, le recrutement des établissements s'est fait dans toute la France.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1. Type d'étude

Il s'agissait d'une étude prospective d'incidence en continu dans les services de néonatalogie et de réanimation néonatale volontaires de l'ensemble de la France.

2.2. Critères d'inclusion

- **Patients** : Inclusion de tous les nouveau-nés (NN) hospitalisés entre le 1^{er} janvier et le 31 décembre 2010 lors de la **pose d'un CVC**, quels que soient la pathologie et le motif de la pose. Le critère d'inclusion est la **date de sortie** du service : les NN sortis du service **après le 31 décembre 2010** seront inclus lors de la surveillance **2011**.

NB : Un NN est un enfant âgé de la 1^{ère} heure de vie à 28 jours lors de l'admission dans le service.

- **Cathéters** :
 - ✓ CVC posés dans le service,
 - ✓ cathéters de type Broviac posés au bloc opératoire de l'établissement ou d'un autre établissement pendant le séjour ou dans les 24 heures précédant l'admission,
 - ✓ cathéters veineux ombilicaux (CVO) posés en salle de naissance du même établissement ou d'un autre établissement dans les 24 heures précédant l'admission.

Les cathéters artériels et les chambres implantables étaient exclus de cette surveillance.

2.3. Définition des cas de BLC

Les définitions des BLC, établies par la conférence de consensus de la Société de Réanimation de Langue Française (SRLF) et réactualisées en 2003, ne sont pas adaptées à la pédiatrie et en particulier pas à la néonatalogie. Les critères de bactériémies proposés étaient adaptés des définitions des Centers for Disease Control and prevention (CDC) de 1988 pour les enfants de moins de 12 mois,¹ et du Guide de définition des infections nosocomiales du CCLIN Paris-Nord.²

- **Cas 1** : association d'une bactériémie (quel que soit le site de prélèvement de l'hémoculture) et d'une culture positive du site d'insertion du CVC ou ombilical au même germe.
- **Cas 2** : association d'une bactériémie (quel que soit le site de prélèvement de l'hémoculture) et d'une culture positive ($\geq 10^3$ UFC/mL en méthode quantitative de Brun-Buisson ou à défaut ≥ 15 UFC en méthode semi-quantitative de Maki) du CVC au même germe (lors du retrait).
- **Cas 3** : association d'une bactériémie et d'un rapport hémoculture quantitative centrale /hémoculture quantitative périphérique ≥ 5 .
- **Cas 4** : association d'une bactériémie et d'un délai différentiel de positivité des hémocultures centrale et périphérique ≥ 2 heures.
- **Cas 5** : absence des critères 1 à 4 **et** isolement d'un micro-organisme quel qu'il soit dans au moins une hémoculture, avec signes cliniques et/ou biologiques et mise en place d'une antibiothérapie adaptée au moins 5 jours.

NB : cas 1 à 4 = cas certain de BLC, cas 5 = cas probable de BLC.

En néonatalogie, deux aspects de la prise en charge des BLC diffèrent de ce qui se passe chez l'adulte. D'une part, les hémocultures multiples ou sur 2 sites (pour mesure du délai différentiel de pousse ou du

rapport des hémocultures quantitative) sont rarement pratiquées. D'autre part, le CVC est souvent maintenu au cours du traitement des BLC et n'est cultivé qu'à la fin de l'épisode. C'est pourquoi, on s'attend à retrouver le plus souvent le cas n°5.

- **Colonisation du CVC :**

La colonisation du CVC a été définie comme une culture positive du CVC ($\geq 10^3$ UFC/mL) indépendamment de l'existence ou non d'un syndrome septique.

- **Contamination du CVC :**

On parle de contamination du CVC si la culture est $< 10^3$ UFC/mL. Cette situation ne faisait pas l'objet de la surveillance.

2.4. Recueil des données

Les données de surveillance ont été recueillies sur des fiches standardisées fournies par le CCLIN Paris-Nord :

- **Une fiche « service »**, qui décrivait les caractéristiques du service et ses habitudes vis à vis de la prise en charge des CVC ;
- **Des fiches « bébé »**, qui décrivaient les caractéristiques de chaque NN inclus dans la surveillance ;
- **Des fiches « cathéter »**, qui étaient remplies pour chaque CVC posé et décrivaient les caractéristiques du CVC et de l'éventuelle bactériémie sur ce CVC. Si plusieurs CVC étaient posés chez un même nouveau-né, une seule fiche bébé et autant de fiches cathéter que de CVC posés étaient remplies ;
- **Des fiches « traitement anti-infectieux des bactériémies à staphylocoque à coagulase négative (SCN) »** : à titre optionnel, il était possible de décrire le traitement anti-infectieux (AI) prescrit pour les BLC à SCN. Le traitement anti-infectieux reçu avant documentation microbiologique (traitement probabiliste), et le traitement après documentation microbiologique étaient demandés. Les établissements qui choisissaient de participer à ce module optionnel s'engageaient à renseigner le traitement AI de toutes les BLC à SCN survenues pendant la période de surveillance.

La saisie se faisait sur le logiciel Epi info 6.04d. Une application informatique fournie par le CCLIN Paris-Nord permettait aux services d'éditer leurs propres résultats.

2.5. Analyse

L'analyse a été réalisée par le CCLIN Paris-Nord, à l'aide du logiciel Stata version 10.

- **Mesure de :**

- Taux d'incidence des BLC pour 100 cathéters
- Densité d'incidence des BLC pour 1000 j-kt
- Taux d'incidence des colonisations pour 100 cathéters
- Densité d'incidence des colonisations pour 1000 j-kt

Pour la mesure des densités d'incidence, les jours de cathétérisme à partir de la 1^{ère} hémoculture positive ont été censurés. Par ailleurs, pour les nouveau-nés qui sortaient du service avec leur cathéter, la durée de cathétérisme était définie jusqu'à la date de sortie du service. Le nombre de j-kt a donc été calculé en faisant la somme des jours de cathétérisme des CVC sans bactériémie (de la date de pose à la date de retrait du CVC ou de sortie du NN) et des jours de cathétérisme antérieurs à la date de la 1^{ère} hémoculture positive pour les CVC avec bactériémie.

- **Description des facteurs de risque de BLC**

- **Analyse des facteurs de risque des BLC**

On distingue deux grands groupes de cathéters veineux centraux en fonction de leur site d'insertion :

- Les cathéters veineux ombilicaux (CVO),
- Les autres CVC dont le site d'insertion peut être céphalique, jugulaire, sous-clavier, au membre supérieur ou au membre inférieur, fémoral. Certains CVC peuvent être posés par voie ombilicale.

Les CVO sont posés initialement, et sont en général maintenus peu de temps (moins de 7 jours). Les autres CVC sont posés en général en relais, pour une durée plus longue. Ces deux types de cathéters (CVO et autres CVC) ont donc des fonctions et des caractéristiques bien distinctes. C'est pourquoi l'analyse a été réalisée séparément pour les CVO et les autres CVC.

En analyse univariée, afin de tester l'association entre les facteurs de risque supposés et les BLC, nous avons utilisé pour les variables catégorielles un test du χ^2 ou un test exact de Fischer lorsque les conditions d'application du χ^2 n'étaient pas respectées. Pour les variables continues, nous avons utilisé un test de comparaison de moyennes de Mann-Whitney.

3. RÉSULTATS

3.1. Etablissements et services

Vingt-six établissements de santé (ES) ont participé à l'étude (inter-région Paris-Nord : 16, inter-région Ouest : 2, Est : 1, Sud-est : 3, Sud-Ouest : 4), incluant chacun un seul service. Un service de néonatalogie (niveau IIA), 10 services de soins intensifs (niveau IIB) et 15 services de réanimation néonatale (niveau III) ont participé.

Le secteur public était le plus représenté avec 24 ES, 2 ES appartenaient au secteur PSPH et aucun ES au secteur privé.

La plupart des ES étaient des centres hospitaliers généraux ou universitaires (tableau 1).

Tableau 1 : Répartition des ES participants selon la catégorie

Catégorie d'établissement	N	%
CHR/CHU	10	38,5
CH/CHG	14	53,8
Etablissement MCO	2	7,7
Total	26	100,0

- **Structure des services**

Les services comptaient en moyenne 24,7 lits (médiane : 21 ; intervalle interquartile (IIQ) : [16 - 30] ; min : 8 ; max : 63). Le nombre moyen d'infirmières-puéricultrices était de 45,7 équivalents temps plein (ETP). La médiane était de 40 ETP (IIQ : [24 – 63,5] ; min : 3 ; max : 118).

La moyenne du nombre d'admissions des services participants en 2010 était de 932,1 ; la médiane de 491 (IIQ : [362 – 714] ; min : 176 ; max : 5293).

- **Prise en charge des CVC**

Dix-huit services avaient mis en place une procédure de prise en charge des CVC validée par le Comité de Lutte contre les Infections Nosocomiales (CLIN) ou l'Equipe Opérationnelle d'Hygiène (EOH). Vingt-trois services effectuaient une culture systématique du cathéter au retrait.

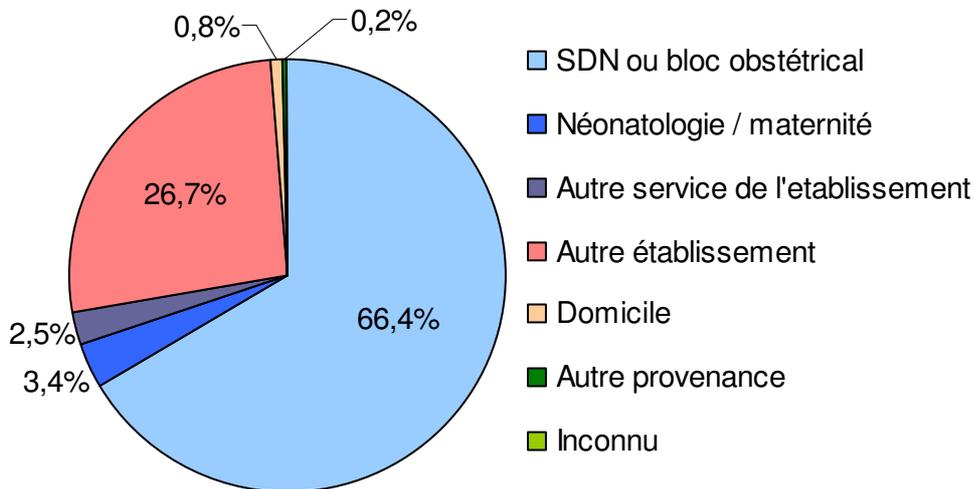
Les nutriments parentéraux étaient principalement préparés en pharmacie (13 services), mais aussi dans le service sous flux (8) ou hors flux (3).

3.2. Nouveau-nés

L'enquête 2010 a inclus 2953 NN, dont 54,7% de garçons et 45,3% de filles.

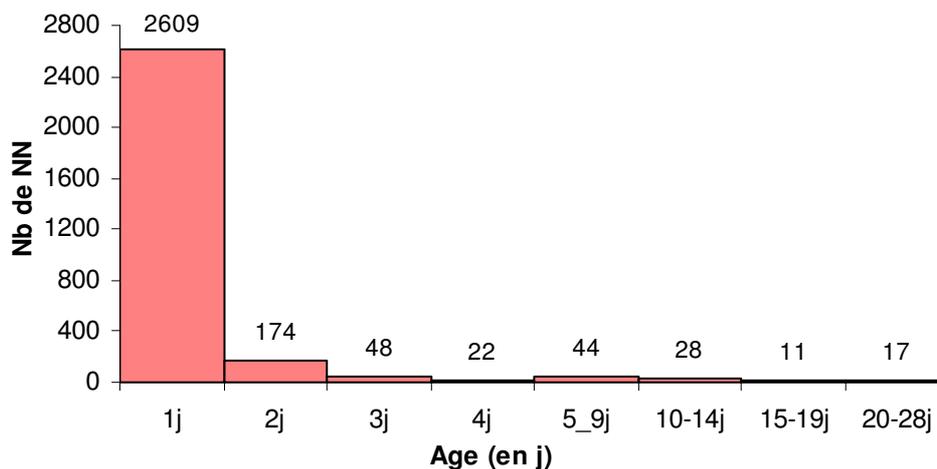
Plus de 70% des NN admis dans le service provenaient de l'établissement.

Figure 1 : Provenance des nouveau-nés admis dans le service

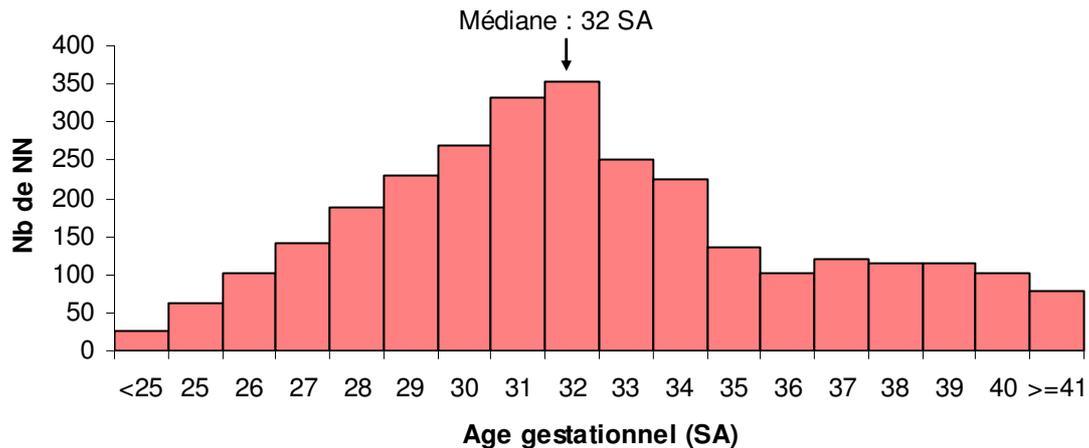


Une très grande majorité des NN (86,6%) avaient un jour de vie ou moins à leur entrée dans le service (figure 2). Parmi ces NN entrés le jour de la naissance, 78,1% étaient « inborn » (nés dans l'établissement) et 21,8% étaient « outborn » (nés en dehors de l'établissement).

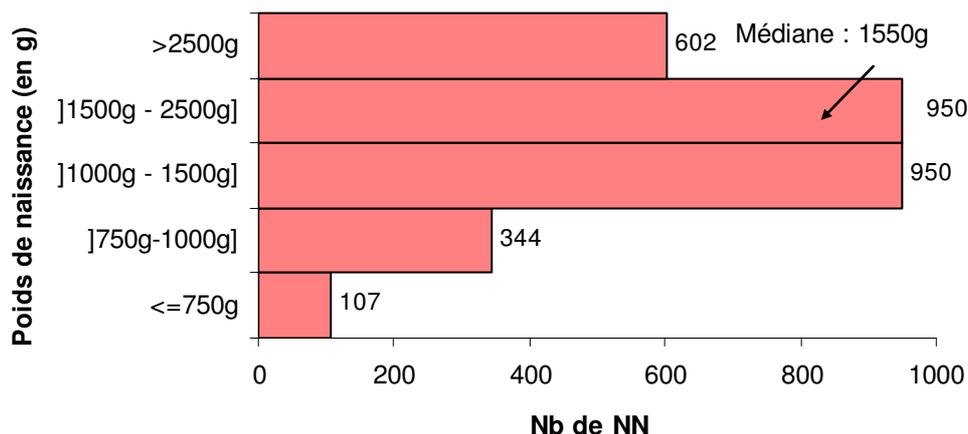
Figure 2 : Age des nouveau-nés à l'admission dans le service



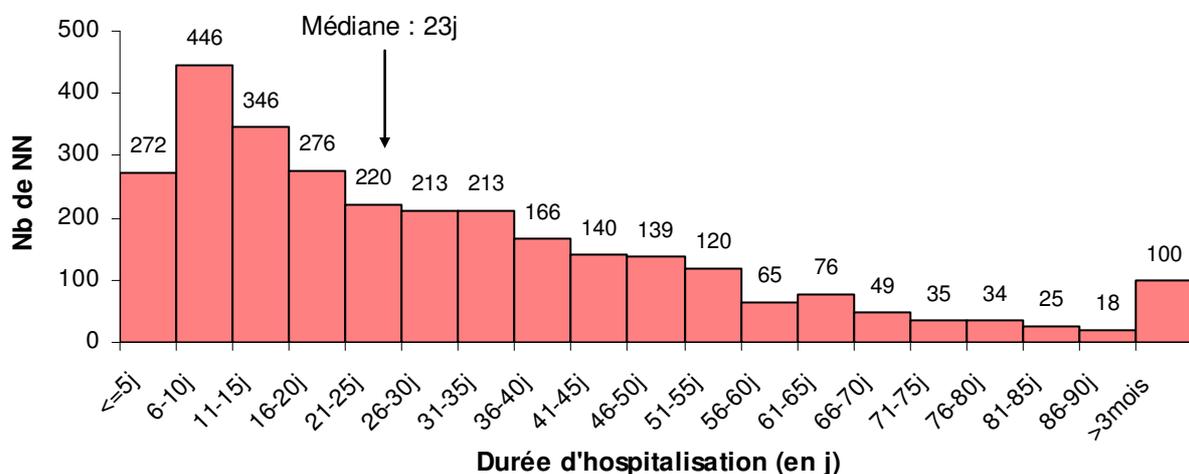
L'âge gestationnel (AG) des NN variait de 24 à 42 semaines d'aménorrhée (SA). L'AG médian était de 32 SA (IIQ : [29 - 35]).

Figure 3 : Age gestationnel (AG) des nouveau-nés à la naissance (en semaine d'aménorrhée, SA)

Le poids de naissance (PN) variait de 540 à 5500 grammes (g). La médiane était de 1550g (IIQ : [1180 - 2240]). Les résultats sont présentés en figure 4 selon la stratification utilisée par le National Healthcare Safety Network (NHSN)³ qui a succédé au National Nosocomial Infections Surveillance system (NNIS)⁴.

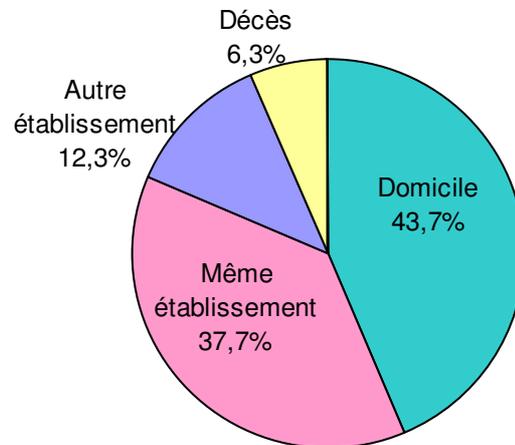
Figure 4 : Poids de naissance des nouveau-nés (en grammes)

La durée d'hospitalisation (figure 5) variait de 1 jour à 253 jours. La durée médiane était de 23 jours (IIQ : [11 - 43]).

Figure 5 : Durée d'hospitalisation des nouveau-nés (en jours)

Cent quatre-vingt-cinq (6,3%) sont décédés. La plupart des NN quittaient le service pour un retour au domicile (43,7%). Les autres NN étaient transférés dans un autre ES (12,3%) ou dans un autre service du même ES (37,7%). (figure 6).

Figure 6 : Mode de sortie du service des nouveau-nés



3.3. Cathéters

3.3.1. Cathéters veineux ombilicaux

3.3.1.1. Description des cathéters veineux ombilicaux

L'étude a inclus 2520 NN porteurs de 2551 CVO (ratio CVO/NN = 1,01).

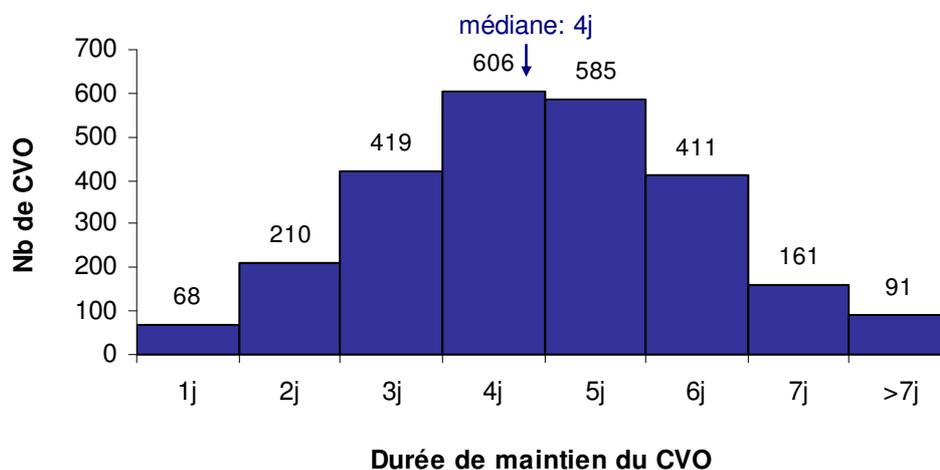
Ces CVO étaient principalement en polyuréthane (55,3%) ou en PVC (43,7%).

41,7% des CVO étaient utilisés pour une nutrition parentérale lipidique.

Les NN porteurs de CVO avaient une ventilation assistée invasive dans 54,3% des cas, et une ventilation assistée non invasive dans 29,9% des cas.

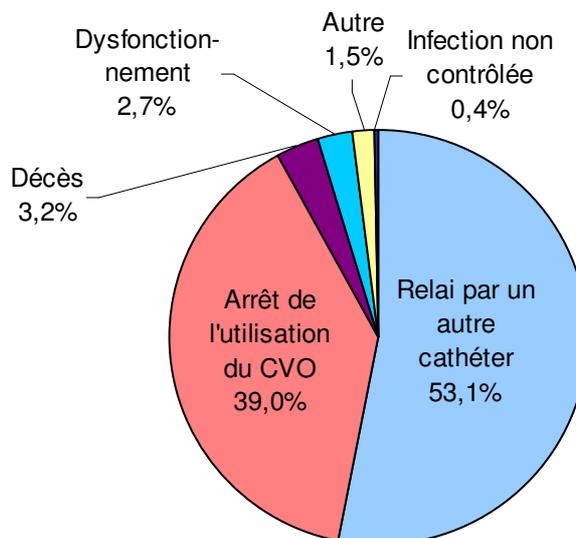
A la sortie du service 97,4% des CVO inclus avaient été retirés. La durée médiane de maintien du CVO était de 4 jours (figure 7) ; 3,6% des CVO ont été maintenu 7 jours ou plus.

Figure 7 : Durée de maintien des CVO



Les CVO étaient le plus souvent retirés pour être relayés par un autre cathéter (figure 8).

Figure 8 : Motif de retrait des CVO



Parmi les CVO retirés avant la sortie du service, 87,2% ont été mis en culture.

Le ratio d'exposition aux CVO, représente la proportion de journées d'hospitalisation pendant lesquelles chaque NN a été exposé au CVO. En 2010, le ratio moyen d'exposition aux CVO était de 0,13. Il était variable selon le PN (tableau 2)

Tableau 2 : Ratio d'exposition aux CVO selon le poids de naissance

Poids de Naissance	N CVO	Ratio d'exposition
≤ 750g	477	0,08
]750g - 1000g]	1336	0,08
]1000g - 1500g]	3525	0,10
]1500g - 2500g]	3874	0,16
> 2500 g	2342	0,31

3.3.1.2. Bactériémies liées aux CVO

Trente-trois BLC ont été identifiées sur les CVO, soit une incidence de 1,3 p 100 CVO (IC_{95%} [0,9 – 1,7]) et une densité d'incidence (DI) de 2,9 p 1000 j-kt (IC_{95%} [1,9 – 3,8]).

Stratifiées selon le poids de naissance et l'âge gestationnel, l'incidence et la densité d'incidence des BLC sur CVO sont présentées dans le tableau 3.

Tableau 3 : Incidence et densité d'incidence des BLC sur CVO selon le poids et l'âge gestationnel

	N CVO	Incidence des BLC (p 100 cathéters)	IC _{95%}	DI des BLC (‰ jr-kt)	IC _{95%}
Poids de naissance					
≤ 750 g	102	3,9	[0,1 - 7,8]	8,4	[0,2 - 16,7]
]750g - 1000g]	302	2,0	[0,4 - 3,6]	4,5	[0,9 - 8,1]
]1000g - 1500g]	798	1,4	[0,6 - 2,2]	3,1	[1,3 - 5,0]
]1500g - 2500g]	805	1,2	[0,5 - 2,0]	2,6	[1,0 - 4,2]
> 2500 g	544	0,4	[0,0 - 0,9]	0,9	[0,0 - 2,0]
Age gestationnel					
AG ≤27 SA + 6 j	304	1,6	[0,2 - 3,1]	3,6	[0,4 - 6,8]
28 SA < AG ≤32 SA + 6 j	1170	1,5	[0,8 - 2,2]	3,4	[1,8 - 5,0]
33 SA < AG ≤36 SA + 6 j	707	1,3	[0,4 - 2,1]	2,7	[1,0 - 4,5]
AG ≥37 SA	370	0,3	[0,0 - 0,8]	0,6	[0,0 - 1,9]

Les BLC ont été identifiées par les critères diagnostiques n°5 (n=17), n°2 (n=11), n°1 (n=5).

Le prélèvement de l'hémoculture se faisait dans 78,8% des cas en périphérie et 21,2% des cas sur le CVO.

Le délai médian d'apparition d'une BLC sur les CVO était de 5 jours, intervalle interquartile (IIQ) [5j – 7j] après la pose du cathéter.

Dans 23,3% des épisodes bactériémiques le CVO était stérile ou contaminé (tableau 4). En l'absence de BLC, le CVO était colonisé dans 11,1% des cas.

Tableau 4 : Résultat de la culture du CVO en fonction de la présence d'une bactériémie

Résultat culture (n=2166)	Bactériémie		Pas de bactériémie		Total	
	N	%	N	%	N	%
Stérile	6	20,0	1825	85,4	1831	84,5
< 10 ³ UFC/mL	1	3,3	73	3,4	74	3,4
≥10 ³ UFC/mL	23	76,7	238	11,1	261	12,0
Inconnu	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total	30	100,0	2136	100,0	2166	100,0

Le taux d'incidence de colonisation des CVO était de 12,0 p 100 cathéters (IC_{95%} [10,6 – 13,5]), et la densité d'incidence (DI) de 26,2 p 1000 j-kt (IC_{95%} [23,0 – 29,4]).

Dans 54,5% des cas, le CVO était utilisé pour une nutrition parentérale lipidique au moment du diagnostic.

Pour 5 BLC (15%), une autre porte d'entrée possible que le cathéter était documentée : deux infections materno-fœtales, une choriarniote, une thrombose et une était d'origine indéterminée.

Les micro-organismes le plus souvent isolés de la culture du CVO et des hémocultures étaient des staphylocoques à coagulase négative (tableau 5).

Tableau 5 : Micro-organismes isolés de la culture du CVO et des hémocultures

Micro-organismes isolés	Culture du	
	CVO	Hémocultures
Cocci Gram +	313	30
Staphylocoques à coagulase négative	281	27
<i>Staphylococcus aureus</i>	11	3
Entérocoques	13	0
Autres Cocci Gram +	8	0
Bacilles Gram +	4	1
Bacilles Gram -	19	5
Entérobactéries	17	5
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	0
Autres bacilles Gram - non entérobactéries	1	0
Autres bactéries	1	0
Champignons et parasites	6	0
Total	343	36

NB: La somme des micro-organismes isolés est différente du nombre de cultures puisque chaque culture peut isoler plusieurs micro-organismes

Tableau 6 : Résistances des micro-organismes isolés des hémocultures

Résistances des micro-organismes isolés des hémocultures	N
Staphylocoques à coagulase négative	25
méti-R	20
<i>Staphylococcus aureus</i>	3
méti-R	0
Entérocoques	0
vanco-R	0
Entérobactéries	5
BLSE	1

3.3.2. Autres cathéters veineux centraux (CVC)

3.3.2.1. Description des autres CVC

L'étude a inclus 1801 NN porteurs de 2147 CVC (ratio CVC/NN = 1,19).

Le site d'insertion la très grande majorité des CVC était le membre supérieur (tableau 7).

Tableau 7 : Site d'insertion des CVC

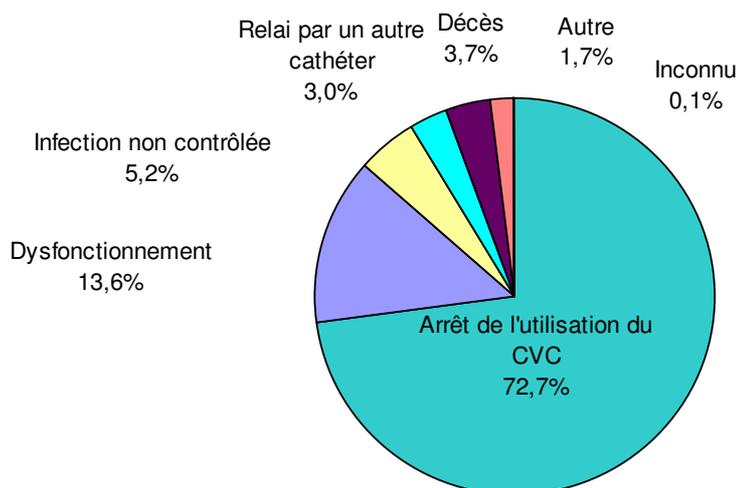
Site d'insertion du cathéter	N	%
Mb sup	1854	86,4
Mb inf non fémoral	168	7,8
Jugulaire	47	2,2
Céphalique	28	1,3
CVC central par voie ombilicale	28	1,3
Fémoral	13	0,6
Sous-clavier	9	0,4
Total	2147	100,0

Ces CVC étaient majoritairement en silicone (70,0%), et moins souvent en polyuréthane (30,0%). Ils étaient utilisés pour une nutrition parentérale lipidique dans 90,6% des cas.

Les NN porteurs de CVC avaient une ventilation assistée invasive dans 30,4% des cas, et une ventilation assistée non invasive dans 42,4% des cas.

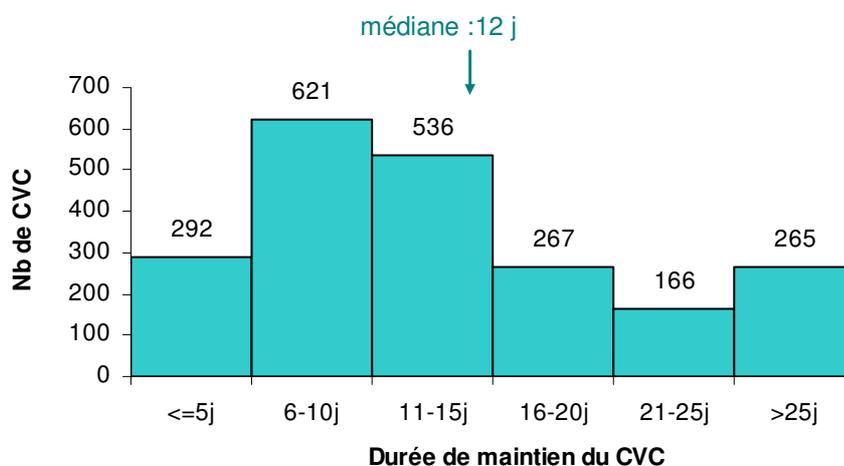
Quatre-vingt-dix pour cent des CVC inclus avaient été retirés à la sortie du service, principalement pour cause d'arrêt d'utilisation du CVC (figure 9).

Figure 9 : Motif de retrait des CVC



La durée de maintien de ces CVC variait de 1 à 112 jours (figure 10). La durée médiane était de 12 jours (IIQ [8j - 18j]).

Figure 10 : Durée de maintien des CVC



Parmi les CVC retirés (n=1053), 88,2% ont été mis en culture.

Le ratio d'exposition aux CVC représente la proportion de journées d'hospitalisation pendant lesquelles chaque NN a été exposé au CVC. En 2010, le ratio moyen d'exposition aux CVC était de 0,34.

Il était variable selon le PN (tableau 8)

Tableau 8 : Ratio d'exposition aux CVC selon le poids de naissance

Poids de naissance	N CVC	Ratio d'exposition
≤ 750g	121	0,42
]750g - 1000g]	438	0,44
]1000g - 1500g]	945	0,37
]1500g - 2500g]	499	0,25
> 2500 g	144	0,20

3.3.1.2. Bactériémies liées aux autres CVC

Trois cent-six BLC ont été identifiées sur ces 2147 CVC, soit un taux d'incidence de 14,3 p 100 CVC (IC_{95%} [12,7 – 15,8]) et une densité d'incidence de 11,2 p 1000 j-kt (IC_{95%} [10,0 – 12,5]).

Stratifiées selon le poids de naissance et l'âge gestationnel, l'incidence et la densité d'incidence des BLC sur ces CVC sont présentées dans le tableau 9.

Tableau 9 : Incidence et densité d'incidence des BLC sur CVC selon le poids et l'âge gestationnel

	N CVC	Incidence des BLC (p 100 cathéters)	IC _{95%}	DI des BLC (‰ j-kt)	IC _{95%}
Poids de naissance					
≤ 750 g	121	33,1	[22,8 - 43,3]	20,8	[14,4 - 27,3]
]750g - 1000g]	438	26,0	[21,2 - 30,8]	17,5	[14,3 - 20,7]
]1000g - 1500g]	945	11,2	[9,1 - 13,4]	9,0	[7,3 - 10,7]
]1500g - 2500g]	499	7,6	[5,2 - 10,0]	6,8	[4,6 - 8,9]
> 2500 g	144	5,6	[1,7 - 9,4]	5,8	[1,8 - 9,9]
Age gestationnel					
AG ≤27 SA + 6 j	395	29,9	[24,5 - 35,3]	18,3	[15 - 21,5]
28 SA < AG ≤32 SA + 6 j	1252	12,0	[10,1 - 13,9]	9,7	[8,2 - 11,3]
33 SA < AG ≤36 SA + 6 j	397	7,8	[5,1 - 10,6]	7,1	[4,6 - 9,5]
AG ≥37 SA	103	6,8	[1,8 - 11,8]	7,4	[1,9 - 12,8]

Les critères diagnostiques de BLC le plus souvent utilisés étaient le n°5 (83,7% des BLC), le n°1 (11,1% des BLC), et le n°2 (5,2% des BLC).

Le prélèvement de l'hémoculture se faisait principalement en périphérie (91,2%), plus rarement sur le cathéter (6,2%) ou sur les deux sites (2,3%).

Le délai médian d'apparition d'une BLC sur ces CVC était de 9j (IIQ [5j – 15j]) après la pose du cathéter.

Le taux d'incidence de colonisation de ces CVC était de 9,3 p 100 CVC (IC_{95%} [7,9 – 10,8]), et la densité d'incidence de 6,2 p 1000 j-kt (IC_{95%} [5,2 – 7,2]).

Tableau 10 : Résultat de la culture du CVC en fonction de la présence d'une bactériémie

Résultat culture	Bactériémie		Pas de bactériémie		Total	
	N	%	N	%	N	%
Stérile	200	76,3	1234	85,6	1434	84,2
< 10 ³ UFC/mL	23	8,8	88	6,1	111	6,5
≥ 10 ³ UFC/mL	39	14,9	120	8,3	159	9,3
Inconnu	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Total	262	100,0	1442	100,0	1704	100,0

Dans 85,1% des épisodes bactériémiques le cathéter était stérile ou contaminé. En l'absence de BLC, le cathéter était colonisé dans 8,3% des cas (tableau 10).

Dans 82,4% des cas, le CVO était utilisé pour une nutrition parentérale lipidique au moment du diagnostic.

Cinquante-sept des bactériémies identifiées pourraient avoir une autre origine que le CVC : 34 digestive, 4 cutanée, et 19 une autre origine.

Les micro-organismes le plus souvent isolés de la culture du cathéter et des hémocultures étaient les staphylocoques à coagulase négative (tableau 11).

Tableau 11 : Micro-organismes isolés de la culture des CVC et des hémocultures

Micro-organismes isolés	Culture du	
	CVC	Hémocultures
Cocci Gram +	231	308
SCN	210	279
<i>Staphylococcus aureus</i>	14	20
Entérocoques	2	8
Autres Cocci Gram +	5	1
Cocci Gram -	1	0
Bacilles Gram +	1	0
Bacilles Gram -	15	25
Entérobactéries	11	18
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	2	4
Autres pseudomonas et app.	2	3
Champignons et parasites	4	3
Total	251	336

NB: La somme des micro-organismes isolés est différente du nombre de cultures puisque chaque culture peut isoler plusieurs micro-organismes

Tableau 12 : Résistances des micro-organismes isolés des hémocultures

Résistances des micro-organismes isolés	N
Staphylocoques à coagulase négative	182
méti-R	167
<i>Staphylococcus aureus</i>	20
méti-R	6
Entérocoques	7
vanco-R	0
Entérobactéries	18
BLSE	4

3.4. Traitements anti-infectieux des bactériémies à SCN

Le traitement anti-infectieux a été renseigné pour 79 épisodes bactériémiques à SCN dans 12 services. Un traitement anti-infectieux probabiliste a été entrepris pour 71 épisodes bactériémiques (tableau 13).

Tableau 13 : Nombre de traitements anti-infectieux reçus

Traitement AI avant documentation	Traitement AI après doc		Total
	oui	non	
Oui	69	2	71
Non	8	0	8
Total	77	0	79

En traitement empirique (tableau 14), l'association la plus utilisée était cefotaxime + vancomycine avec (62,0% des cas) ou sans aminoside (18,3% des cas). La quasi-totalité des traitements empiriques comprenaient au moins de la vancomycine et un aminoside. Un seul épisode a été traité par une monothérapie (vancomycine).

Tableau 14 : Description des traitements anti-infectieux prescrits

Traitement anti-infectieux	Avant doc.		Après doc.	
	N	%	N	%
Vancomycine + aminoside+ Cefotaxime	44	62,0	0	0,0
Vancomycine + aminoside	13	18,3	13	16,9
Vancomycine + aminoside + Ceftazidime	2	2,8	1	1,3
Vancomycine + aminoside + Imipeneme	1	1,4	0	0,0
Monothérapie Vancomycine	1	1,4	55	71,4
Oxacilline ou Cefotaxime+ aminoside	0	0,0	0	0,0
Autre association	10	14,1	8	10,4
Autre monothérapie	0	0,0	0	0,0
Total	71	100,0	77	100,0

Après documentation bactériologique, 77/79 épisodes renseignés de BLC à SCN étaient traités. La monothérapie par vancomycine était le traitement le plus utilisé (71,4%). La vancomycine était associée à un aminoside dans au moins 18,2% des cas (les autres associations n'étant pas précisées).

3.5. Analyse des facteurs de risque des BLC

3.5.1. Facteurs de risque des BLC sur CVO :

Tableau 15 : Analyse univariée des facteurs de risque des BLC sur CVO

	Bactériémie		Total		p
	N	%	N	%	
Sexe (n=2551)					0,94
Masculin	18	1,3	1407	100	
Féminin	15	1,2	1244	100	
Age à l'admission, en jours (n=2551)					0,11
1j	33	1,4	2344	100	
>1j	0	0,0	207	100	
Provenance (n=2549)					0,12
Etablissement	28	1,5	1856	100	
Hors établissement	5	0,7	693	100	
AG, en SA (n=2551)					0,37
<=27 SA	5	1,6	304	100	
28-32 SA	18	1,5	1170	100	
>=33	10	0,9	1077	100	
Poids de naissance, en g (n=2551)					0,04
<=750g	4	3,9	102	100,00	
]750g-1000g]	6	2,0	302	100,00	
]1000g - 1500g]	11	1,4	798	100,00	
>1500g	12	0,9	1349	100,00	
Durée du séjour (n=2551)					0,09
1-14j	6	0,7	909	100,00	
15-28j	8	1,4	563	100,00	
>28j	19	1,8	1079	100,00	
Rang du CVO parmi tous KT (n=2551)					1,00
1	33	1,3	2520	100,0	
>1	0	0,0	31	100,0	
Rang du CVO parmi CVO (n=2551)					1,00
1	33	1,3	2520	100,0	
>1	0	0,0	31	100,0	
Matériau (n=2526)					0,88
Polyuréthane	18	1,3	1410	100,0	
PVC	15	1,3	1116	100,0	
Nutrition parentérale lipidique (n=2547)					0,03
Oui	20	1,9	1065	100,0	
Non	13	0,9	1482	100,0	
Ventilation assistée (n=2550)					0,80
Invasive	16	1,2	1384	100,0	
Non invasive	11	1,4	764	100,0	
Non	6	1,5	402	100,0	
Durée de maintien du cathéter (n=2551)					<0,001
<=5j	14	0,7	1888	100,0	
>5j	19	2,9	663	100,0	

3.5.2. Facteurs de risque des bactériémies liées aux autres CVC :

Tableau 16 : Analyse univariée des facteurs de risque des BLC sur CVC

	Bactériémie		Total		p
	N	%	N	%	
Sexe (n=2147)					0,51
Masculin	152	14,0	1104	100,0	
Féminin	154	14,8	1043	100,0	
Age à l'admission (n=2147)					0,57
1j	277	14,4	1924	100,0	
>1j	29	14,2	223	100,0	
Provenance (n=2139)					0,02
Etablissement	227	13,3	1708	100,0	
Hors établissement	76	17,6	431	100,0	
AG, en SA (n=2147)					<0,001
<=27 SA	118	29,9	395	100,0	
28-32 SA	150	12,0	1252	100,0	
33-37 SA	31	7,8	397	100,0	
>37 SA	7	6,8	103	100,0	
Poids de naissance (n=2147)					<0,001
<=750g	40	33,1	121	100,0	
]750g-1000g]	114	26,0	438	100,0	
]1000g - 1500g]	106	11,2	945	100,0	
]1500g - 2500g]	38	7,6	499	100,0	
>2500g	8	5,6	144	100,0	
Durée du séjour (n=2147)					<0,001
0-2sem	10	3,5	285	100,0	
2-4sem	34	7,2	471	100,0	
4-6sem	54	11,7	461	100,0	
6-8sem	71	19,2	370	100,0	
>8sem	137	24,5	560	100,0	
Rang du CVC parmi tous KT (n=2147)					0,001
1	39	9,0	433	100,0	
2	216	15,1	1431	100,0	
>2	51	18,0	283	100,0	
Rang du CVC parmi CVC (n=2147)					0,26
1	248	13,8	1801	100,0	
2	42	16,0	263	100,0	
>2	16	19,3	83	100,0	
Siège (n=2147)					0,02
Mb sup	269	14,5	1854	100,0	
Mb inf non fémoral	29	17,3	168	100,0	
Autre	8	6,4	125	100,0	

	Bactériémie		Total		p
	N	%	N	%	
Matériau (n=2147)					0,001
Silicone	189	12,6	1502	100,0	
Polyuréthane	117	18,3	645	100,0	
Nutrition lipidique (n=2147)					<0,001
Oui	295	15,2	1945	100,0	
Non	11	5,4	202	100,0	
Ventilation assistée (n=2147)					<0,001
Invasive	143	21,9	652	100,0	
Non invasive	124	13,6	911	100,0	
Non	39	6,7	584	100,0	
Durée de maintien du CVC (n=2147)					<0,001
<=5j	16	5,5	292	100,0	
6-10j	37	6,0	621	100,0	
11-15j	39	7,3	536	100,0	
16-20j	58	21,7	267	100,0	
21-25j	52	31,3	166	100,0	
26-30j	44	37,9	116	100,0	
>30j	60	40,3	149	100,0	

Pour ces CVC, les variables significatives en analyse univariée au seuil $p \leq 0,05$ étaient :

- la provenance du NN
- l'âge gestationnel ;
- le poids de naissance ;
- la durée du séjour ;
- le rang du CVC parmi tous les cathéters ;
- le siège du CVC ;
- l'utilisation du CVC pour une nutrition lipidique ;
- la présence d'une ventilation assistée ;
- la durée de maintien du CVC.

4. DISCUSSION

Pour cette quatrième année de surveillance en réseau des BLC en néonatalogie, la participation a augmenté du fait de l'ouverture du réseau à toute la France, passant de 18 ES à 26. Comme les années précédentes la quasi-totalité des services participants était située dans des établissements d'hospitalisation publics, le plus souvent des CH. Les effectifs (2953 NN porteurs de 2551 CVO et 2147 CVC) ont augmenté par rapport à 2009 (+43% pour le nombre de NN, +41% pour le nombre de CVO, +59% pour le nombre de CVC).

La description de cette population de NN est comparable à celle des années précédentes. La plupart ont été admis le premier jour de vie, et près de 94,2% au cours des 2 premiers jours. Un peu plus de 20% des NN entrés le jour la naissance étaient nés hors de l'établissement (*outborn*). L'AG médian, toujours à 32 SA, reflète une population majoritairement constituée de prématurés, avec de grands et très grands prématurés puisque 57,7% d'entre eux avaient moins de 33 SA. Un quart des NN avait un PN ne dépassant pas 1180 g. La durée médiane d'hospitalisation était de 23 jours.

Comme cela a été argumenté depuis 2007, nous continuons à analyser séparément les cathéters ombilicaux et les autres CVC.

Les 2551 CVO surveillés étaient pour la plupart en polyuréthane (55,3%) ou en PVC (43,7%), ce qui est habituel avec ce type de cathéter, nécessitant des petits diamètres. La durée médiane de maintien de 4 jours est comparable aux surveillances précédente, aux données de la littérature et correspond à l'utilisation habituelle de ce type de cathéter⁵.

Le site d'insertion de plus de 86% des 2147 autres CVC était le membre supérieur comme cela est habituel en néonatalogie pour ces cathéters. La durée de maintien de ces CVC (médiane 12 jours) était plus longue que pour les CVO, comparable aux années précédentes, et cohérente avec leur mode d'utilisation.

Comme déjà discuté les années précédentes, et comme cela est habituel dans la littérature, l'incidence et la DI des BLC sur CVC étaient plus élevées que sur CVO^{5,6}.

L'incidence et la densité d'incidence (DI) des BLC sur CVO (respectivement 1,3% et 2,9/1000 jours) et sur CVC (respectivement 14,3% et 11,2/1000 jours) étaient comparables à celles de la surveillance précédente. La DI des BLC sur CVO semble avoir baissé par rapport à 2009 particulièrement pour les tranches extrêmes de PN (≤ 750 g et > 2500 g) et d'AG (≤ 27 SA + 6j et ≥ 37 SA). Cependant, compte tenu des effectifs relativement modestes dans ces populations, les intervalles de confiance sont larges et doivent inciter à la prudence dans l'interprétation des résultats. Concernant les CVC, la DI observée en 2010 était comparable avec celle observée en 2009, dans chaque tranche de PN et d'AG, sauf pour l'AG ≥ 37 SA (7,4/1000 jours en 2010 vs 0 en 2009). Cependant les faibles effectifs concernés (103 CVC en 2010 et 57 en 2009) ne permettent pas de tirer des conclusions sur cette comparaison.

Comme cela avait été constaté les années précédentes, la positivité des hémocultures et de la culture du cathéter était mal corrélée. Notamment sur CVC, où le cathéter était stérile ou colonisé de façon non significative dans 90,7% des épisodes bactériémiques. Cela s'explique par le contexte particulier des BLC en contexte néonatal. D'abord, le diagnostic de BLC, le plus souvent porté devant une seule hémoculture positive quel que soit le micro-organisme isolé, pourrait surestimer l'importance des réelles bactériémies. De plus, chez le nouveau-né, d'autres portes d'entrées qu'une colonisation de CVC peuvent être responsables de bactériémies, sans que ces portes d'entrées ne soient cliniquement évidentes (comme par exemple une

translocation digestive). Ensuite, les CVC sont souvent laissés en place après le diagnostic et le traitement de la BLC. La culture du CVC n'est donc réalisée qu'après plusieurs jours d'antibiothérapie, ce qui laisse la possibilité de la décapiter. A l'appui de ces arguments, on note que tous ces éléments peuvent expliquer que l'incidence des BLC était supérieure à l'incidence des colonisations. Chez les NN sans BLC, le cathéter était colonisé dans 12,0% des CVO et 9,3% des CVC.

Par comparaison aux résultats du National Health Safety Network (NHSN), relevés en 2009³ les incidences de BLC sur CVO et sur CVC étaient élevées dans notre réseau. Ceci était observé dans toutes les tranches de PN. Pour les CVO, elles se situaient entre le p75 et le p90 du NHSN pour toutes les tranches de PN. Pour les CVC, la DI des BLC de notre réseau était supérieure au p90 du NHSN pour toutes les tranches de PN. Cependant l'exposition aux cathéters des NN de notre réseau, quantifiée par le ratio d'exposition au dispositif, était plus importante que l'exposition des NN du réseau NHSN. Pour les CVO, le ratio moyen des services participant à Neocat était supérieur ou égal à la médiane du NHSN³ pour les tranches de PN > 1000g (voire > 90^{ème} percentile au dessus de 1500g). Pour les CVC, le ratio moyen des services de Neocat était supérieur 75^{ème} percentile du NHSN pour toutes les tranches de PN (sauf <750g où il était proche de ce p75)³.

Nos données sont difficiles à comparer à celles du réseau allemand NEO-KISS puisque ce dernier se limite aux NN de PN < 1500g et ne distingue pas CVO et autres CVC.^{7:8}

Le critère diagnostique le plus souvent utilisé pour le diagnostic de BLC était la positivité d'une hémoculture justifiant la mise en route d'une antibiothérapie mais sans culture du CVC. Comme les années précédentes, les staphylocoques à coagulase négative prédominaient largement parmi les micro-organismes isolés des hémocultures suivis de *S. aureus* et des entérobactéries. La proportion d'entérobactéries semblait plus élevée au cours des BLC sur CVO (5/30, 17%) que sur CVC (18/336, 5.4%). Pour la première fois dans ce réseau, des entérobactéries productrices de beta-lactamase à spectre étendu (BLSE) ont été isolées des hémocultures (1 BLSE/5 BLC à entérobactéries sur CVO et 4 BLSE/ 18 BLC à entérobactéries sur CVC). *Pseudomonas aeruginosa* n'a été isolé des hémocultures que dans 4 épisodes sur CVC. Des levures ont été isolées dans 3 épisodes sur CVC.

Nous avons essayé de décrire sur un échantillon de NN porteurs d'une BLC à SCN, les schémas d'antibiothérapie les plus utilisés. En traitement empirique, l'association de la vancomycine et d'un aminoside était presque toujours présente, associée le plus souvent au cefotaxime et plus rarement à la ceftazidime ou à l'imipénème. Au total, ce traitement empirique couvrait *P. aeruginosa* dans 3 des 71 épisodes renseignés (ce qui est conforme à l'écologie constatée). La monothérapie (par vancomycine) n'a été utilisée qu'une fois. Après documentation bactériologique de cette BLC à SCN, la monothérapie par vancomycine était utilisée dans plus de 70% des cas. La vancomycine était parfois associée à un aminoside (et à la ceftazidime dans 1 cas). Cependant l'analyse de ces antibiothérapies doit rester prudente. D'une part, d'autres éléments non relevés par la surveillance peuvent expliquer les attitudes thérapeutiques, d'autre part, l'exhaustivité des BLC renseignées n'était pas complètes dans les services participants.

CONCLUSION

Cette quatrième année de surveillance en réseau dédiée aux BLC en néonatalogie permet d'enrichir un référentiel auquel les services participants peuvent comparer leurs données. Elle leur permet également aux services de suivre leur évolution dans le temps.

GLOSSAIRE

AG : Age gestationnel (en semaine d'aménorrhée)
AI : Anti-infectieux
BLC : Bactériémie liée au cathéter
BLSE : Béta-lactamase à spectre étendue
CAZ : Ceftazidime
CCLIN : Centre de coordination de la lutte contre les infections nosocomiales
CDC : Centers for Disease Control and prevention
CHR : Centre hospitalier régional
CHU : Centre hospitalier universitaire
CLIN : Comité de lutte contre les infections nosocomiales
CVC : Cathéter veineux central
CVO : Cathéter veineux central ombilical
DI : Densité d'incidence
EOH : Equipe opérationnelle d'hygiène
ES : Etablissement de santé
ETP : Equivalent temps plein
IIQ : Intervalle interquartiles
ILC : Infection liée au cathéter
IMF : Infection materno-fœtale
IMP : Imipeneme
IN : Infection nosocomiale
MCO : Médecine - Chirurgie - Obstétrique
j-kt : jours-cathéter
NEOCAT : Réseau de surveillance des cathéters veineux centraux en néonatalogie
NN : Nouveau-né
NNIS : National nosocomial infections surveillance system
PN : Poids de naissance
PSPH : Participant au service public hospitalier
PTZ : Piperacilline-tazobactam
SA : Semaine d'aménorrhée
SRLF : Société de réanimation de langue française
UFC : Unités formant colonie

BIBLIOGRAPHIE

1. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG, Horan TC, Hughes JM. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. *Am J Infect Control* 1988;**16**:128-40.
2. CCLIN Paris-Nord. Guide de définition des infections nosocomiales. Paris : Frison Roche, 1995.
3. Dudeck MA, Horan TC, Peterson KD, Allen-Bridson K, Morrell GC, Pollock DA, Edwards JR. National Healthcare Safety Network (NHSN) report: data summary for 2009, device-associated module. *Am J Infect Control* 2011;**39**:349-67.
4. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control* 2004;**32**:470-485.
5. Chien LY, Macnab Y, Aziz K, Andrews W, McMillan DD, Lee SK. Variations in central venous catheter-related infection risks among Canadian neonatal intensive care units. *Pediatr Infect Dis J* 2002;**21**:505-11.
6. Mahieu LM, De Muynck AO, Ieven MM, De Dooy JJ, Goossens HJ, Van Reempts PJ. Risk factors for central vascular catheter-associated bloodstream infections among patients in a neonatal intensive care unit. *J Hosp Infect* 2001;**48**:108-16.
7. Gastmeier P, Geffers C, Schwab F, Fitzner J, Obladen M, Ruden H. Development of a surveillance system for nosocomial infections: the component for neonatal intensive care units in Germany. *J Hosp Infect* 2004;**57**:126-31.
8. Geffers C, Baerwolff S, Schwab F, Gastmeier P. Incidence of healthcare-associated infections in high-risk neonates: results from the German surveillance system for very-low-birthweight infants. *J Hosp Infect* 2008;**68**:214-21.
9. Lemarie C, Savagner C, Leboucher B, Le BS, Six P, Branger B. Bactériémies nosocomiales sur cathéters veineux centraux en néonatalogie. *Med Mal Infect* 2006;**36**:213-18.
10. Fallat ME, Gallinaro RN, Stover BH, Wilkerson S, Goldsmith LJ. Central venous catheter bloodstream infections in the neonatal intensive care unit. *J Pediatr Surg* 1998;**33**:1383-87.
11. Perlman SE, Saiman L, Larson EL. Risk factors for late-onset health care-associated bloodstream infections in patients in neonatal intensive care units. *Am J Infect Control* 2007;**35**:177-82.