



**Surveillance provinciale des diarrhées
à *Clostridium difficile* (DACD) – Typage des
souches de *C. difficile* causant la DACD
au Québec, 2005-2015**

SURVEILLANCE PROVINCIALE DES INFECTIONS NOSOCOMIALES

Surveillance provinciale des diarrhées à *Clostridium difficile* (DACD) – Typage des souches de *C. difficile* causant la DACD au Québec, 2005-2015

Direction des risques biologiques et de la santé au travail
Laboratoire de santé publique du Québec

Août 2018

AUTEURS

Comité de surveillance provinciale des infections nosocomiales à *Clostridium difficile* (SPIN-CD)

Christophe Garenc, conseiller en épidémiologie et chercheur d'établissement
Direction des risques biologiques et de la santé au travail, Institut national de santé publique du Québec

Simon Lévesque, spécialiste en sciences biologiques et physiques sanitaires
Laboratoire de santé publique du Québec, Institut national de santé publique du Québec

Cindy Lalancette, spécialiste en sciences biologiques et physiques sanitaires
Laboratoire de santé publique du Québec, Institut national de santé publique du Québec

Claude Tremblay, microbiologiste-infectiologue, présidente SPIN-Central (jusqu'en décembre 2017)
Centre hospitalier universitaire de Québec – Université Laval, Pavillon l'Hôtel-Dieu de Québec

Danielle Moisan, microbiologiste-infectiologue, présidente SPIN-Central (à partir de janvier 2018)
Centre intégré de santé et de services sociaux du Bas-St-Laurent

Jasmin Villeneuve, médecin-conseil
Direction des risques biologiques et de la santé au travail, Institut national de santé publique du Québec

Yves Longtin, microbiologiste-infectiologue, président SPIN-CD
Hôpital général juif Sir Mortimer B. Davis

MISE EN PAGE

Murielle St-Onge, agente administrative
Direction des risques biologiques et de la santé au travail, Institut national de santé publique du Québec



Ce document est disponible intégralement en format électronique (PDF) sur le site Web de l'Institut national de santé publique du Québec au : <http://www.inspq.qc.ca>.

Les reproductions à des fins d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu de l'article 29 de la Loi sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation du gouvernement du Québec qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Cette autorisation peut être obtenue en formulant une demande au guichet central du Service de la gestion des droits d'auteur des Publications du Québec à l'aide d'un formulaire en ligne accessible à l'adresse suivante : <http://www.droitauteur.gouv.qc.ca/autorisation.php>, ou en écrivant un courriel à : droit.auteur@cspq.gouv.qc.ca.

Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.

Dépôt légal – 3^e trimestre 2018
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN : 978-2-550-82227-1 (PDF)

© Gouvernement du Québec (2018)

Table des matières

Liste des tableaux.....	III
Liste des figures.....	V
Sommaire.....	1
1 Introduction	3
2 Méthodologie.....	5
2.1 Définition des cas de DACD	5
2.2 Installations participantes	5
2.3 Collecte de données des souches	5
2.4 Collecte de données de surveillance.....	7
2.5 Méthodes d'analyses.....	7
3 Évolution provinciale des pulsovars de <i>C. difficile</i>	9
4 Facteurs contributifs pouvant expliquer le taux d'incidence des DACD nosocomiales	15
5 Évolution des souches de <i>C. difficile</i> par région sociosanitaire	19
6 Évolution des souches de <i>C. difficile</i> par regroupement d'installations.....	29
7 Évolution des complications.....	33
8 Évolution des souches de <i>C. difficile</i> par installation	37
9 Analyses supplémentaires	71
9.1 Méthodologie	71
9.2 Résultats	71
10 Conclusion	75
Références	77

Liste des tableaux

Tableau 1	Évolution de la participation des installations à la surveillance des souches de <i>C. difficile</i> , ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (N) 11
Tableau 2	Évolution des différents pulsovars et souches de <i>C. difficile</i> , ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre et fréquence des souches [N, (%)] ... 11
Tableau 3	Évolution de la souche NAP1 parmi les souches de <i>C. difficile</i> analysées, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre et fréquence des souches [N, (%)] 12
Tableau 4	Évolution du nombre d'installations selon la prédominance de la souche NAP1 et la mission, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre et fréquence des souches [N, (%)] 13
Tableau 5	Taux d'incidence et rapports de taux univariés et multivariés des DACD nosocomiales selon le nombre de lits, la proportion de clientèle admise de 65 ans et plus, la mission de l'installation et la prédominance de la souche NAP1, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (taux d'incidence par 10 000 jours-présence [I.C. à 95 %] et rapport de taux [I.C. à 95 %]) 17
Tableau 6	Évolution de la souche NAP1 parmi les souches de <i>C. difficile</i> analysées selon la région sociosanitaire, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches et pourcentage de la souche NAP1 [N, %]) 20
Tableau 7	Évolution du nombre de décès et des autres complications parmi les DACD nosocomiales (cat. 1a et 1b), ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de cas et fréquence, N [%]) 35
Tableau 8	Rapports de cote des décès selon la souche NAP1, ensemble du Québec, 2010-2011 à 2014-2015 (rapport de cote [I.C. à 95 %]) 36
Tableau 9	Taux d'incidence et rapports de taux univariés et multivariés des DACD nosocomiales selon les caractéristiques d'installations, la prédominance de la souche NAP1 et la prédominance du sous-type de l'influenza, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (taux d'incidence par 10 000 jours-présence [I.C. à 95 %] et rapport de taux [I.C. à 95 %]) 74

Liste des figures

Figure 1	Évolution de la fréquence annuelle de la souche NAP1 parmi les souches de <i>C. difficile</i> analysées, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches [N] et pourcentage de la souche NAP1 [%], I.C. à 95 %) 9	9
Figure 2	Évolution du taux d'incidence des DACD nosocomiales et de la prédominance de la souche NAP1, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (taux par 10 000 jours-présence) 12	12
Figure 3	Évolution de la fréquence des installations selon la prédominance de la souche NAP1, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (fréquence [%]) 14	14
Figure 4	Fréquence de la souche NAP1 parmi les souches de <i>C. difficile</i> analysées, selon la région sociosanitaire, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches [N] et pourcentage de la souche NAP1 [%], I.C. à 95 %) 19	19
Figure 5	Évolution annuelle du nombre de souches NAP1 parmi les souches de <i>C. difficile</i> analysées, selon la région sociosanitaire, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches et pourcentage de la souche NAP1 [N, %]) 22	22
Figure 6	Fréquence de la souche NAP1 parmi les souches de <i>C. difficile</i> analysées, selon le regroupement d'installations, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches [N] et pourcentage de la souche NAP1 [%], I.C. à 95 %) 29	29
Figure 7	Évolution de la fréquence annuelle de la souche NAP1 parmi les souches de <i>C. difficile</i> analysées, selon le regroupement d'installations, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches [N] et pourcentage de la souche NAP1 [%]) 30	30
Figure 8	Fréquence des complications selon la souche NAP1, ensemble du Québec, 2010-2011 à 2014-2015 (fréquence de la complication [%], I.C. à 95 %) 34	34
Figure 9	Évolution annuelle du nombre de souches de <i>C. difficile</i> par installation selon la souche NAP1 dans les installations non universitaires de moins de 100 lits ayant une proportion inférieure à 35 % de clientèle admise de 65 ans et plus, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches [N] et pourcentage de la souche NAP1 [%]) 37	37
Figure 10	Évolution annuelle du nombre de souches de <i>C. difficile</i> par installation selon la souche NAP1 dans les installations non universitaires de moins de 100 lits ayant une proportion supérieure ou égale à 35 % de clientèle admise de 65 ans et plus, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches [N] et pourcentage de la souche NAP1 [%]) 38	38
Figure 11	Évolution annuelle du nombre de souches de <i>C. difficile</i> par installation selon la souche NAP1 dans les installations non universitaires de 100 lits et plus ayant une proportion inférieure à 35 % de clientèle admise de 65 ans et plus, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches [N] et pourcentage de la souche NAP1 [%]) 48	48
Figure 12	Évolution annuelle du nombre de souches de <i>C. difficile</i> par installation selon la souche NAP1 dans les installations non universitaires de 100 lits et plus ayant une proportion supérieure ou égale à 35 % de clientèle admise de 65 ans et plus, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches [N] et pourcentage de la souche NAP1 [%]) 50	50

Figure 13	Évolution annuelle du nombre de souches de <i>C. difficile</i> par installation selon la souche NAP1 dans les installations universitaires de 100 lits et plus ayant une proportion inférieure à 35 % de clientèle admise de 65 ans et plus, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches [N] et pourcentage de la souche NAP1 [%]).....	60
Figure 14	Évolution annuelle du nombre de souches de <i>C. difficile</i> par installation selon la souche NAP1 dans les installations universitaires de 100 lits et plus ayant une proportion supérieure ou égale à 35 % de clientèle admise de 65 ans et plus, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches [N] et pourcentage de la souche NAP1 [%]).....	63
Figure 15	Évolution annuelle du nombre de souches de <i>C. difficile</i> par installation selon la souche NAP1 dans les installations pédiatriques, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches [N] et pourcentage de la souche NAP1 [%]).....	69
Figure 16	Évolution du taux d'incidence des DACD nosocomiales, de la prédominance de la souche NAP1 et des sous-types d'influenza, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (taux par 10 000 jours-présence).....	73

Sommaire

Un programme obligatoire de surveillance provinciale des diarrhées à *Clostridium difficile* (DACD) a commencé en août 2004 sous un mandat du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) confié à l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). En complément à cette surveillance, une surveillance provinciale des souches de *C. difficile* a permis de suivre l'évolution temporelle et géographique des profils moléculaires des souches circulantes au Québec. Ce rapport de surveillance présente le portrait global de l'épidémiologie des souches de *C. difficile* provenant de patients ayant une DACD d'origine nosocomiale de 2004-2005 à 2014-2015 dans l'ensemble des installations de soins aigus participantes au programme de surveillance des DACD du Québec. Les faits saillants de ce rapport sont les suivants :

- Au niveau provincial, la fréquence annuelle des souches NAP1 est restée stable et oscille entre 57 % et 68 % des souches identifiées entre 2004-2005 et 2014-2015.
- Au début de la surveillance, la souche NAP1 était concentrée sur quelques installations et induisait des taux d'incidence des DACD nosocomiales élevées. Cette tendance a évolué avec le temps vers un plus grand nombre d'installations ayant des cas de DACD causés par d'autres souches moins virulentes que la NAP1.
- Durant les deux premières années de surveillance, le pourcentage de souche NAP1 était élevé dans les régions de l'Estrie, de Montréal et des Laurentides avant de se propager dans la région de la Capitale-Nationale, puis, les années subséquentes, vers l'est de la province.
- Les régions qui ont le pourcentage de souche NAP1 le plus élevé sont les régions de Montréal, de l'Abitibi-Témiscamingue, de Lanaudière et des Laurentides.
- Les principaux facteurs contributifs à un taux d'incidence élevé des DACD nosocomiales sont la taille des installations (notamment les installations de plus de 100 lits), la prédominance de la souche NAP1 et la mission universitaire des installations. Quant à elle, la proportion de clientèle admise de 65 ans et plus n'a pas d'impact sur les taux d'incidence des DACD nosocomiales, sauf pour les installations non universitaires de moins de 100 lits.
- Le pourcentage de souche NAP1 varie peu d'un regroupement d'installation à l'autre basé sur les caractéristiques d'installations de taille, de mission et de clientèle. Ce pourcentage oscille entre 57,5 % à 68,5 % sauf pour les installations pédiatriques qui ont un pourcentage de souche NAP1 de 10 %.
- La létalité à 30 jours pour les patients infectés par la souche NAP1 est supérieure à celle des patients infectés par d'autres souches que NAP1.

1 Introduction

Les personnes infectées par le *Clostridium difficile* peuvent développer une diarrhée à *Clostridium difficile* (DACD), entre autres suite à un traitement aux antibiotiques. Plus présente dans les milieux de soins que dans la communauté en termes de fréquence, cette bactérie a été responsable d'une augmentation marquée de DACD d'origine nosocomiale au Québec vers le début des années 2000(1). Une augmentation marquée a d'abord été observée dans les installations de soins de santé des régions de l'Estrie(2), de Montréal et des Laurentides, puis s'est progressivement étendue dans le reste de la province. Cette dissémination importante a été causée par un génotype particulier de *C. difficile* nommé *North American pulsed-field type 1* (NAP1/027, nommée NAP1 dans le reste du présent rapport) qui est apparu prédominant au Québec(3) et qui a causé de nombreux décès et complications(4). De plus, la souche NAP1 est plus prédominante parmi les patients ayant développé une DACD nosocomiale que parmi des patients colonisés avec le *C. difficile*(5). En plus des toxines A et B, la souche NAP1 du *C. difficile* possède une toxine additionnelle appelée toxine binaire qui est codée par les gènes *cdtA* et *cdtB* ainsi qu'une délétion partielle du gène régulateur *tcdC*(6). Ce génotype confère à une production des toxines A et B qui est respectivement 16 et 23 fois plus élevée que les niveaux observés dans les autres souches(7). De plus, la souche NAP1 est également résistante à la clarithromycine et aux fluoroquinolones(3).

Un programme obligatoire de surveillance provinciale des diarrhées à *Clostridium difficile* (DACD) a été instauré en août 2004 sous un mandat du MSSS confié à l'INSPQ. Ce programme de surveillance vise à déterminer l'origine d'acquisition présumée des cas de DACD, à suivre l'évolution temporelle et géographique du taux d'incidence des DACD d'origine nosocomiale, et à suivre l'évolution des complications (décès et colectomies). En complément à cette surveillance, une surveillance provinciale des souches de *C. difficile* causant la DACD a été entreprise en collaboration avec le Laboratoire de Santé publique du Québec (LSPQ) afin de suivre l'évolution temporelle et géographique des profils moléculaires des souches circulantes, et de mesurer l'importance de la souche NAP1 au Québec.

Ce rapport de surveillance présente le portrait global de l'épidémiologie des souches de *C. difficile* provenant de patients ayant une DACD d'origine nosocomiale de 2004-2005 à 2014-2015 dans l'ensemble des installations de soins aigus participantes au programme de surveillance des DACD du Québec. Des analyses descriptives sur les différents pulsovars des souches identifiées de *C. difficile* sont présentées. Des analyses d'associations ont été réalisées entre le taux d'incidence des DACD nosocomiales des installations participantes et les différentes caractéristiques des installations telles que la prédominance de la souche NAP1, la taille, la mission et la clientèle des installations de soins de santé. Aussi, des analyses d'associations ont été réalisées entre les complications des DACD nosocomiales et ces mêmes caractéristiques des installations.

2 Méthodologie

2.1 Définition des cas de DACD

Un cas de diarrhée à *C. difficile* est inclus dans la surveillance s'il présente au moins un des critères suivants :

- présence de diarrhée (au moins 3 selles liquides ou semi-liquides qui épousent la forme d'un contenant à l'intérieur de 24 heures **ET** une diarrhée qui dure plus de 24 heures sans autre cause évidente) ou de mégacôlon toxique **ET** confirmation de la présence de toxine ou d'un gène de toxine de *C. difficile* (A ou B) par le laboratoire;

OU

- chez les patients qui ont des selles molles ou liquides de façon chronique, changement dans les caractéristiques des selles (augmentation de la fréquence, de la quantité ou changement dans la consistance) sans autre cause évidente par rapport à ce qui est habituel chez un patient (ex. maladie de Crohn) **ET** confirmation de la présence de toxine ou d'un gène de toxine de *C. difficile* (A ou B) par le laboratoire;

OU

- diagnostic de colite pseudomembraneuse lors d'une sigmoïdoscopie ou d'une colonoscopie;

OU

- diagnostic histopathologique de colite à *C. difficile* (avec ou sans diarrhée).

2.2 Installations participantes

La surveillance obligatoire des DACD vise les installations de soins généraux et spécialisés (CHSGS) ayant eu autour de 1 000 admissions annuellement en soins de courte durée, excluant les unités complètes enregistrées en soins de longue durée, psychiatrie, pouponnière et néonatalogie (déterminées à partir des données de MedEcho 2013). Au total, 89 installations, dont 2 centres pédiatriques, participent à cette surveillance.

Caractéristiques des installations

Les installations participantes sont catégorisées selon leur région géographique d'appartenance (région sociosanitaire), leur mission (non-universitaire *versus* universitaire), leur taille (nombre de lits au permis) et leur clientèle (proportion de la clientèle admise de 65 ans et plus déterminée à partir de MedEcho 2013). La mission et la taille des installations ont été déterminées à partir des données provenant du MSSS en date du 4 février 2015.

2.3 Collecte de données des souches

Le typage des souches du *C. difficile* causant une DACD a été effectué annuellement en période de haute saisonnalité, soit entre les mois de décembre et août de chaque année de 2004-2005 à 2014-2015 (sauf en 2008-2009). La durée de la période de collecte des selles provenant de patients ayant une DACD nosocomiale pouvait varier selon l'amplitude de la courbe épidémique et le nombre de selles pouvant être collectées par chaque installation. Les laboratoires des installations participantes ont été sollicités à envoyer une portion aliquote des 10 premières selles (sauf en 2005(3) où les

15 premières selles ont été analysées) provenant de malades souffrant d'une DACD d'origine nosocomiale (origine d'acquisition de catégorie 1a et 1b) qui sont positive pour la toxine A et/ou B. Le LSPQ a effectué l'isolement, l'identification et le génotypage des souches de *C. difficile* par électrophorèse sur gel en champ pulsé (EGCP) selon une nomenclature utilisée précédemment (4)(3). Les données des souches ont été transmises par le LSPQ à l'INSPQ aux fins d'analyses.

Caractéristiques des souches

Les différents pulsovars ont été caractérisés par électrophorèse sur gel en champ pulsé(11) et identifiés selon les critères de Tenover(12) tel que décrit précédemment(3). Pour les analyses descriptives, les pulsovars ont été classés selon les trois groupes suivants :

- NAP1 : Pulsovar A;
- NAP1 reliée : Pulsovars A1x, A2x, A3x, A4x et A5x;
- Autres que NAP1 : autres souches que NAP1 ou NAP1 reliées.

Pour les analyses d'associations, les souches NAP1 et NAP1 reliées étant très proches d'un point de vue génotypique (présence de la délétion sur le gène TcdC et de la toxine binaire codée par les gènes TcdA et TcdB), les pulsovars ont été classés selon les deux groupes suivants :

- NAP1 et NAP1 reliée : Pulsovar A, A1x, A2x, A3x, A4x et A5x;
- Autres que NAP1 : autres souches que NAP1 ou NAP1 reliées.

Par ailleurs, un pourcentage de la souche NAP1 pour une année de surveillance des souches est calculé sur un nombre total de pulsovars identifiés dans une installation participante, une région d'appartenance, une caractéristique d'installation en particulier ou de l'ensemble de la province. Le pourcentage de souche NAP1 est calculé en effectuant le rapport du nombre de souches NAP1 et NAP1 reliées sur le nombre total de pulsovars. Un intervalle de confiance à 95 % pour la proportion de la souche NAP1 a été représenté graphiquement pour les données analysées globalement au niveau des régions sociosanitaires, des regroupements et de la province (sauf pour les données locales car ce sont de petits nombres).

Prédominance des souches

Une installation participante sera dite avec une prédominance de la souche NAP1 si elle a au moins 5 souches analysées annuellement et au moins 50 % de souche NAP1. Une installation sera dite sans prédominance de la souche NAP1 si elle a moins de 5 souches analysées annuellement ou moins de 50 % de souche NAP1. Enfin, certaines installations n'ayant pas déclaré de DACD nosocomiales certaines années n'ont donc pas envoyé de selles au LSPQ pour caractérisation de la souche.

Complications

Lors de la collecte d'informations sur chaque selle envoyée au LSPQ pour caractérisation de la souche, les informations sur les complications étaient également demandées chez des patients infectés par le *C. difficile* et suivis à 30 jours. Cette collecte de données des complications a permis de calculer le nombre annuel de décès à 10 jours, le nombre de décès annuel à 30 jours, ainsi que le nombre annuel de colectomies et d'admissions aux soins intensifs. Les complications telles que les décès (à 10 jours, à 30 jours) ainsi que les colectomies sont à déclaration obligatoire depuis les 17 août 2008 et 15 août 2010, respectivement, alors que la déclaration des admissions aux soins intensifs est optionnelle. Avant 2010-2011, les données sur les décès et les complications étaient partielles et disponibles seulement en agrégé.

2.4 Collecte de données de surveillance

Les données de surveillance proviennent du Système d'information de la Surveillance provinciale des infections nosocomiales (SI-SPIN). Elles comprennent le nombre de DACD dont l'origine d'acquisition est nosocomiale ainsi que le nombre de jours-présence par installation, par période et par année. Les jours-présence sont requis pour le calcul des taux d'incidence.

D'août 2004 à mars 2013, les données ont été transmises de façon agrégée à chaque fin de période administrative par les professionnels en prévention des infections des installations participantes directement par un portail Internet sécurisé de l'INSPQ. Depuis le 1^{er} avril 2013, les données sont saisies dans le Système d'information pour la surveillance provinciale des infections nosocomiales (SI-SPIN) développé par Nosotech.

2.5 Méthodes d'analyses

L'analyse a porté sur l'ensemble des cas déclarés depuis le début de la surveillance provinciale des DACD correspondant à la haute saisonnalité des DACD nosocomiales (de 2 à 5 périodes administratives) et de l'influenza, et ce, pour chacune des années de surveillance. Sauf pour les années 2007-2008 ainsi que 2009-2010, 2010-2011 et 2014-2015, les périodes d'analyses ont été prolongées jusqu'à 7 périodes administratives puisque la collecte des selles provenant de patient ayant une DACD nosocomiale a été prolongée. Même si les collectes des selles pour le typage des souches de *C. difficile* causant une DACD ont été réalisées sur de plus courtes périodes, il a été démontré dans une étude récente que la fréquence de la souche NAP1 restait stable au cours d'une année même en période de basse saisonnalité (communication personnelle de Simon Lévesque et Cindy Lalancette du LSPQ).

Calcul du taux d'incidence

Les données ont été extraites de la base de données pour fin d'analyse en date du 18 novembre 2016. Pour l'analyse des cas de DACD d'origine nosocomiale liée à l'installation déclarante, les taux d'incidence ont été exprimés sous forme de densité d'incidence de DACD par 10 000 jours-présence, calculés en rapportant le nombre de cas de DACD liés à l'installation déclarante (catégories 1a et 1b) au nombre de jours-présence pendant les périodes considérées. Les taux d'incidence estimés sont présentés avec des intervalles de confiance à 95 % (IC 95 %) calculés en approximation normale du logarithme népérien (\ln) du taux d'incidence.

Méthodologie statistique

L'association entre le taux d'incidence des DACD nosocomiales et les différentes caractéristiques des installations (taille, mission et clientèle) et les caractéristiques des souches ont été estimées en utilisant des régressions de Poisson univariées et multivariées en suivant un modèle linéaire généralisé (GEE). Les rapports de taux et les intervalles de confiance à 95 % correspondant selon les caractéristiques des installations ont été obtenus en utilisant le logarithme naturel des taux d'incidence. Un test-Z a été utilisé afin de déterminer la signification statistique de ces rapports de taux. La différence entre deux proportions a été testée en utilisant un score-Z selon une loi normale. Les intervalles de confiance à 95 % correspondant aux proportions ont été calculés en utilisant le score-Z.

Les installations ont été classées selon le nombre de lits au permis (< 100 lits; ≥ 100 lits; < 250 lits; ≥ 250 lits), la vocation (non universitaire, universitaire, pédiatrique), la clientèle (clientèle admise de 65 ans et plus < 35 %; clientèle admise de 65 ans et plus ≥ 35 %) et le pourcentage annuel de souche NAP1 (installations n'ayant pas envoyé de souches; < 50 % : installations sans prédominance de la souche NAP1 et NAP1 reliées; ≥ 50 % : installations ayant une prédominance de la souche NAP1 et NAP1 reliées).

L'association entre les décès (décès à 10 jours et décès à 30 jours) et les caractéristiques des souches (la prédominance de la souche NAP1) a été estimée en utilisant un modèle univarié de régression logistique. L'association entre les colectomies et les admissions aux soins intensifs et les caractéristiques de souches n'ont pas été testées vu les petits nombres de ces complications.

Toutes les analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel SAS (version 9.2, SAS Institute Inc., Cary, NC) et un résultat de test statistique avec une valeur- $p < 0,05$ a été considéré comme significatif.

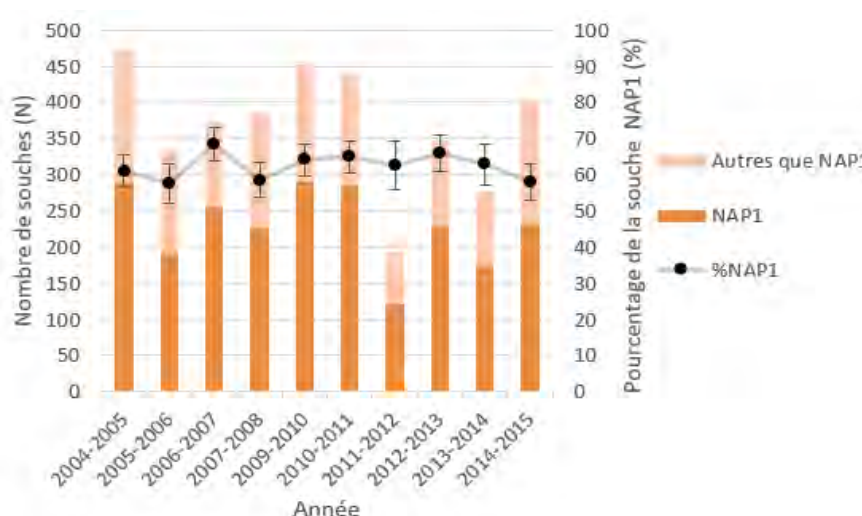
3 Évolution provinciale des pulsovars de *C. difficile*

Les périodes visées par la surveillance des souches de *C. difficile* sont représentées dans le tableau 1. La période de collecte pour certaines années de surveillance des souches a été plus longue (l'amplitude de la haute saisonnalité des DACD durant ces années a été moindre) et a permis aux installations qui observaient moins de cas de DACD, d'envoyer un nombre suffisant de selles au LSPQ aux fins d'analyses. Les années de surveillance varient de 2 à 7 périodes durant lesquelles les spécimens de selles provenant des cas de DACD nosocomiaux ont été envoyés au LSPQ. En complément à une étude de souches de *C. difficile* en haute saisonnalité, le typage de souches de *C. difficile* en basse saisonnalité a été effectué par le LSPQ sur deux années consécutives de 2012 à 2013. Cette étude a démontré que le pourcentage de souche NAP1 ne variait pas en fonction de la période de collecte des selles (source : Simon Lévesque et Cindy Lalancette, LSPQ). Ainsi le biais de sélection pour un génotype en particulier en prolongeant les périodes de surveillance des souches devient négligeable. Le nombre d'installations participantes chaque année varie de 42 à 68 installations.

Un total de 3 671 souches de *C. difficile* a été caractérisé par le LSPQ durant les 10 années d'études de souches. Parmi celles-ci, 1 885 souches (51,3 %) étaient du pulsovar A (NAP1), 406 (11,1 %) étaient reliées au pulsovar A (NAP1 reliées) et 1 380 (37,6 %) étaient d'un autre pulsovar (autres que NAP1 et NAP1 reliée) (tableau 2). La souche NAP1 reliée de pulsovar A2-5 a été observée pour la première fois en 2009-2010 et sa fréquence est demeurée au-dessus des 10 % depuis l'année 2012-2013. Les autres souches identifiées apparaissent de manière plus sporadique ou transitoire au cours des 10 années de l'étude.

Bien que la fréquence de souche NAP1 ait diminué dans le temps (tableau 2), cette fréquence est toutefois demeurée constante si on tient compte des souches NAP1 reliées (figure 1). Ceci est le reflet que la souche NAP1 a eu tendance à muter sur les 10 ans de surveillance. La constance de la fréquence annuelle de la souche NAP1 de la figure 1 démontre très bien ce phénomène. Ainsi, les fréquences annuelles de la souche NAP1 restent stables autour de 60 % des souches identifiées (tableau 3 et figure 1).

Figure 1 Évolution de la fréquence annuelle de la souche NAP1 parmi les souches de *C. difficile* analysées, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches [N] et pourcentage de la souche NAP1 [%], I.C. à 95 %)



Au niveau provincial, la figure 2 illustre la saisonnalité des taux d'incidence des DACD nosocomiales durant les 10 années d'étude des souches ainsi que les taux d'incidence des DACD nosocomiales pour les installations ayant ou non une prédominance de la souche NAP1. Durant les périodes d'étude des souches, un taux d'incidence des DACD nosocomiales est calculé périodiquement et séparément pour les installations ayant une prédominance de la souche NAP1 et pour les installations sans prédominance de la souche NAP1. Les installations ayant une prédominance de la souche NAP1 ont un taux d'incidence des DACD nosocomiales largement au-dessus du taux d'incidence observé au niveau provincial alors que les installations sans prédominance ont un taux d'incidence inférieur, voire près du taux d'incidence observé au niveau provincial.

L'évolution annuelle du nombre d'installations non universitaires, universitaires et pédiatriques ayant une prédominance de la souche NAP1, sans prédominance de la souche NAP1 et n'ayant pas envoyé de selles est illustrée dans le tableau 4. Durant les six premières années d'étude des souches de *C. difficile*, le nombre d'installations ayant une prédominance de la souche NAP1 était supérieur au nombre d'installation sans prédominance de la souche NAP1. Cette tendance est inversée pour les quatre dernières années.

La prédominance de la souche NAP1 dans les installations non universitaire était d'environ un tiers en 2004-2005. Cette tendance s'est maintenue durant les six premières années alors que durant les quatre dernières années, moins de 25 % des installations non universitaires avaient une prédominance de la souche NAP1. La prédominance de la souche NAP1 dans les installations universitaire s'échelonnait entre 50 % et 70 % jusqu'en 2010-2011. Par la suite, cette prédominance a diminué pour se situer entre 20 % et 50 %. Aucune installation pédiatrique n'a eu une prédominance de la souche NAP1.

Le pourcentage d'installations n'ayant pas de prédominance de la souche NAP1 a augmenté au cours des six dernières années d'étude des souches alors que le pourcentage d'installations ayant une prédominance de la souche NAP1 a diminué (figure 3).

Tableau 1 Évolution de la participation des installations à la surveillance des souches de *C. difficile*, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (N)

	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2009-2010
Périodes	P10 de 2004-2005 à P1 de 2005-2006	P10 de 2005-2006 à P1 de 2006-2007	P10 de 2006-2007 à P1 de 2007-2008	P11 de 2007-2008 à P4 de 2008-2009	P12 de 2009-2010 à P5 de 2010-2011
Nombre de périodes visées (N)	5	5	5	7	7
Installations participantes (N)	58	45	45	46	64

	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015
Périodes	P12 de 2010-2011 P5 de 2011-2012	P13 de 2011-2012 à P1 de 2012-2013	P12 de 2012-2013 à P1 de 2013-2014	P12 de 2013-2014 à P13 de 2013-2014	P12 de 2014-2015 à P5 de 2015-2016
Nombre de périodes visées (N)	7	2	3	2	7
Installations participantes (N)	59	42	59	53	68

Note : aucune surveillance des souches de *C. difficile* n'a été effectuée en 2008-2009.

Tableau 2 Évolution des différents pulsovars et souches de *C. difficile*, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre et fréquence des souches [N, (%)])

Classification	Pulsovars	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015
NAP1	A	269 (57,0 %)	174 (52,4 %)	248 (66,7 %)	205 (53,1 %)	210 (46,5 %)	226 (51,7 %)	90 (46,2 %)	163 (46,8 %)	131 (47,3 %)	169 (42,3 %)
	A1	7 (1,5 %)	6 (1,8 %)	-	9 (2,3 %)	-	8 (1,8 %)	6 (3,1 %)	-	-	-
NAP1 reliée	A2-5	-	-	-	-	55 (12,2 %)	28 (6,4 %)	6 (3,1 %)	43 (12,4 %)	35 (12,6 %)	44 (11,0 %)
	Autres	12 (2,5 %)	11 (3,3 %)	7 (1,9 %)	12 (3,1 %)	25 (5,5 %)	22 (5,0 %)	20 (10,3 %)	23 (6,6 %)	8 (2,9 %)	19 (4,8 %)
	B	49 (10,4 %)	21 (6,3 %)	7 (1,9 %)	13 (3,4 %)	-	-	-	-	-	-
	B1	37 (7,8 %)	6 (1,8 %)	17 (4,6 %)	-	-	-	-	-	6 (2,2 %)	-
Autres que NAP1	C	-	12 (3,6 %)	10 (2,7 %)	13 (3,4 %)	-	9 (2,1 %)	-	-	6 (2,2 %)	9 (2,3 %)
	C1-1	-	-	-	-	9 (2,0 %)	18 (4,1 %)	8 (4,1 %)	-	-	-
	C2	-	15 (4,5 %)	13 (3,5 %)	10 (2,6 %)	-	-	-	-	8 (2,9 %)	12 (3,0 %)
	Autres	98 (20,8 %)	87 (26,2 %)	70 (18,8 %)	124 (32,1 %)	153 (33,8 %)	126 (28,8 %)	65 (33,3 %)	119 (34,2 %)	83 (30,0 %)	147 (36,8 %)
	Total	472	332	372	386	452	437	195	348	277	400

Autres : nombre des pulsovars de *C. difficile* avec ≤ 5 observations ou observés sur seulement une année.

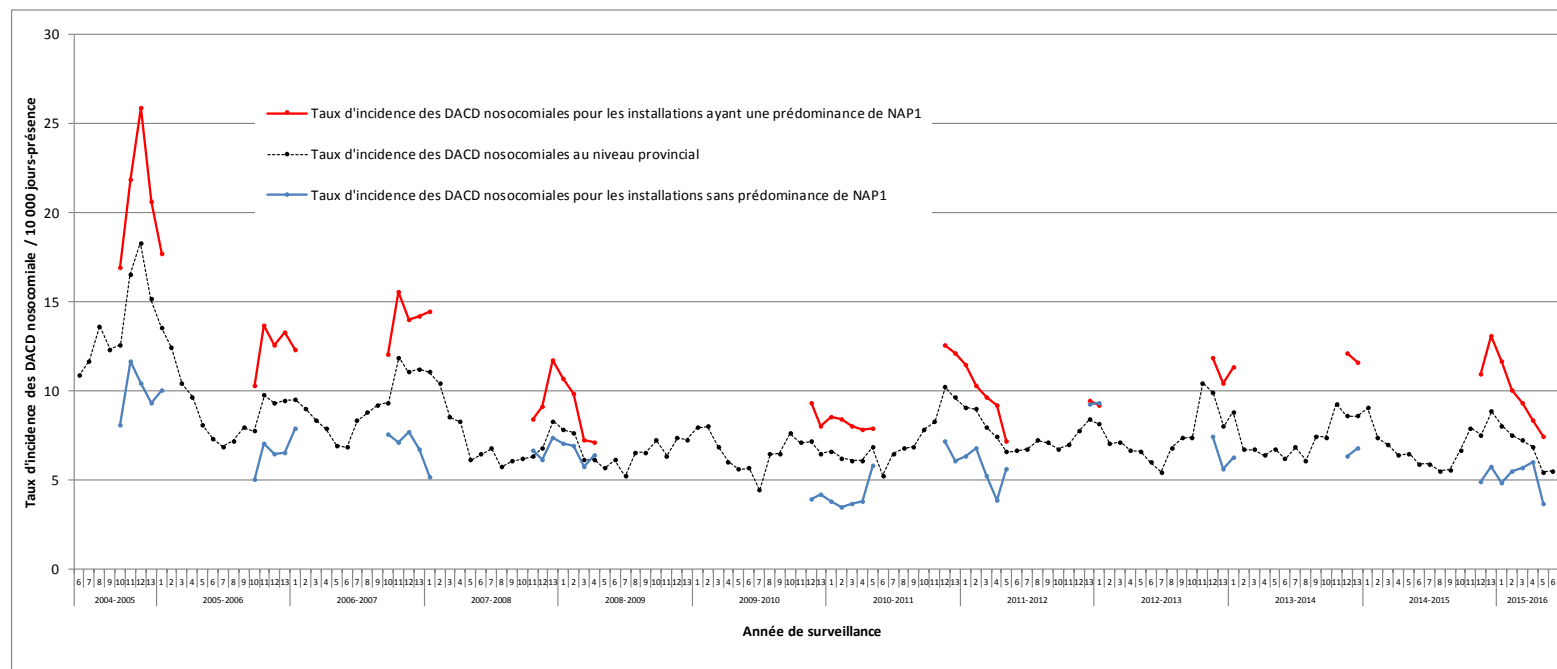
Tableau 3 Évolution de la souche NAP1 parmi les souches de *C. difficile* analysées, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre et fréquence des souches [N, (%)])

	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015
NAP1	288 (61,0 %)	191 (57,5 %)	255 (68,5 %)	226 (58,5 %)	290 (64,2 %)	284 (65,0 %)	122 (62,6 %)	229 (65,8 %)	174 (62,8 %)	232 (58,0 %)
Autres que NAP1	184 (39,0 %)	141 (42,5 %)	117 (31,5 %)	160 (41,5 %)	162 (35,8 %)	153 (35,0 %)	73 (37,4 %)	119 (34,2 %)	103 (37,2 %)	168 (42,0 %)
Total	472	332	372	386	452	437	195	348	277	400

NAP1: Pulsovar A et NAP1 reliées soit : A1x, A2x, A3x, A4x et A5x.

Autre : autres souches que NAP1 ou NAP1 reliées.

Figure 2 Évolution du taux d'incidence des DACD nosocomiales et de la prédominance de la souche NAP1, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (taux par 10 000 jours-présence)



Avec prédominance de la souche NAP1 : installations ayant ≥ 5 souches analysées annuellement et ≥ 50 % de souche NAP1.

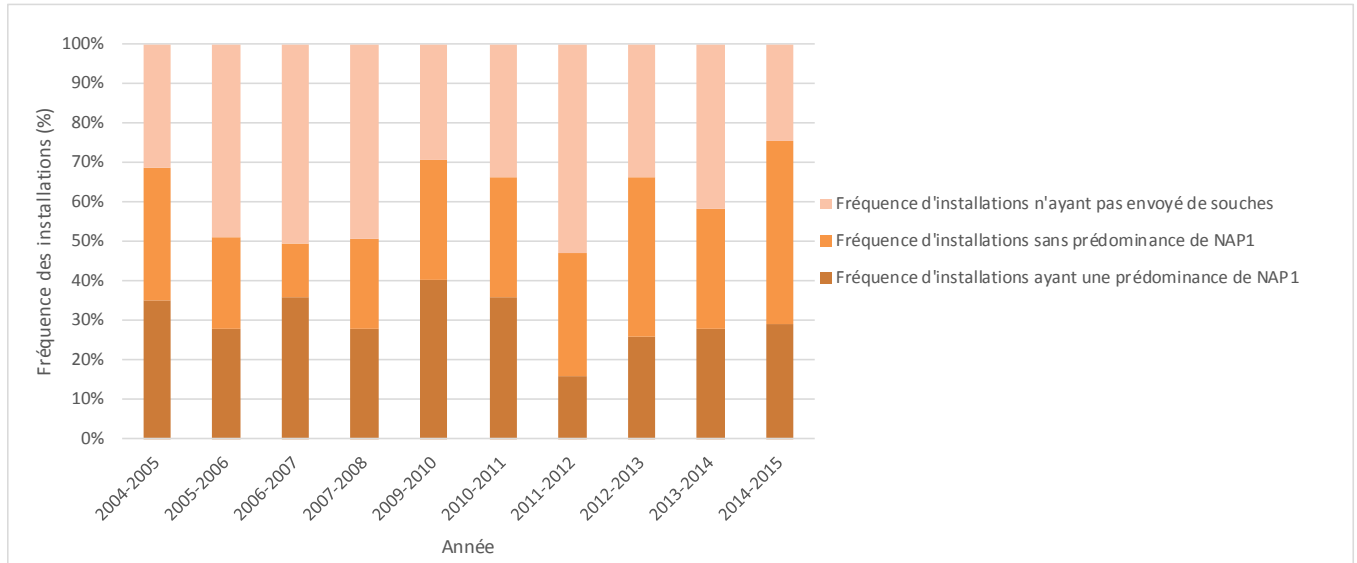
Sans prédominance de la souche NAP1 : installations ayant < 5 souches analysées annuellement ou moins de 50 % de souche NAP1.

Note : Les taux d'incidence des DACD nosocomiales pour les installations avec et sans prédominance de la souche NAP1 sont représentés seulement pour les périodes durant lesquelles les études de souches ont eu lieu.

Tableau 4 Évolution du nombre d'installations selon la prédominance de la souche NAP1 et la mission, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre et fréquence des souches [N, (%)])

	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015
Nombre d'installations ayant une prédominance de NAP1	29 (34,9 %)	24 (27,9 %)	32 (36,0 %)	25 (28,1 %)	36 (40,4 %)	32 (36,0 %)	14 (15,7 %)	23 (25,8 %)	25 (28,1 %)	26 (29,2 %)
Installations non-universitaires	18 (21,7 %)	13 (15,1 %)	15 (16,9 %)	15 (16,9 %)	20 (22,5 %)	19 (21,3 %)	10 (11,2 %)	10 (11,2 %)	12 (13,5 %)	16 (18,0 %)
Installations universitaires	11 (13,3 %)	11 (12,8 %)	17 (19,1 %)	10 (11,2 %)	16 (18,0 %)	13 (14,6 %)	4 (4,5 %)	13 (14,6 %)	13 (14,6 %)	10 (11,2 %)
Installations pédiatriques	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nombre d'installations sans prédominance de NAP1	28 (33,7 %)	20 (23,3 %)	12 (13,5 %)	20 (22,5 %)	27 (30,3 %)	27 (30,3 %)	28 (31,5 %)	36 (40,4 %)	27 (30,3 %)	41 (46,1 %)
Installations non-universitaires	17 (20,5 %)	11 (12,8 %)	9 (10,1 %)	10 (11,2 %)	20 (22,5 %)	17 (19,1 %)	13 (14,6 %)	27 (30,3 %)	18 (20,2 %)	27 (30,3 %)
Installations universitaires	10 (12,0 %)	9 (10,5 %)	3 (3,4 %)	10 (11,2 %)	6 (6,7 %)	8 (9,0 %)	15 (16,9 %)	8 (9,0 %)	7 (7,9 %)	12 (13,5 %)
Installations pédiatriques	1 (1,2 %)	-	-	-	1 (1,1 %)	2 (2,2 %)	-	1 (1,1 %)	2 (2,2 %)	2 (2,2 %)
Nombre d'installations n'ayant pas envoyé de souches	26 (31,3 %)	42 (48,8 %)	45 (50,6 %)	44 (49,4 %)	26 (29,2 %)	30 (33,7 %)	47 (52,8 %)	30 (33,7 %)	37 (41,6 %)	22 (24,7 %)
Installations non universitaires	22 (26,5 %)	35 (40,7 %)	38 (42,7 %)	37 (41,6 %)	23 (25,8 %)	27 (30,3 %)	40 (44,9 %)	26 (29,2 %)	33 (37,1 %)	20 (22,5 %)
Installations universitaires	2 (2,4 %)	4 (4,7 %)	4 (4,5 %)	4 (4,5 %)	2 (2,2 %)	3 (3,4 %)	5 (5,6 %)	3 (3,4 %)	4 (4,5 %)	2 (2,2 %)
Installations pédiatriques	1 (1,2 %)	2 (2,3 %)	2 (2,2 %)	2 (2,2 %)	1 (1,1 %)	-	2 (2,2 %)	1 (1,1 %)	-	-
Total	83 (100 %)	86 (100 %)	89 (100 %)	89 (100 %)	89 (100 %)	89 (100 %)	89 (100 %)	89 (100 %)	89 (100 %)	89 (100 %)

Figure 3 Évolution de la fréquence des installations selon la prédominance de la souche NAP1, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (fréquence [%])



4 Facteurs contributifs pouvant expliquer le taux d'incidence des DACD nosocomiales

Dans un premier temps, les résultats des analyses univariées qui ont testé l'association entre une variable de caractéristiques d'installations (taille, mission, clientèle et prédominance de la souche NAP1) et les taux d'incidence des DACD nosocomiales sont présentés dans le tableau 5.

Les analyses univariées démontrent que :

- Les installations de 100 à 250 lits et celles de plus de 250 lits ont un taux d'incidence des DACD nosocomiales plus élevé que celui des installations de moins de 100 lits (rapports de taux univariés de 1,36 et 1,82, respectivement).
- La proportion de la clientèle admise de plus de 65 ans n'est pas contributive pour expliquer la variation du taux d'incidence des DACD nosocomiales au niveau provincial.
- Les installations universitaires ont un taux d'incidence des DACD nosocomiales plus élevé que celui des installations non universitaires (rapport de taux univarié de 1,24).
- Les installations pédiatriques ont un taux d'incidence des DACD nosocomiales plus bas que celui des installations non universitaires (rapport de taux univarié de 0,46).
- Les installations non universitaires de moins de 100 lits ayant une proportion de clientèle admise de 65 ans et plus supérieure à 35 % ont un taux d'incidence des DACD nosocomiales 73 % plus élevés que les installations non universitaires de même taille ayant une proportion de clientèle admise de 65 ans et plus inférieure à 35 % (rapport de taux univarié de 1,73).
- Dans les installations non universitaires ayant une proportion de clientèle admise de 65 ans et plus inférieure à 35 %, les taux d'incidence des DACD nosocomiales pour celles qui ont un nombre de lits ≥ 100 est plus du double par rapport à celles de moins de 100 lits (rapport de taux univarié de 2,19).
- Les installations non universitaires de plus de 100 lits ayant une proportion de clientèle admise de 65 ans et plus supérieure à 35 % ont un taux d'incidence des DACD nosocomiales de plus du double par rapport aux installations non universitaires de moins de 100 lits ayant une proportion de clientèle admise de 65 ans et plus inférieure à 35 % (rapport de taux univarié de 2,48).
- Les installations universitaires de plus de 100 lits avec une proportion de clientèle admise de 65 ans et plus inférieure à 35 % ont un taux d'incidence plus élevé que les installations de moins de 100 lits avec la même clientèle (rapport de taux univarié de 2,56).
- Cette dernière observation est encore plus prononcée lorsque ces installations universitaires ont une proportion de clientèle admise de 65 ans et plus supérieure à 35 % (rapport de taux univarié de 3,00).
- Les installations avec une prédominance de la souche NAP1 ont un taux d'incidence des DACD nosocomiales plus élevé que celles n'ayant pas de prédominance (rapport de taux univarié de 1,52).

Analysés ensemble en analyses multivariées, les rapports de taux tenant compte des caractéristiques des installations et de la prédominance de la souche NAP1 sont comparables aux rapports de taux univariés, ce qui signifie que les associations entre le taux d'incidence des DACD nosocomiales et chacun des différents facteurs explicatifs ne diffèrent pas même si l'ensemble des facteurs explicatifs est pris en compte (tableau 5). En excluant les trois premières années de surveillance durant lesquelles de nombreux événements concomitants ont pu influencer les taux d'incidence (mise en place d'une surveillance obligatoire et de mesures de prévention et contrôle des infections), ces rapports de taux conservent les mêmes tendances.

Tableau 5 Taux d'incidence et rapports de taux univariés et multivariés des DACD nosocomiales selon le nombre de lits, la proportion de clientèle admise de 65 ans et plus, la mission de l'installation et la prédominance de la souche NAP1, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (taux d'incidence par 10 000 jours-présence [I.C. à 95 %] et rapport de taux [I.C. à 95 %])

	Taux d'incidence	Rapport de taux univarié	Rapport de taux multivarié 1
Nombre de lits			
< 100 lits	4,81 [4,64 ; 4,98]	Ref	
≥ 100 lits - < 250 lits	6,52 [6,41 ; 6,64]	1,36 [1,11 ; 1,68]	
≥ 250 lits	8,70 [8,61 ; 8,80]	1,82 [1,49 ; 2,21]	
% Clientèle admise de 65 ans et plus			
< 35 %	7,05 [6,89 ; 7,21]	Ref	
≥ 35 %	7,82 [7,74 ; 7,90]	1,13 [0,84 ; 1,51]	
Mission de l'installation			
Non universitaire	6,89 [6,80 ; 6,99]	Ref	
Universitaire	8,55 [8,45 ; 8,66]	1,24 [1,02 ; 1,51]	
Pédiatrique	3,17 [2,87 ; 3,49]	0,46 [0,35 ; 0,59]	
Caractéristiques des installations			
Non universitaire < 100 lits, p65 < 35 %	3,04 [2,65 ; 3,49]	Ref	Ref
Non universitaire < 100 lits, p65 ≥ 35 %	5,20 [5,01 ; 5,40]	1,73 [1,33 ; 2,26]	1,72 [1,34 ; 2,20]
Non universitaire ≥ 100 lits, p65 < 35%	6,66 [6,28 ; 7,05]	2,19 [1,69 ; 2,85]	1,99 [1,55 ; 2,57]
Non universitaire ≥ 100 lits, p65 ≥ 35%	7,41 [7,30 ; 7,52]	2,48 [1,89 ; 3,26]	2,12 [1,66 ; 2,73]
Universitaire ≥ 100 lits, p65 < 35%	7,75 [7,55 ; 7,95]	2,56 [1,73 ; 3,80]	2,20 [1,53 ; 3,16]
Universitaire ≥ 100 lits, p65 ≥ 35%	8,95 [8,82 ; 9,08]	3,00 [2,32 ; 3,87]	2,48 [1,95 ; 3,16]
Pédiatrique	3,17 [2,87 ; 3,49]	1,06 [0,78 ; 1,43]	1,07 [0,80 ; 1,42]
Prédominance de la souche NAP1			
Sans prédominance de NAP1	6,51 [6,37 ; 6,66]	Ref	Ref
Avec prédominance de NAP1	10,86 [10,70 ; 11,01]	1,52 [1,37 ; 1,67]	1,61 [1,43 ; 1,82]

Ref : référence pour le rapport de taux.

Note : Les analyses d'associations avec la prédominance de la souche NAP1 sont réalisées seulement pour les périodes durant lesquelles une analyse des souches a été effectuée.

5 Évolution des souches de *C. difficile* par région sociosanitaire

Les nombres de souches NAP1, de souches autres que NAP1 et le pourcentage de souche NAP1 sont représentés selon la région sociosanitaire (RSS) pour les 10 années de surveillance dans le tableau 6 ainsi que les figures 4 et 5a à 5o.

Globalement, c'est la région de Montréal, suivie des régions de la Capitale-Nationale et de la Montérégie qui ont envoyé le plus de selles pour caractérisation au LSPQ (figure 4). Les régions qui ont un pourcentage de souche NAP1 élevé sont les régions de Montréal, de l'Abitibi-Témiscamingue, de Lanaudière et des Laurentides alors que les moins touchées sont les régions du Bas-Saint-Laurent, de l'Estrie, de la Côte-Nord et de Chaudière-Appalaches. Toutefois, sur 10 ans, les régions de l'Outaouais, de l'Abitibi-Témiscamingue, de Lanaudière et des Laurentides ont fait parvenir moins de 200 selles au LSPQ pour caractérisation, mais ont présenté un pourcentage global de souche NAP1 supérieur à 60 %. Quant à elle, la région du Nord-du-Québec n'a envoyé aucune selle pour caractérisation au LSPQ.

Le pourcentage de souche NAP1 varie beaucoup dans le temps d'une région à l'autre (tableau 6). Durant les deux premières années de surveillance (2004-2005 et 2005-2006), le pourcentage de souche NAP1 était élevé dans les régions de l'Estrie (figure 5e), de Montréal (figure 5f) et des Laurentides (figure 5n) avant de se propager dans la région de la Capitale-Nationale (figure 5c), puis vers l'est de la province. Durant les années 2013-2014 et 2014-2015, le pourcentage de souche NAP1 a diminué dans les régions du Saguenay-Lac-Saint-Jean (figure 5b), de la Mauricie et Centre-du-Québec (figure 5d), de l'Estrie (figure 5e), de Montréal (figure 5f), de l'Abitibi-Témiscamingue (figure 5h), de la Côte-Nord (figure 5i) et de Laval (figure 5l) par rapport aux deux années précédentes alors que la situation s'est stabilisée pour les régions de la Capitale-Nationale (figure 5c), de l'Outaouais (figure 5g), de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine (figure 5j), de Chaudière-Appalaches (figure 5k) et de la Montérégie (figure 5o). Toutefois, des augmentations sont observées dans les régions du Bas-Saint-Laurent (figure 5a), de Lanaudière (figure 5m) et des Laurentides (figure 5n).

Figure 4 Fréquence de la souche NAP1 parmi les souches de *C. difficile* analysées, selon la région sociosanitaire, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches [N] et pourcentage de la souche NAP1 [%], I.C. à 95 %])

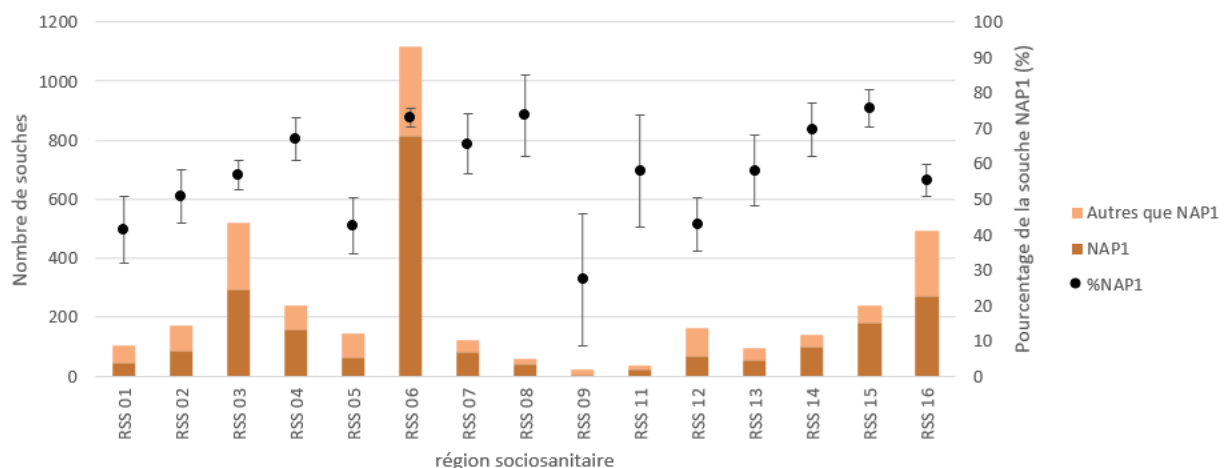


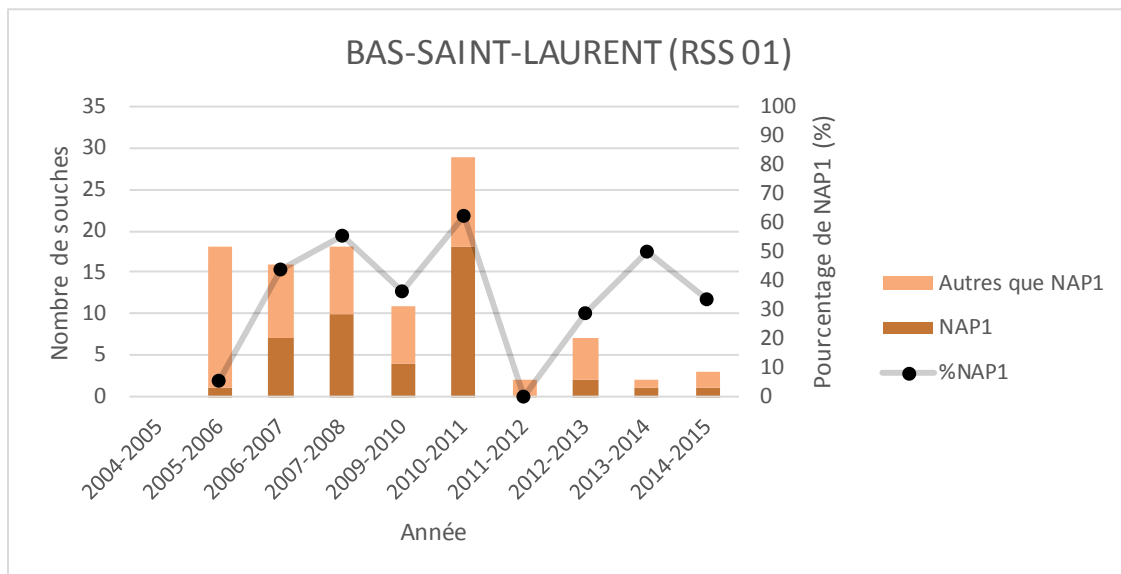
Tableau 6 Évolution de la souche NAP1 parmi les souches de *C. difficile* analysées selon la région sociosanitaire, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches et pourcentage de la souche NAP1 [N, %])

RSS	NAP1	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	Total
01	NAP1	-	1 (5,6)	7 (43,8)	10 (55,6)	4 (36,4)	18 (62,1)	0 (0)	2 (28,6)	1 (50,0)	1 (33,3)	44 (41,5)
	Autres que NAP1	-	17 (94,4)	9 (56,3)	8 (44,4)	7 (63,6)	11 (37,9)	2 (100)	5 (71,4)	1 (50,0)	2 (66,7)	62 (58,5)
	Total (N)	-	18	16	18	11	29	2	7	2	3	106
02	NAP1	8 (50,0)	1 (20,0)	5 (55,6)	6 (40,0)	18 (56,3)	8 (40,0)	4 (66,7)	11 (61,1)	9 (56,3)	17 (50,0)	87 (50,9)
	Autres que NAP1	8 (50,0)	4 (80,0)	4 (44,4)	9 (60,0)	14 (43,8)	12 (60,0)	2 (33,3)	7 (38,9)	7 (43,8)	17 (50,0)	84 (49,1)
	Total (N)	16	5	9	15	32	20	6	18	16	34	171
03	NAP1	6 (9,2)	21 (40,4)	48 (81,4)	28 (47,5)	39 (67,2)	35 (61,4)	22 (66,7)	41 (70,7)	31 (79,5)	23 (60,5)	294 (56,8)
	Autres que NAP1	59 (90,8)	31 (59,6)	11 (18,6)	31 (52,5)	19 (32,8)	22 (38,6)	11 (33,3)	17 (29,3)	8 (20,5)	15 (39,5)	224 (43,2)
	Total (N)	65	52	59	59	58	57	33	58	39	38	518
04	NAP1	23 (71,9)	19 (76,0)	23 (71,9)	19 (55,9)	17 (81,0)	24 (82,8)	8 (88,9)	9 (45,0)	8 (50,0)	10 (47,6)	160 (66,9)
	Autres que NAP1	9 (28,1)	6 (24,0)	9 (28,1)	15 (44,1)	4 (19,0)	5 (17,2)	1 (11,1)	11 (55,0)	8 (50,0)	11 (52,4)	79 (33,1)
	Total (N)	32	25	32	34	21	29	9	20	16	21	239
05	NAP1	12 (50,0)	10 (55,6)	8 (47,1)	10 (58,8)	6 (42,9)	8 (53,3)	1 (33,3)	2 (25,0)	0 (0)	5 (23,8)	62 (42,5)
	Autres que NAP1	12 (50,0)	8 (44,4)	9 (52,9)	7 (41,2)	8 (57,1)	7 (46,7)	2 (66,7)	6 (75,0)	9 (100)	16 (76,2)	84 (57,5)
	Total (N)	24	18	17	17	14	15	3	8	9	21	146
06	NAP1	127 (83,0)	61 (71,8)	86 (78,2)	92 (76,7)	103 (71,5)	97 (72,9)	28 (75,7)	80 (69,0)	62 (61,4)	80 (66,7)	816 (72,9)
	Autres que NAP1	26 (17,0)	24 (28,2)	24 (21,8)	28 (23,3)	41 (28,5)	36 (27,1)	9 (24,3)	36 (31,0)	39 (38,6)	40 (33,3)	303 (27,1)
	Total (N)	153	85	110	120	144	133	37	116	101	120	1119
07	NAP1	7 (31,8)	9 (60,0)	14 (87,5)	6 (66,7)	13 (86,7)	0 (0)	6 (50,0)	12 (92,3)	3 (100)	10 (66,7)	80 (65,6)
	Autres que NAP1	15 (68,2)	6 (40,0)	2 (12,5)	3 (33,3)	2 (13,3)	2 (100)	6 (50,0)	1 (7,7)	0 (0)	5 (33,3)	42 (34,4)
	Total (N)	22	15	16	9	15	2	12	13	3	15	122
08	NAP1	9 (90,0)	0 (0)	6 (85,7)	0 (0)	11 (78,6)	10 (71,4)	4 (80,0)	-	1 (50,0)	1 (50,0)	42 (73,7)
	Autres que NAP1	1 (10,0)	1 (100)	1 (14,3)	2 (100)	3 (21,4)	4 (28,6)	1 (20,0)	-	1 (50,0)	1 (50,0)	15 (26,3)
	Total (N)	10	1	7	2	14	14	5	-	2	2	57
09	NAP1	0 (0)	-	-	-	1 (16,7)	3 (60,0)	-	2 (66,7)	0 (0)	0 (0)	6 (27,3)
	Autres que NAP1	1 (100)	-	-	-	5 (83,3)	2 (40,0)	-	1 (33,3)	1 (100)	6 (100)	16 (72,7)
	Total (N)	1	-	-	-	6	5	-	3	1	6	22
11	NAP1	0 (0)	0 (0)	3 (37,5)	5 (83,3)	0 (0)	0 (0)	1 (100)	9 (90,0)	1 (100)	3 (100)	22 (57,9)
	Autres que NAP1	5 (100)	2 (100)	5 (62,5)	1 (16,7)	1 (100)	1 (100)	0 (0)	1 (10,0)	0 (0)	0 (0)	16 (42,1)
	Total (N)	5	2	8	6	1	1	1	10	1	3	38

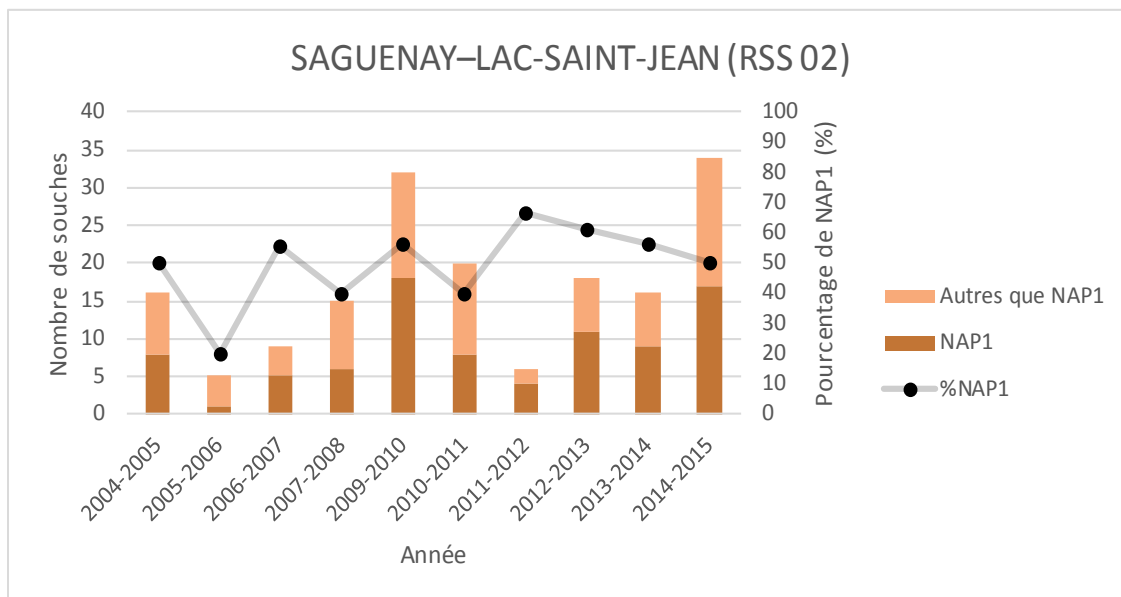
Tableau 6 Évolution de la souche NAP1 parmi les souches de *C. difficile* analysées selon la région sociosanitaire, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches et pourcentage de la souche NAP1 [N, %]) (suite)

RSS	NAP1	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	Total
12	NAP1	1 (5,6)	3 (30,0)	2 (22,2)	5 (25,0)	21 (65,6)	7 (41,2)	10 (52,6)	5 (71,4)	7 (70,)	9 (42,9)	70 (42,9)
	Autres que NAP1	17 (94,4)	7 (70,0)	7 (77,8)	15 (75,0)	11 (34,4)	10 (58,8)	9 (47,4)	2 (28,6)	3 (30,0)	12 (57,1)	93 (57,1)
	Total (N)	18	10	9	20	32	17	19	7	10	21	163
13	NAP1	9 (90,0)	5 (50,0)	5 (55,6)	9 (90,0)	3 (30,0)	11 (78,6)	3 (42,9)	5 (55,6)	0 (0)	4 (44,4)	54 (58,1)
	Autres que NAP1	1 (10,0)	5 (50,0)	4 (44,4)	1 (10,0)	7 (70,0)	3 (21,4)	4 (57,1)	4 (44,4)	5 (100)	5 (55,6)	39 (41,9)
	Total (N)	10	10	9	10	10	14	7	9	5	9	93
14	NAP1	12 (63,2)	13 (65,0)	14 (73,7)	8 (50,0)	15 (78,9)	17 (73,9)	0 (0)	2 (100)	7 (87,5)	10 (76,9)	98 (69,5)
	Autres que NAP1	7 (36,8)	7 (35,0)	5 (26,3)	8 (50,0)	4 (21,1)	6 (26,1)	2 (100)	0 (0)	1 (12,5)	3 (23,1)	43 (30,5)
	Total (N)	19	20	19	16	19	23	2	2	8	13	141
15	NAP1	24 (72,7)	33 (89,2)	21 (91,3)	16 (69,6)	21 (70,0)	21 (77,8)	6 (60,0)	10 (58,8)	14 (77,8)	17 (70,8)	183 (75,6)
	Autres que NAP1	9 (27,3)	4 (10,8)	2 (8,7)	7 (30,4)	9 (30,0)	6 (22,2)	4 (40,0)	7 (41,2)	4 (22,2)	7 (29,2)	59 (24,4)
	Total (N)	33	37	23	23	30	27	10	17	18	24	242
16	NAP1	50 (78,1)	15 (44,1)	13 (34,2)	12 (32,4)	18 (40,0)	25 (49,0)	29 (59,2)	39 (65,0)	30 (65,2)	42 (60,0)	273 (55,3)
	Autres que NAP1	14 (21,9)	19 (55,9)	25 (65,8)	25 (67,6)	27 (60,0)	26 (51,0)	20 (40,8)	21 (35,0)	16 (34,8)	28 (40,0)	221 (44,7)
	Total (N)	64	34	38	37	45	51	49	60	46	70	494
Provincial	NAP1	288 (61,0)	191 (57,5)	255 (68,5)	226 (58,5)	290 (64,2)	284 (65,0)	122 (62,6)	229 (65,8)	174 (62,8)	232 (58,0)	2291 (62,4)
	Autres que NAP1	184 (39,0)	141 (42,5)	117 (31,5)	160 (41,5)	162 (35,8)	153 (35,0)	73 (37,4)	119 (34,2)	103 (37,2)	168 (42,0)	1380 (37,6)
	Total (N)	472	332	372	386	452	437	195	348	277	400	3671

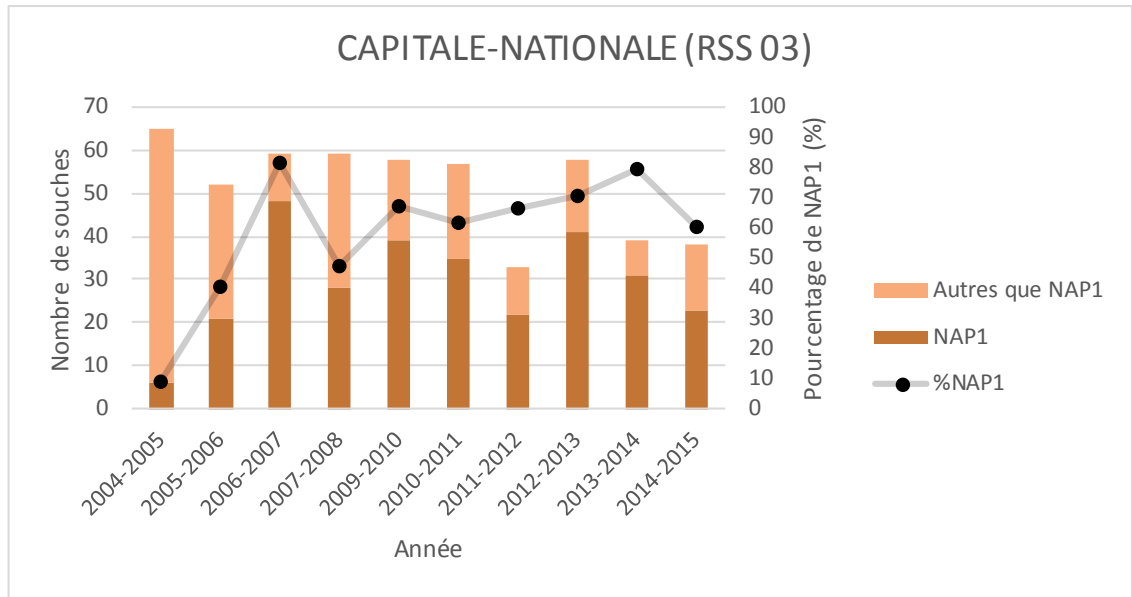
Figure 5 Évolution annuelle du nombre de souches NAP1 parmi les souches de *C. difficile* analysées, selon la région sociosanitaire, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches et pourcentage de la souche NAP1 [N, %])



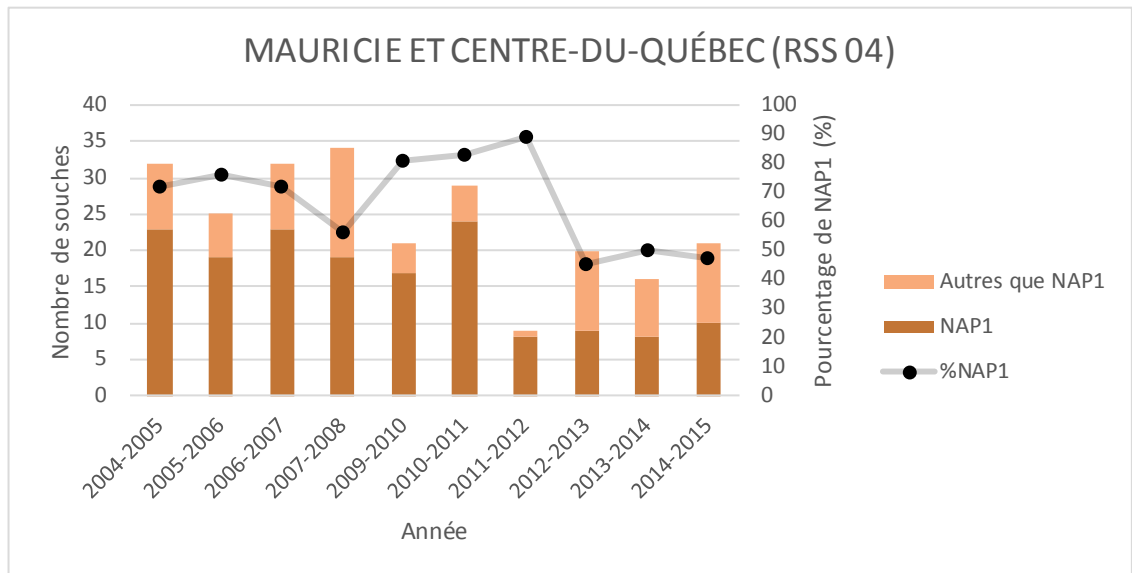
a)



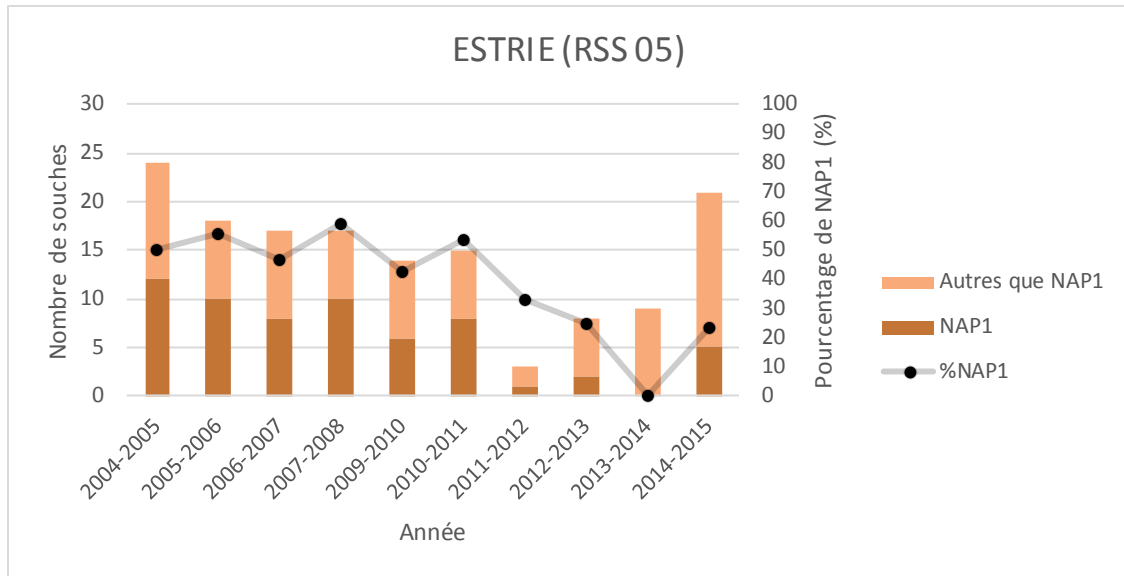
b)



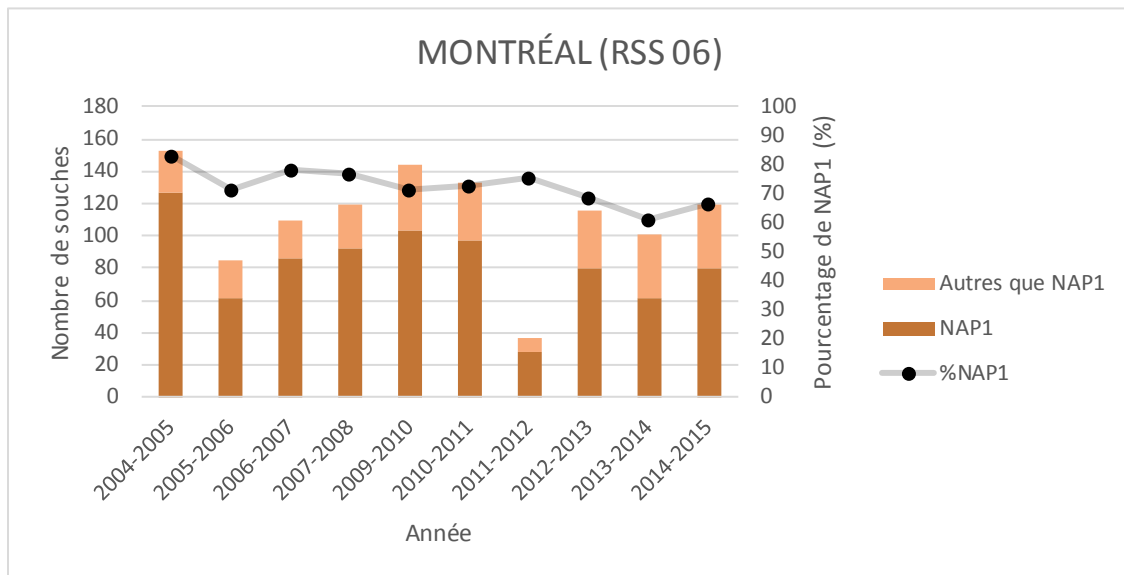
c)



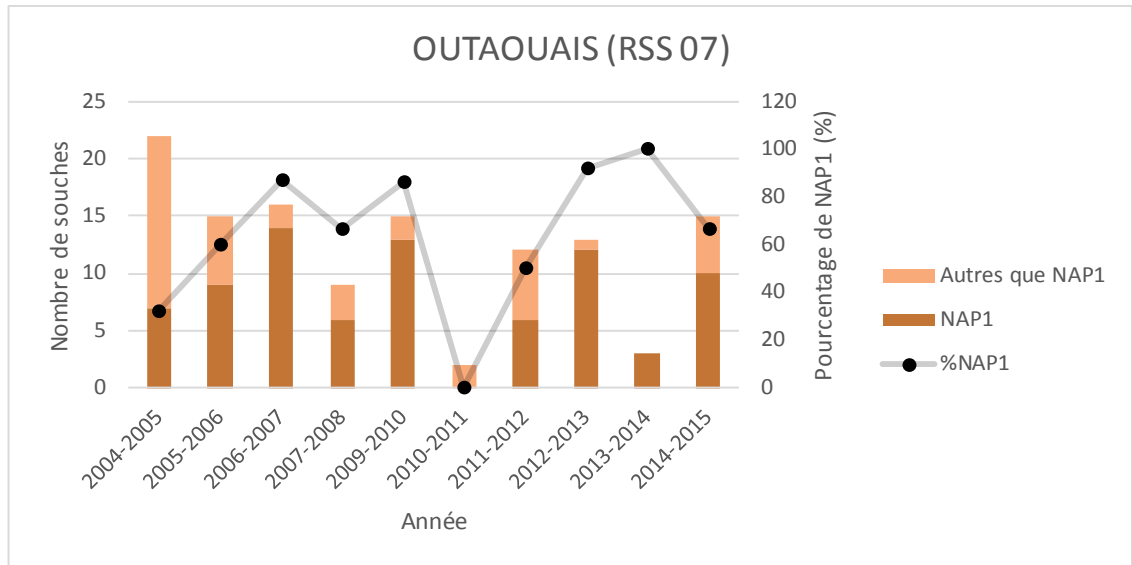
d)



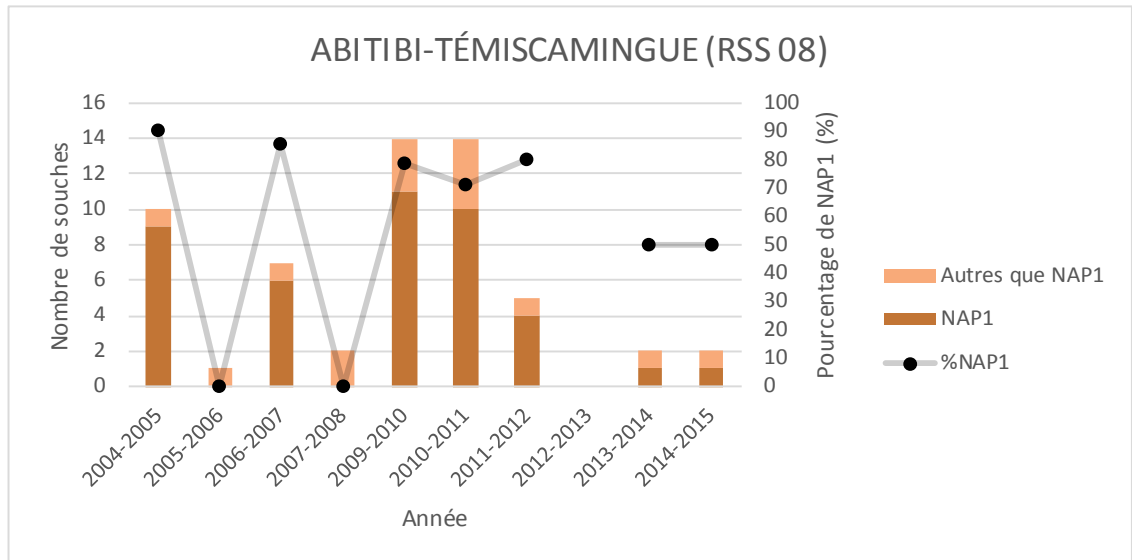
e)



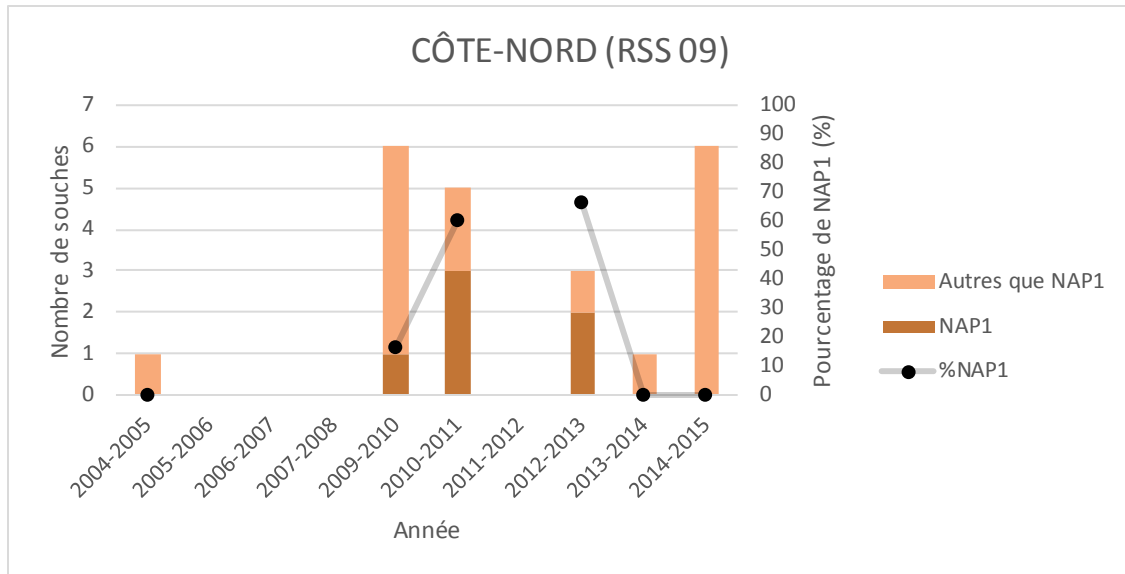
f)



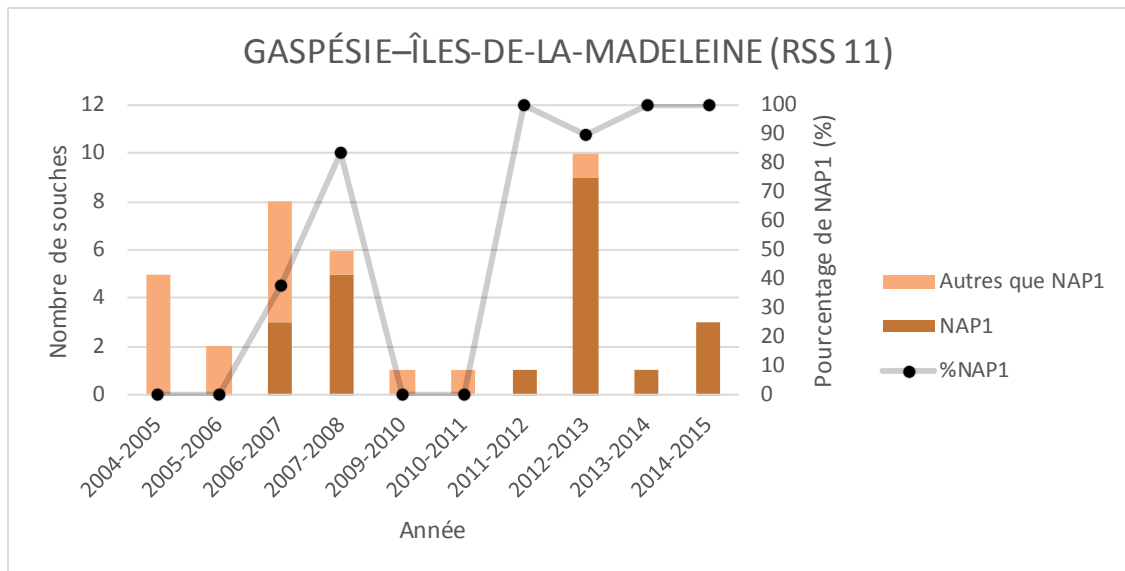
g)



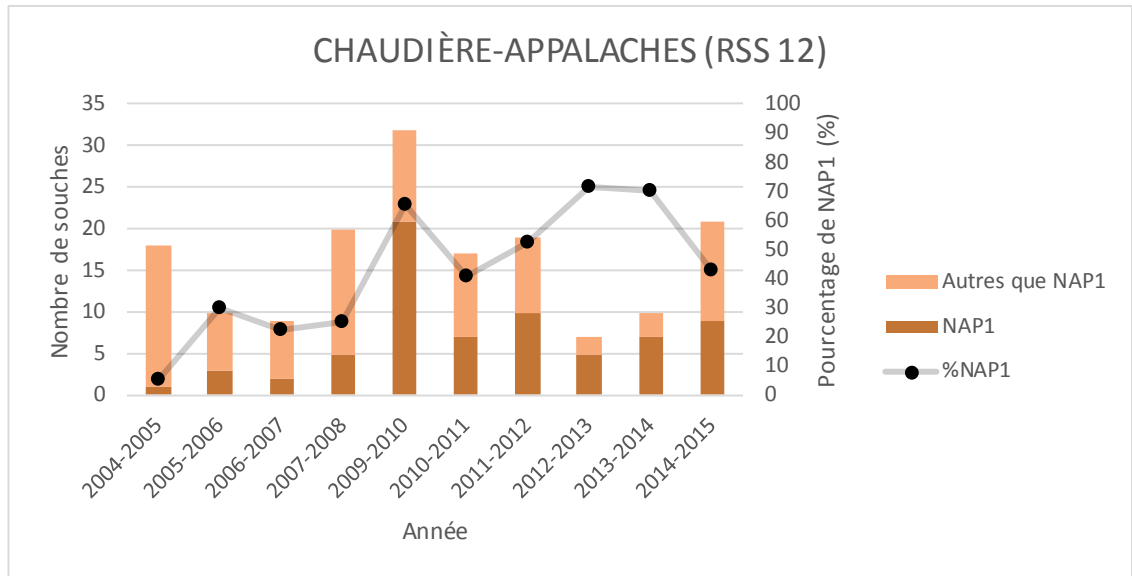
h)



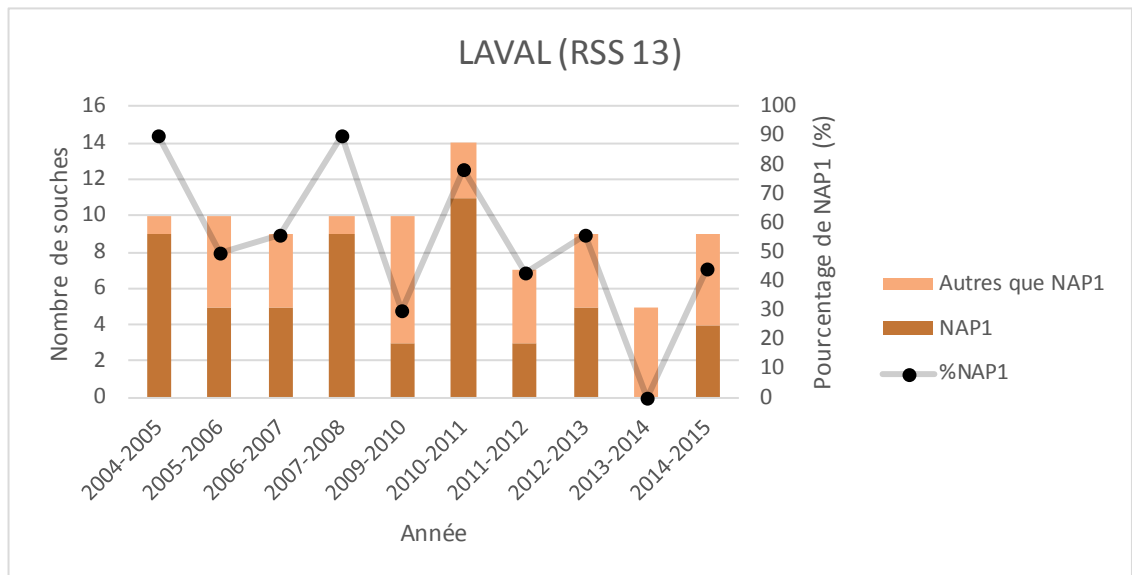
i)



j)

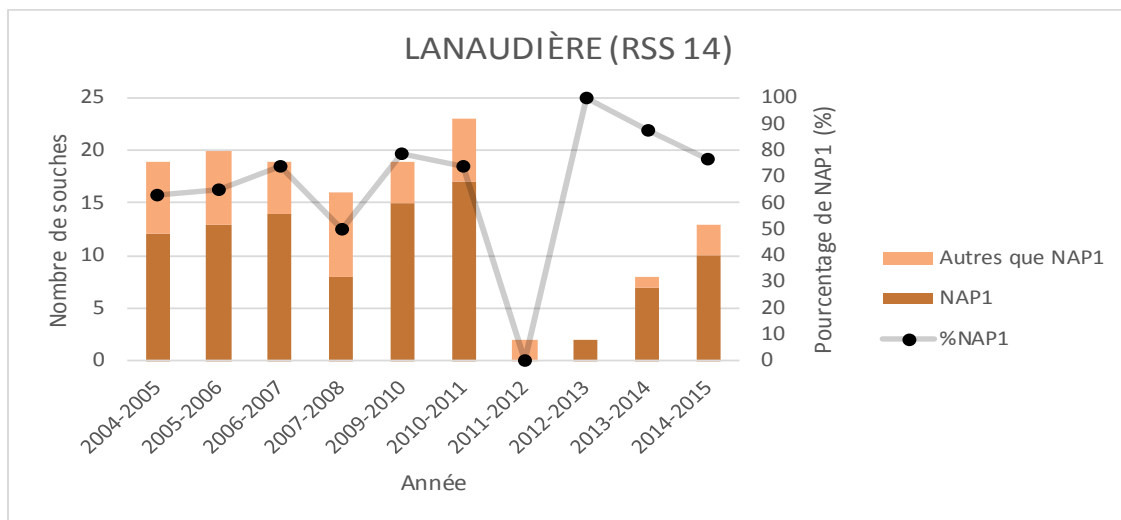


k)

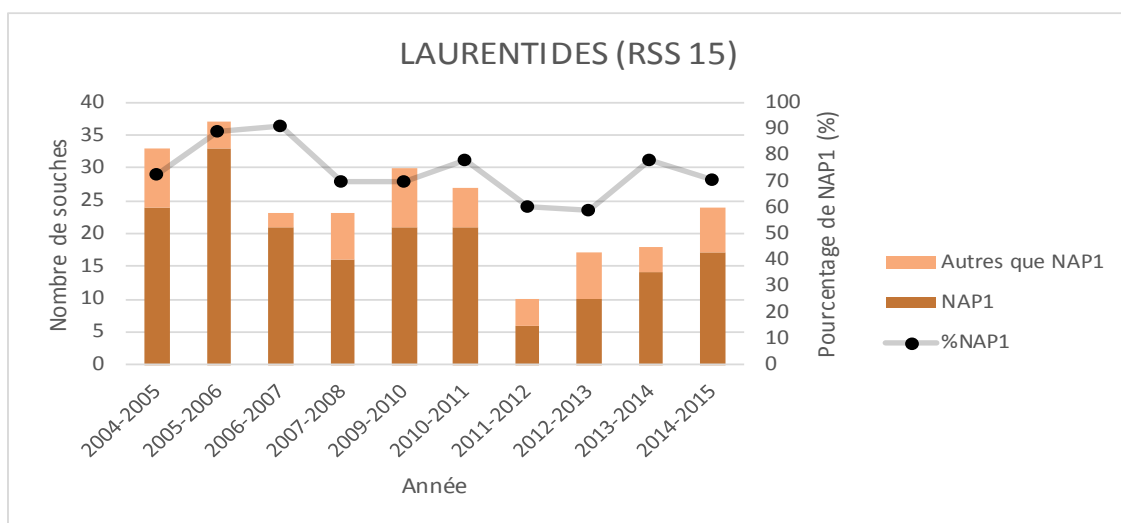


l)

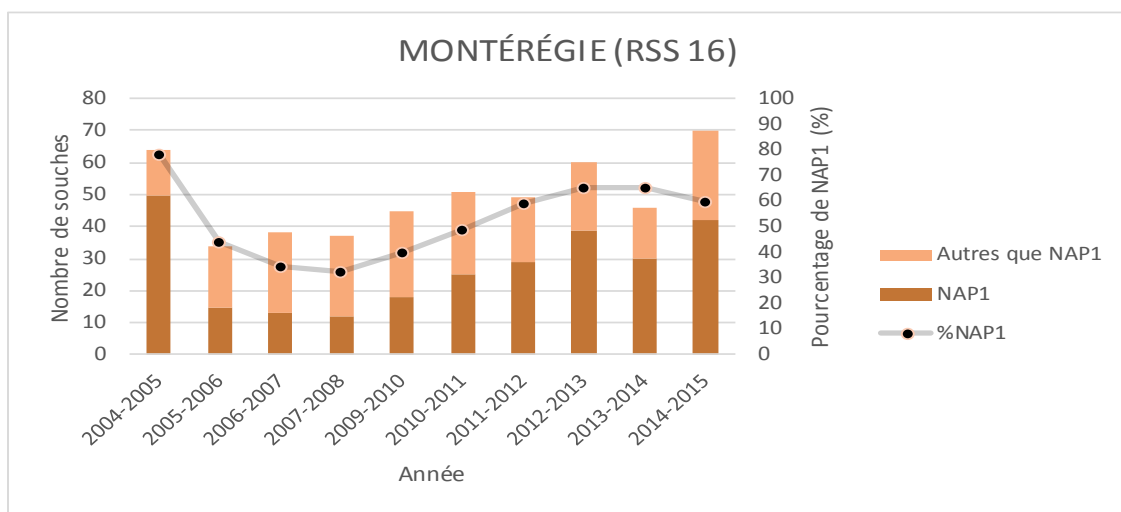
m)



n)



o)

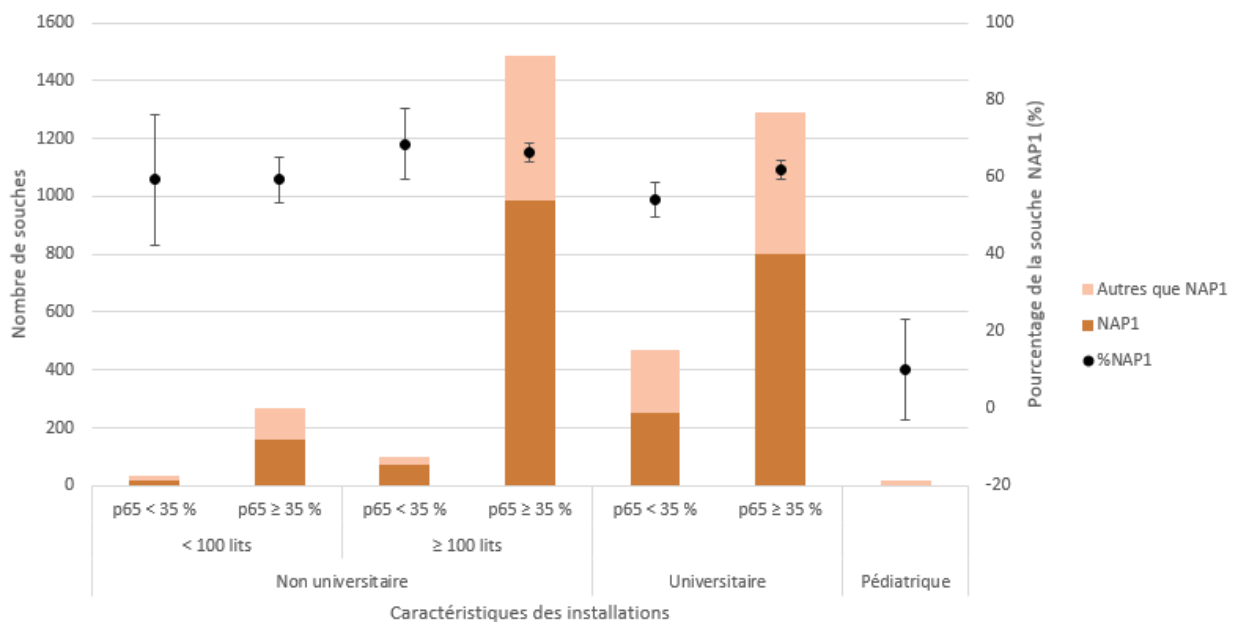


6 Évolution des souches de *C. difficile* par regroupement d'installations

Les nombres de souches NAP1, de souches autres que NAP1 et le pourcentage de souche NAP1 sont représentés selon les différents regroupements d'installations pour les 10 années de surveillance dans les figures 6 et 7. Seule la proportion de souche NAP1 des installations universitaire diffère significativement selon la proportion de clientèle admise de 65 ans et plus ($p = 0,003$). Le pourcentage de souche NAP1 varie peu d'une caractéristique d'installation à l'autre allant de 54,2 % à 68,6 % sauf pour les installations pédiatriques qui ont un pourcentage de souche NAP1 de 10 % (figure 6).

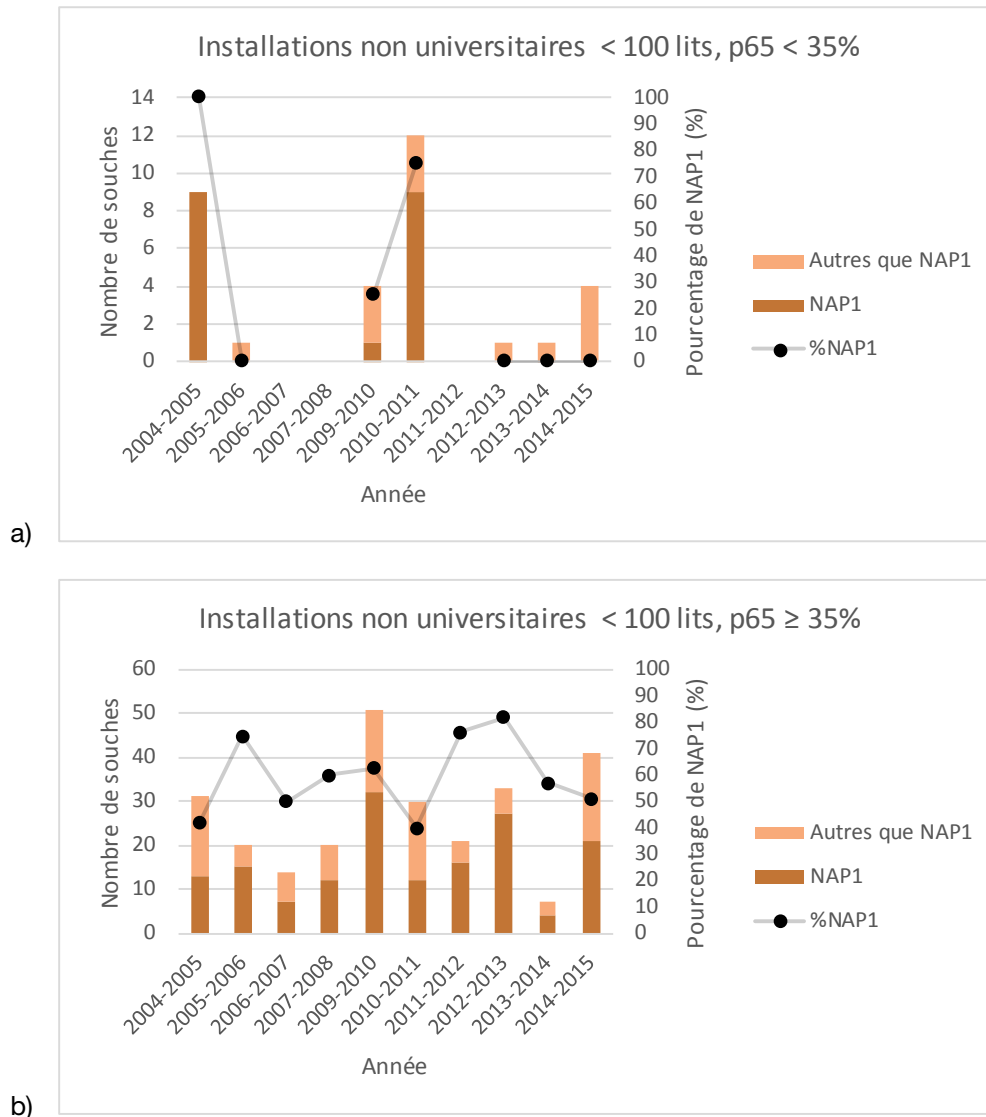
Le pourcentage de la souche NAP1 reste relativement stable d'une année à l'autre pour les installations non universitaires de plus de 100 lits ayant une proportion de clientèle admise de 65 ans et plus supérieure à 35 % (figure 7d) et pour toutes les installations universitaires, quelle que soit la clientèle (figure 7e et 7f). Une diminution importante du pourcentage de la souche NAP1 est observée les deux dernières années (2013-2014 et 2014-2015) pour les installations non universitaires de moins de 100 lits (figure 7a et 7b) alors que celles de plus de 100 lits ayant une proportion de la clientèle admise de 65 ans et plus inférieure à 35 % ont observé une augmentation (figure 7c). Seulement en 2014-2015, la souche NAP1 est apparue dans les installations pédiatriques (figure 7g).

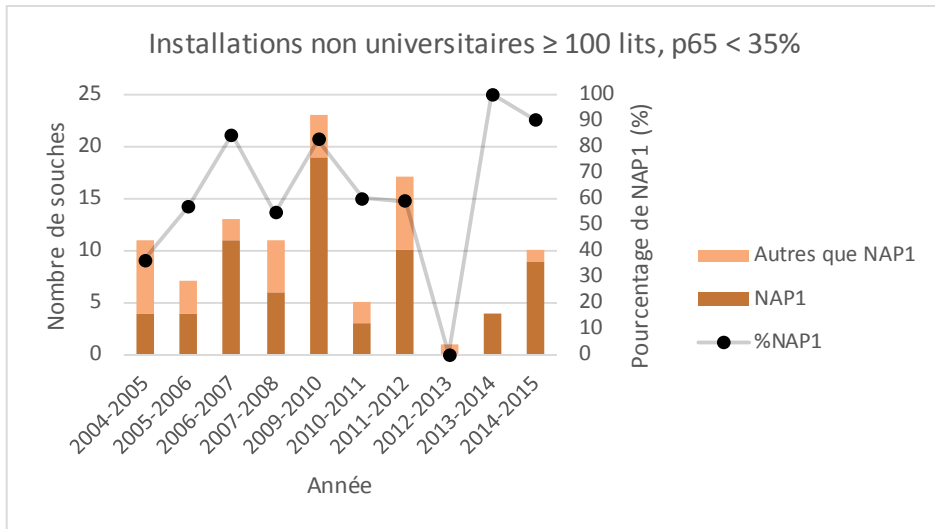
Figure 6 Fréquence de la souche NAP1 parmi les souches de *C. difficile* analysées, selon le regroupement d'installations, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches [N] et pourcentage de la souche NAP1 [%], I.C. à 95 %)



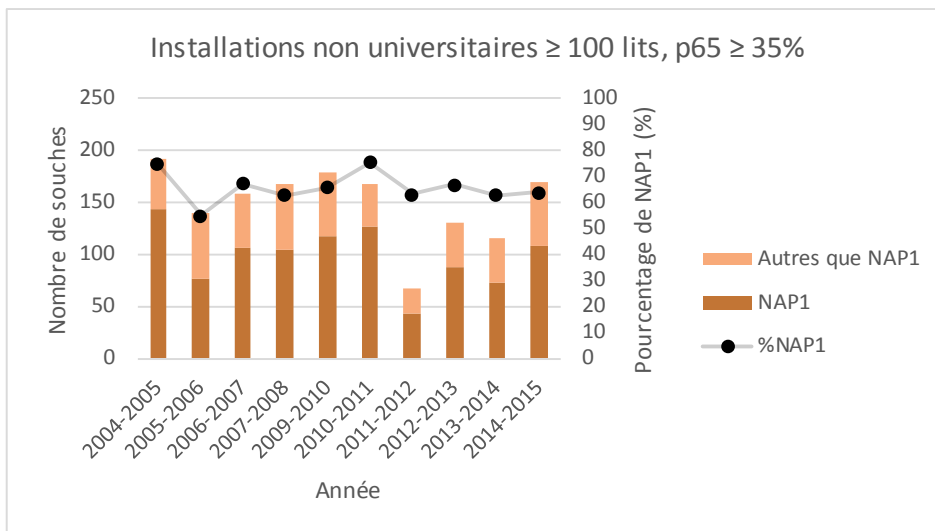
P65 : Proportion de clientèle admise de 65 ans et plus.

Figure 7 Évolution de la fréquence annuelle de la souche NAP1 parmi les souches de *C. difficile* analysées, selon le regroupement d'installations, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches [N] et pourcentage de la souche NAP1 [%])

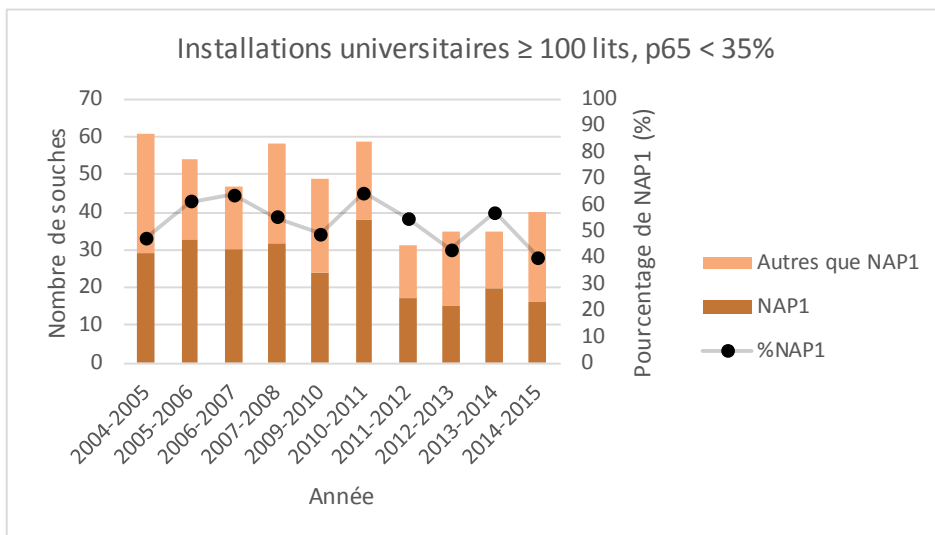




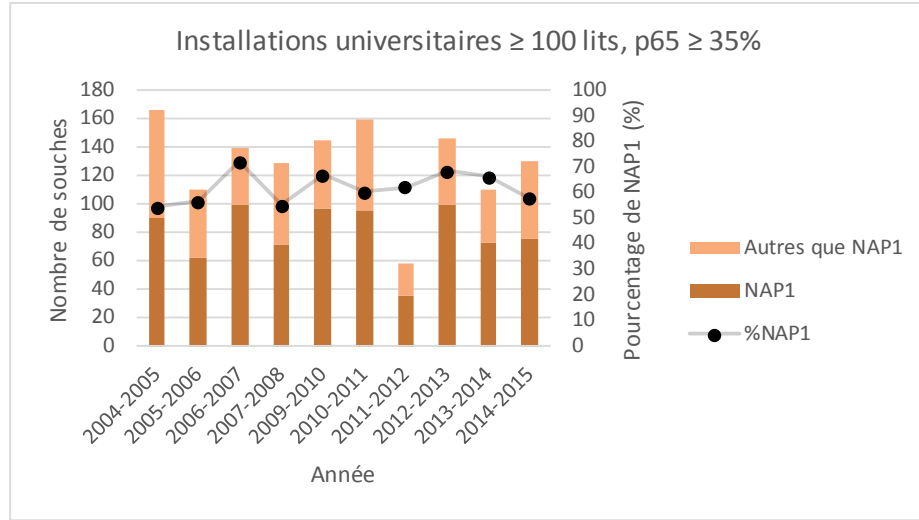
c)



d)



e)



f)

7 Évolution des complications

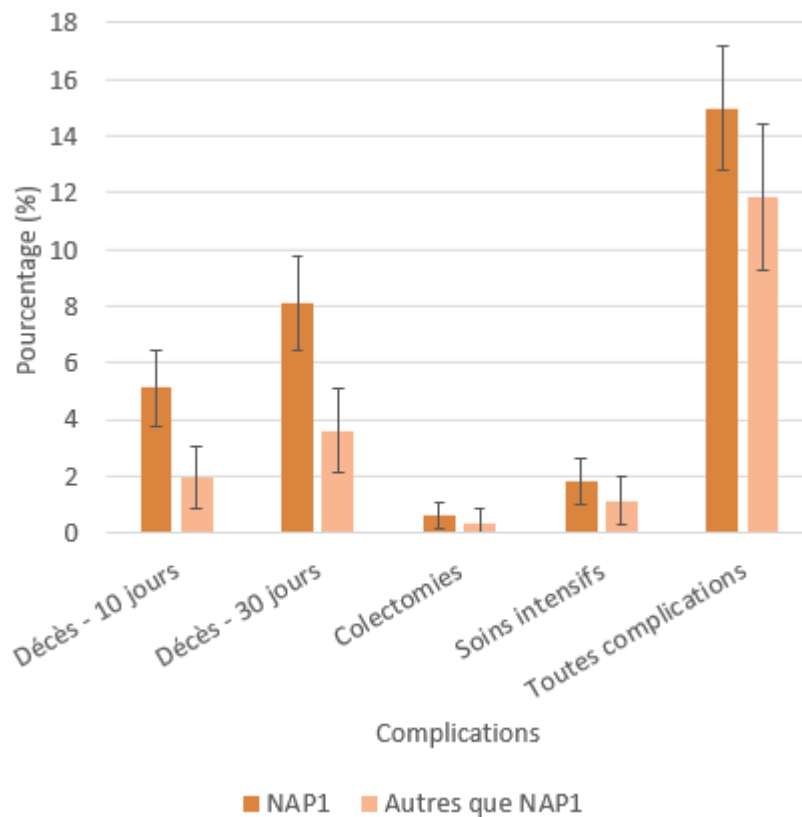
L'évolution temporelle des complications chez les patients suivis à 30 jours (décès, colectomies et soins intensifs) selon qu'elles aient lieu chez un patient infecté par la souche NAP1 ou non est présentée dans le tableau 7. L'information sur les décès à 10 jours, les décès à 30 jours, les colectomies et les admissions aux soins intensifs a été disponible au cas par cas seulement à partir de l'année de surveillance 2010-2011 via l'analyse des souches effectuée par le LSPQ. Les tendances observées pour les colectomies et les admissions aux soins intensifs doivent être interprétées avec prudence vu les petits nombres.

Analysés globalement pour les années 2010-2011 à 2014-2015, la létalité à 10 jours ($p = 0.001$) et la létalité à 30 jours ($p = 0.0003$) chez les patients infectés par la souche NAP1 est statistiquement et significativement plus élevée que celles observées chez des patients infectés par une souche autre que NAP1 (figure 8). Les colectomies et les admissions aux soins intensifs ont lieu chez moins de 2 % des patients. Toutefois, pour toutes complications confondues (létalité, colectomies et admissions aux soins intensifs), il n'apparaît pas de différence selon le type de souche.

Les analyses univariées du tableau 8 démontrent que :

- Le nombre de patients infectés par la souche NAP1 et décédés à 10 jours est 62 % plus élevé que celui de patients infectés par une autre souche que NAP1 (rapport de taux univarié de 1,62);
- Le nombre de patients infectés par la souche NAP1 et décédés à 30 jours est 37 % plus élevé que celui de patients infectés par une autre souche que NAP1 (rapport de taux univarié de 1,37).

Figure 8 Fréquence des complications selon la souche NAP1¹, ensemble du Québec, 2010-2011 à 2014-2015 (fréquence de la complication [% , I.C. à 95 %])



Note : Les données représentées correspondent seulement aux années 2010-2011 à 2014-2015.
Toutes complications : patients qui ont développé au moins une des complications.
NAP1 : NAP1 et NAP1 reliées.

¹ La souche NAP1 comprend aussi les souches NAP1 reliées.

Tableau 7 Évolution du nombre de décès et des autres complications parmi les DACD nosocomiales (cat. 1a et 1b), ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de cas et fréquence, N [%])

	2004-2005		2006-2007		2007-2008	
	NAP1	Autres que NAP1	NAP1	Autres que NAP1	NAP1	Autres que NAP1
Décès à 30 jours	47 (19,9 %)	21 (10,4 %)	33 (23,1 %)	12 (23,1 %)	39 (21,2 %)	12 (9,9 %)
Total	267	202	143	52	184	121

	2010-2011		2011-2012		2012-2013	
	NAP1	Autres que NAP1	NAP1	Autres que NAP1	NAP1	Autres que NAP1
Décès à 10 jours	4 (1,4 %)	4 (2,6 %)	11 (9,0 %)	2 (2,7 %)	25 (10,9 %)	9 (7,6 %)
Décès à 30 jours	7 (2,5 %)	6 (3,9 %)	16 (13,1 %)	4 (5,5 %)	38 (16,6 %)	15 (12,6 %)
Colectomies	2 (0,7 %)	0 (0 %)	1 (0,8 %)	0 (0 %)	3 (1,3 %)	0 (0 %)
Soins intensifs	4 (1,4 %)	1 (0,7 %)	4 (3,3 %)	3 (4,1 %)	10 (4,4 %)	1 (0,8 %)
Total	284	153	122	73	229	119

	2013-2014		2014-2015	
	NAP1	Autres que NAP1	NAP1	Autres que NAP1
Décès à 10 jours	17 (9,8 %)	7 (6,8 %)	28 (12,1 %)	10 (6,0 %)
Décès à 30 jours	29 (16,7 %)	13 (12,6 %)	44 (19,0 %)	22 (13,1 %)
Colectomies	1 (0,6 %)	3 (2,9 %)	3 (1,3 %)	3 (1,8 %)
Soins intensifs	6 (3,4 %)	3 (2,9 %)	6 (2,6 %)	11 (6,5 %)
Total	174	103	232	168

Note : avant 2010-2011, les données sur les décès et les complications étaient partielles et disponibles seulement en agrégé.

NAP1 : NAP1 et NAP1 reliées.

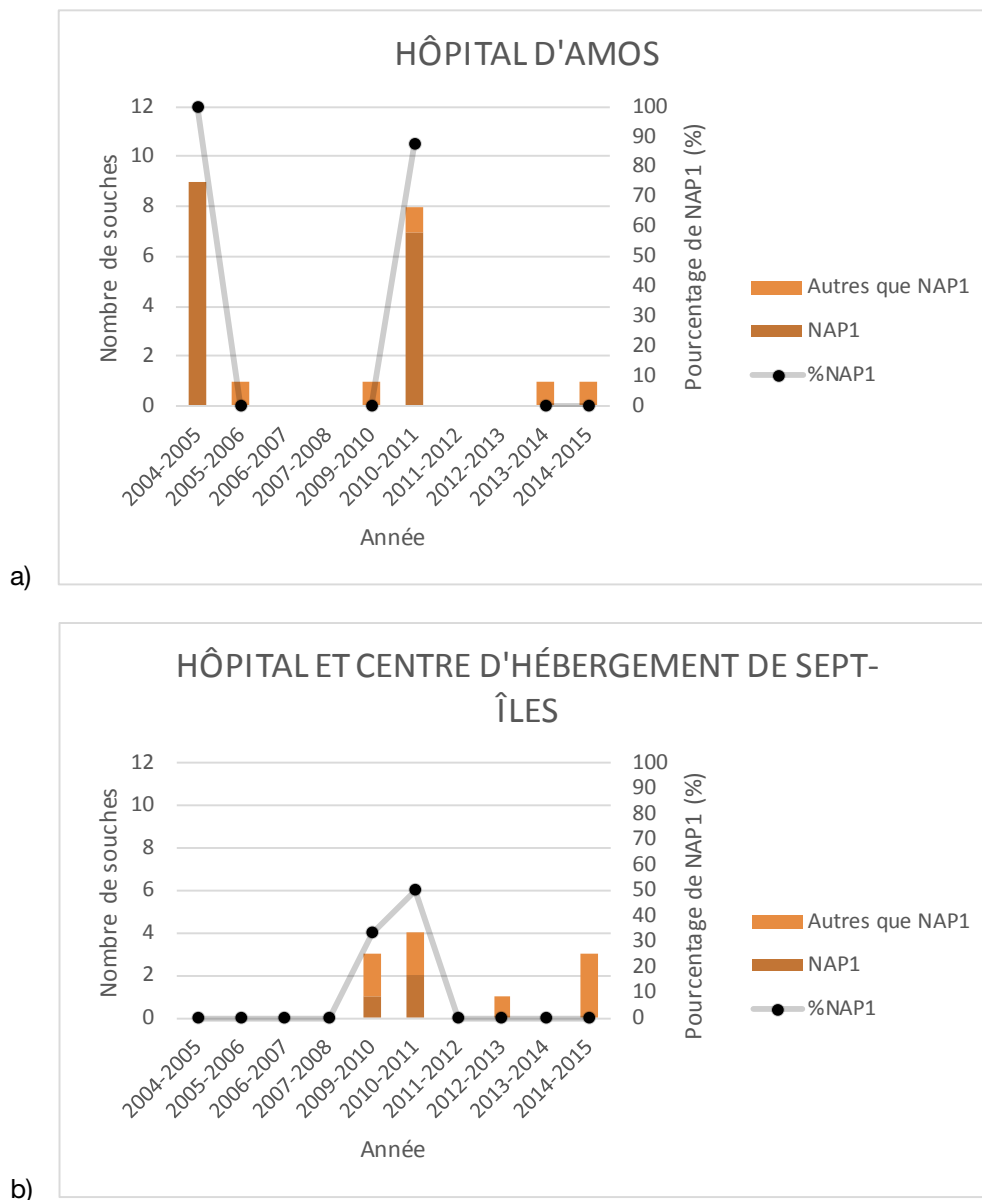
Tableau 8 Rapports de cote des décès selon la souche NAP1, ensemble du Québec, 2010-2011 à 2014-2015 (rapport de cote [I.C. à 95 %])

Complications	Rapport de cote univarié	Valeur-p
Décès à 10 jours (N = 117)		
Autres que NAP1 (N = 32)	Réf.	
NAP1 (N = 85)	1,62 [1,07 ; 2,45]	0,02
Décès à 30 jours (N = 194)		
Autres que NAP1 (N = 60)	Réf.	
NAP1 (N = 134)	1,37 [1,00 ; 1,87]	0,05

8 Évolution des souches de *C. difficile* par installation

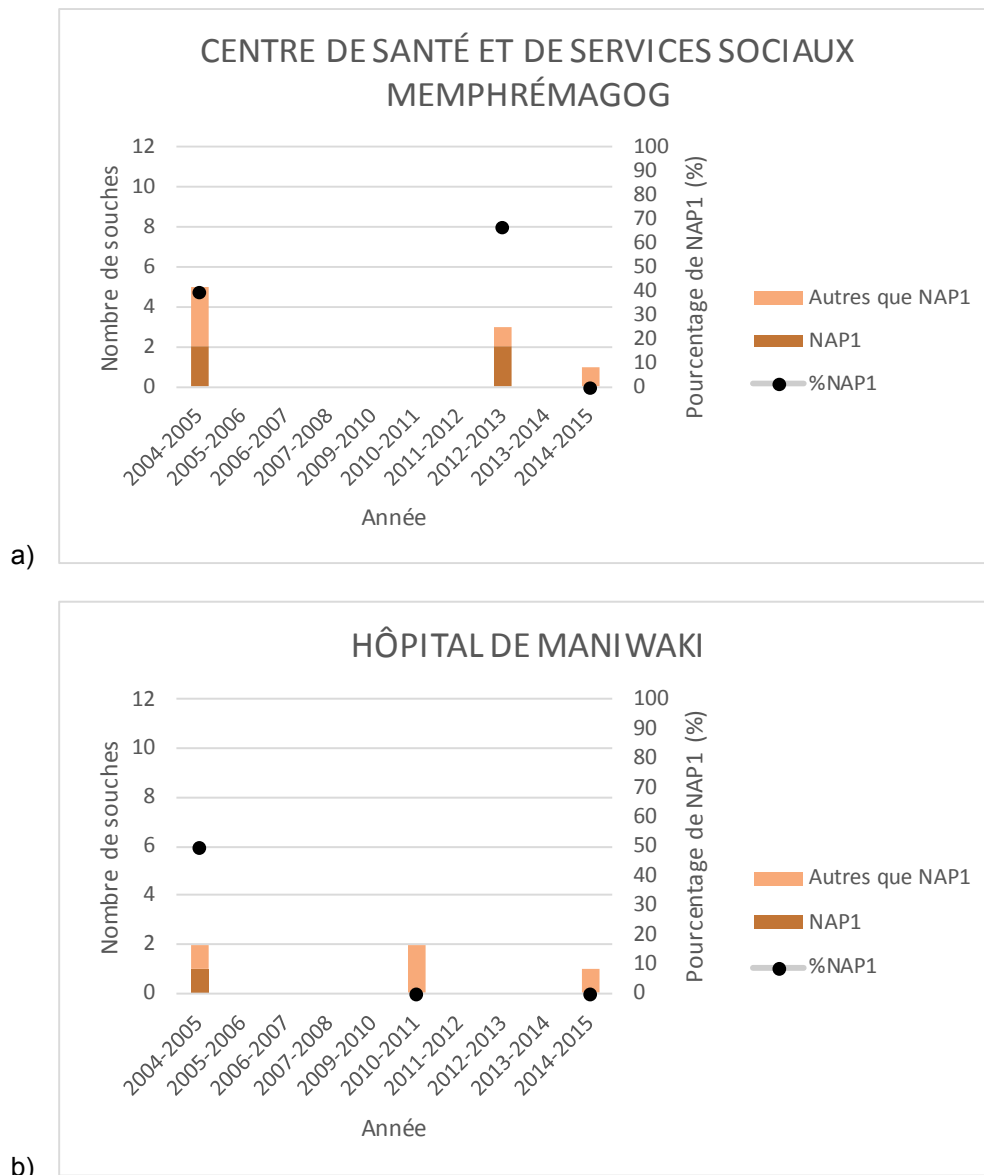
Les nombres de souche NAP1, de souches autres que NAP1 et les pourcentages de souche NAP1 par installations selon les regroupements sont représentés dans les figures 9 à 15.

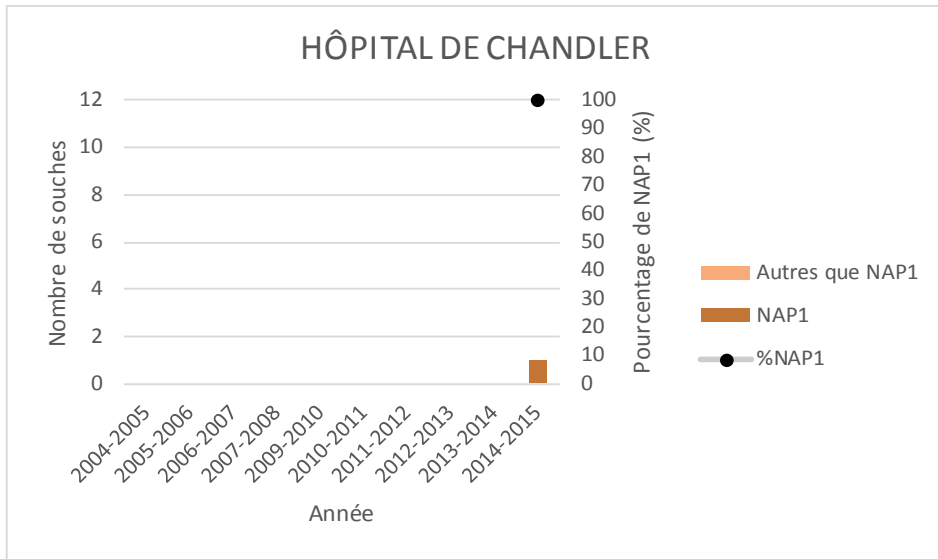
Figure 9 Évolution annuelle du nombre de souches de *C. difficile* par installation selon la souche NAP1 dans les installations non universitaires de moins de 100 lits ayant une proportion inférieure à 35 % de clientèle admise de 65 ans et plus, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches [N] et pourcentage de la souche NAP1 [%])



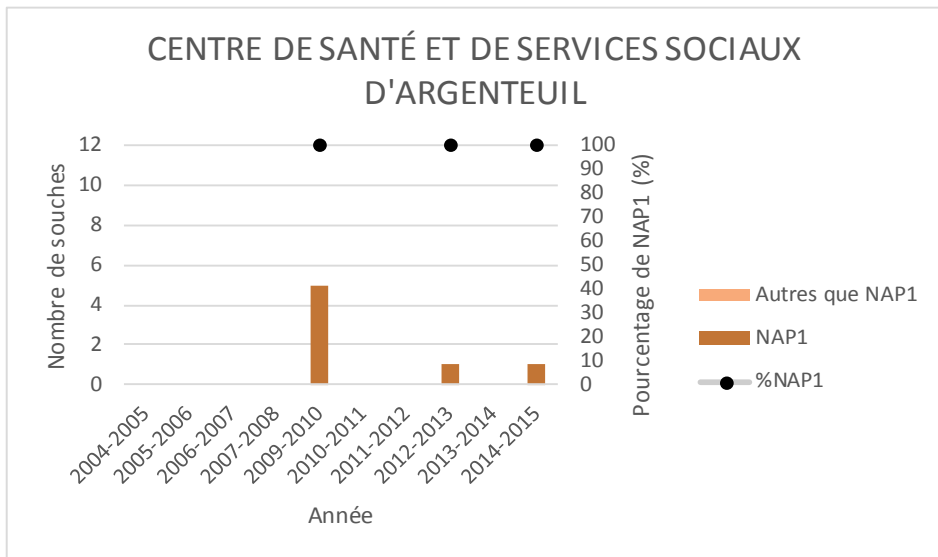
Le centre de santé de Chibougamau n'a pas fait parvenir de selles au LSPQ pour caractérisation entre 2004-2005 et 2014-2015.

Figure 10 Évolution annuelle du nombre de souches de *C. difficile* par installation selon la souche NAP1 dans les installations non universitaires de moins de 100 lits ayant une proportion supérieure ou égale à 35 % de clientèle admise de 65 ans et plus, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches [N] et pourcentage de la souche NAP1 [%])

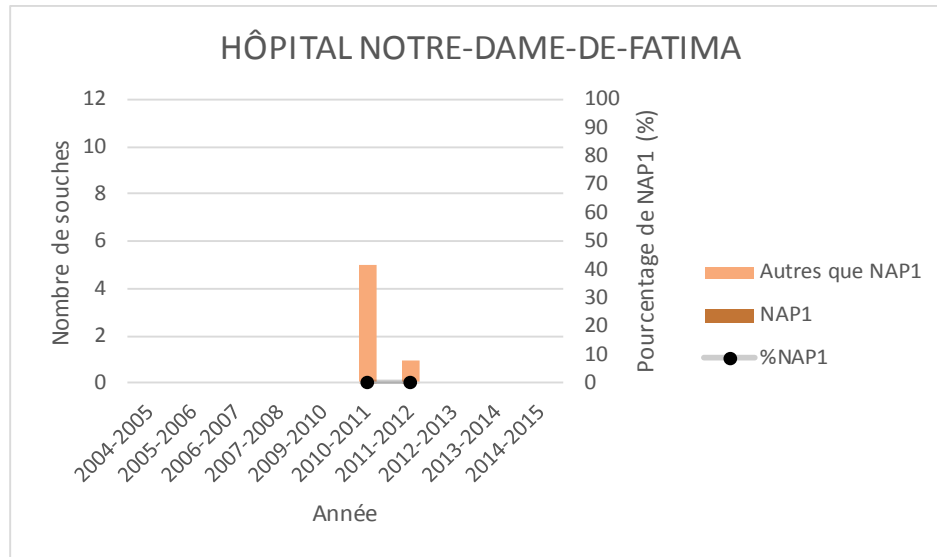




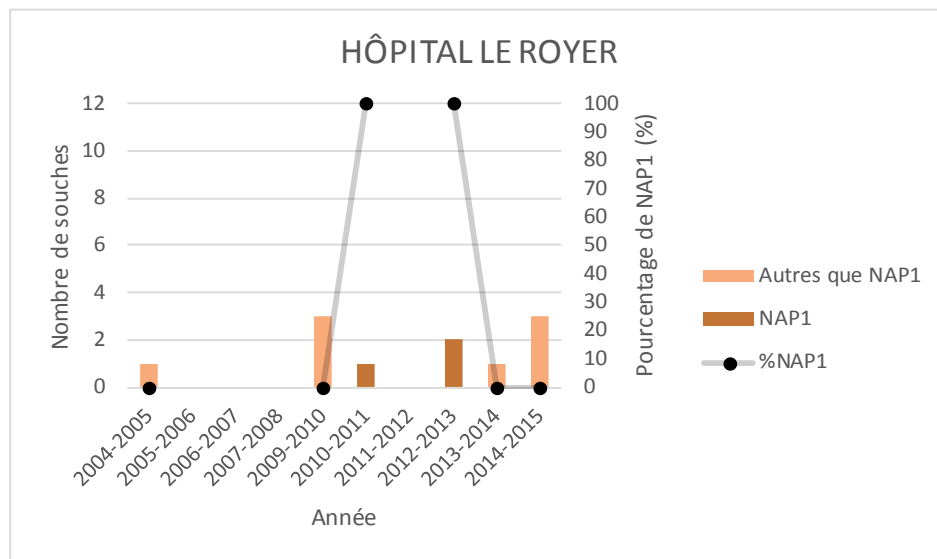
c)



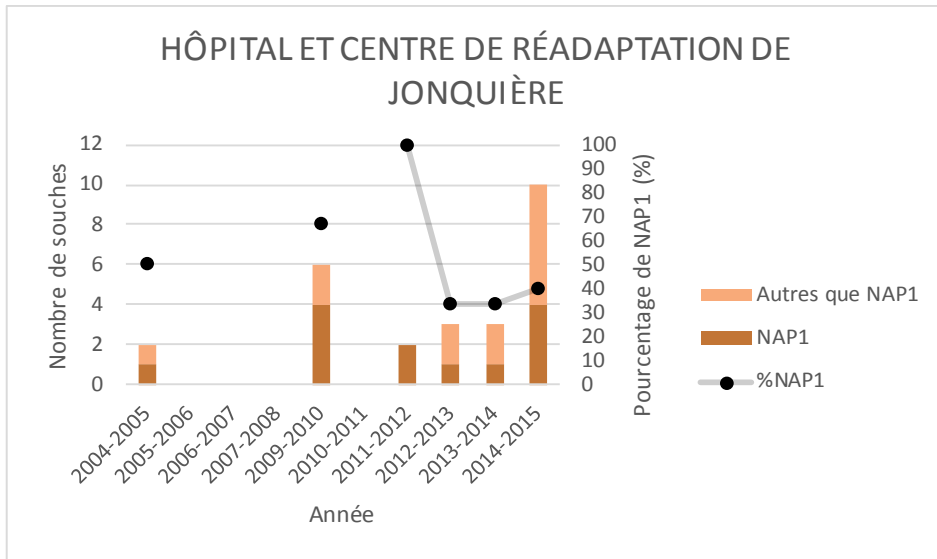
d)



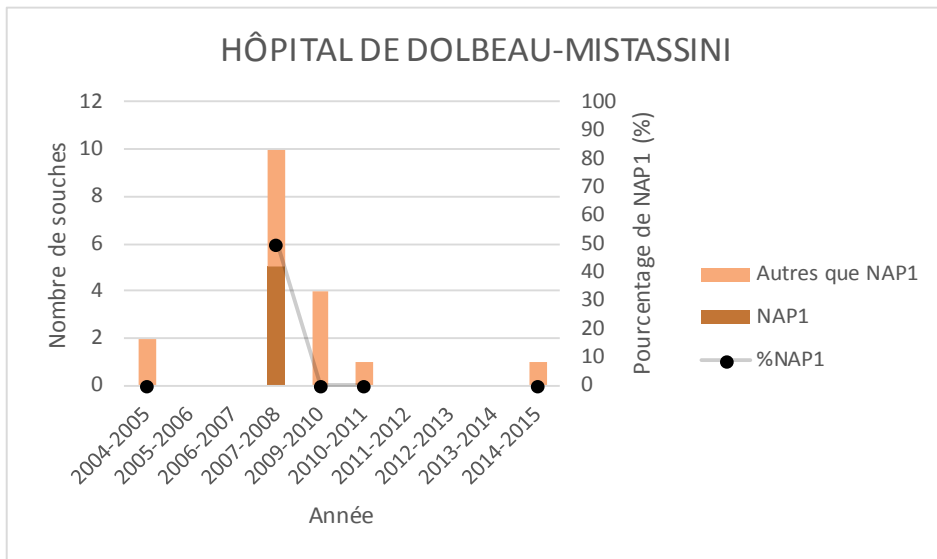
e)



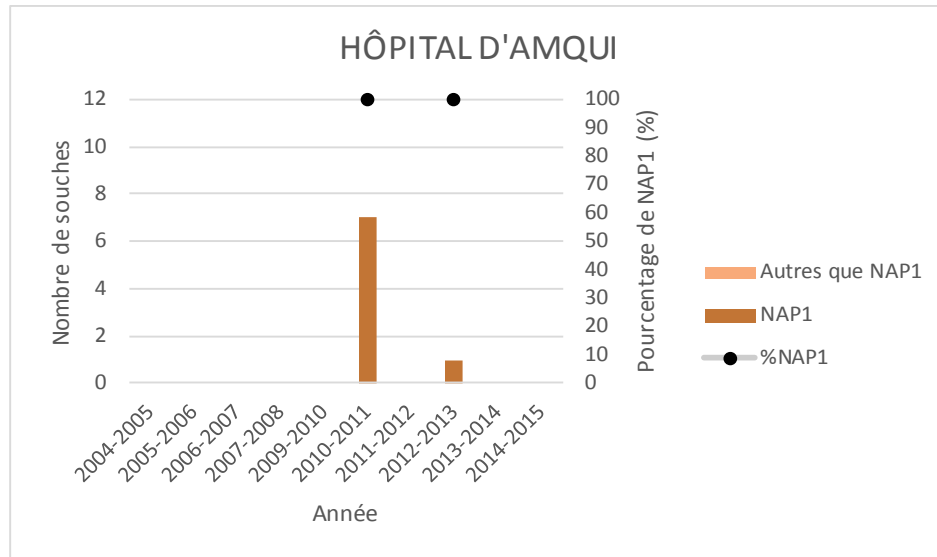
f)



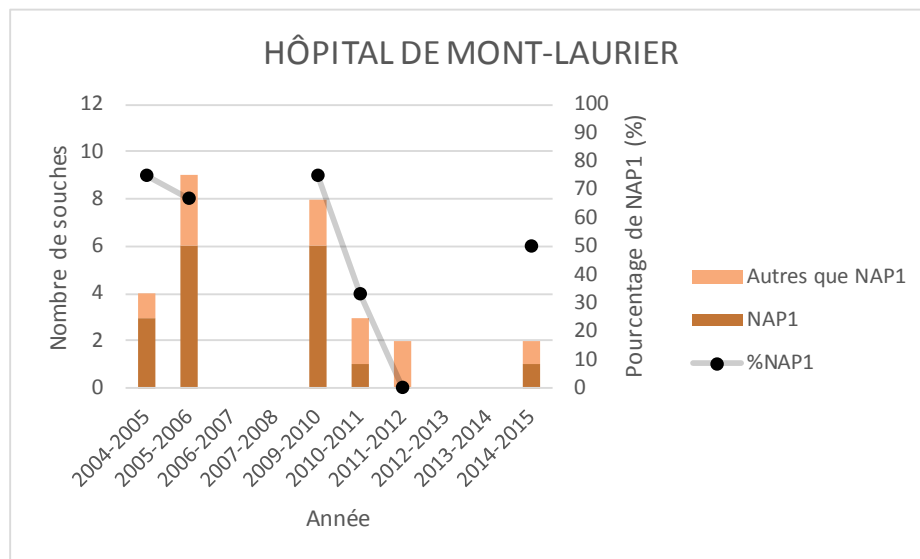
g)



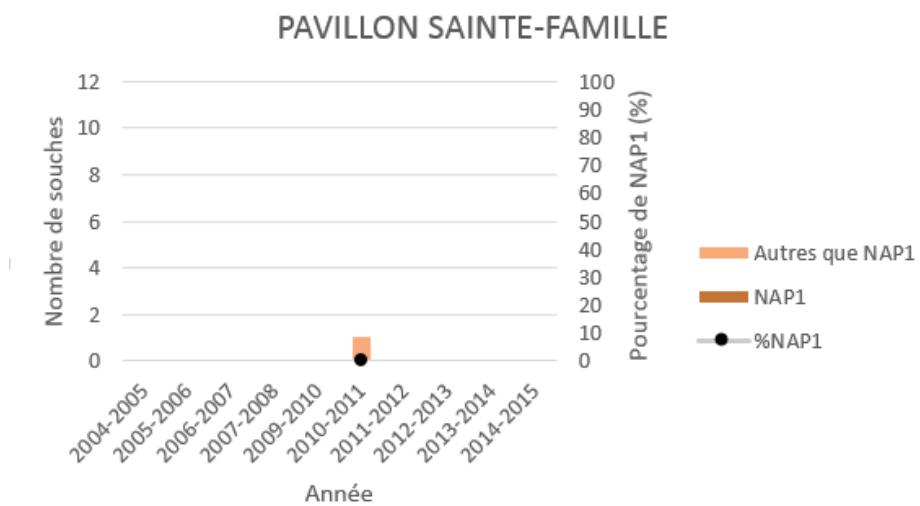
h)



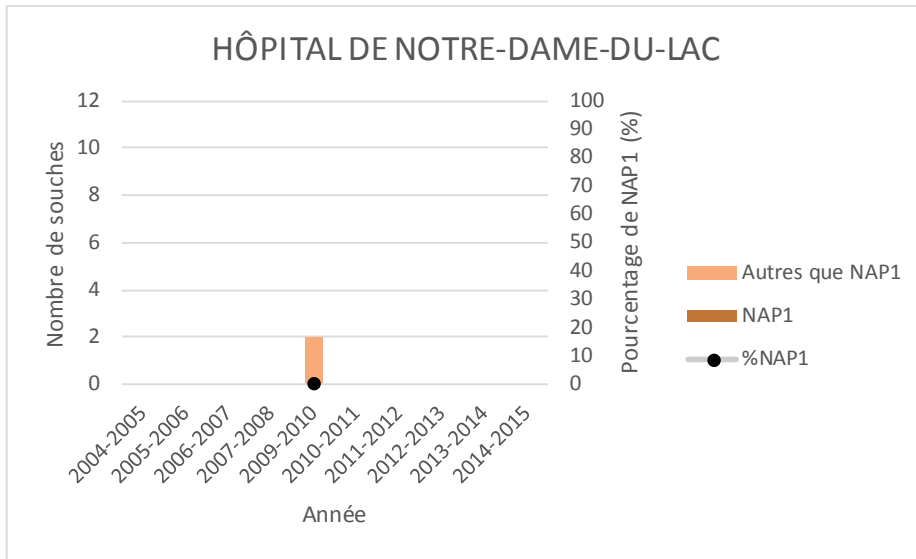
i)



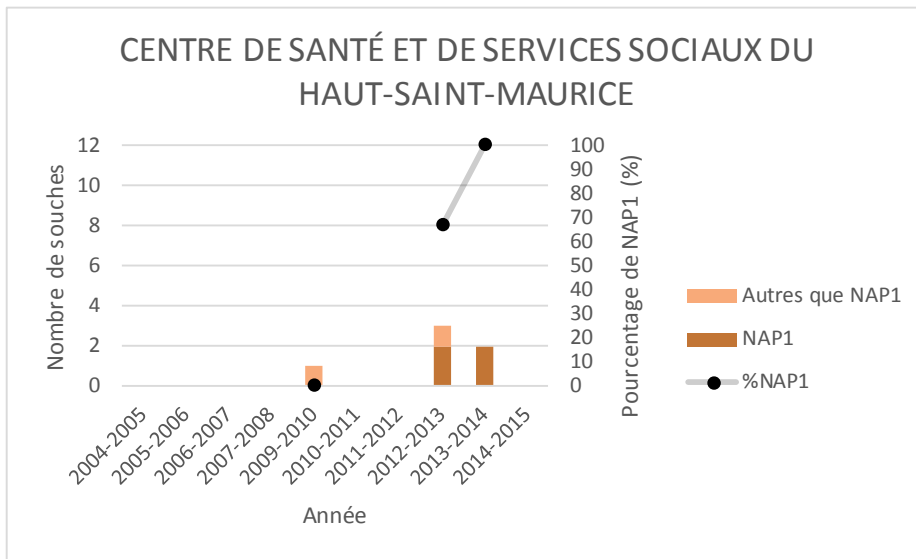
j)



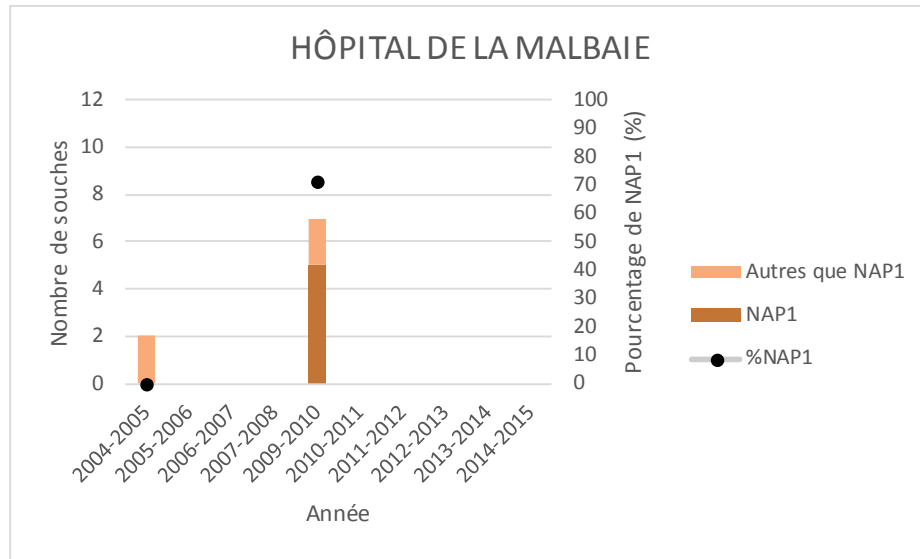
k)



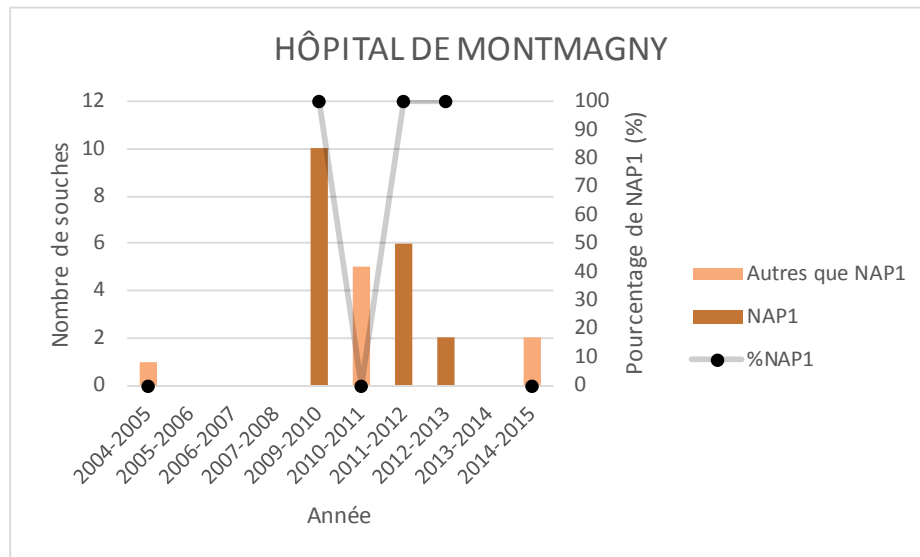
l)



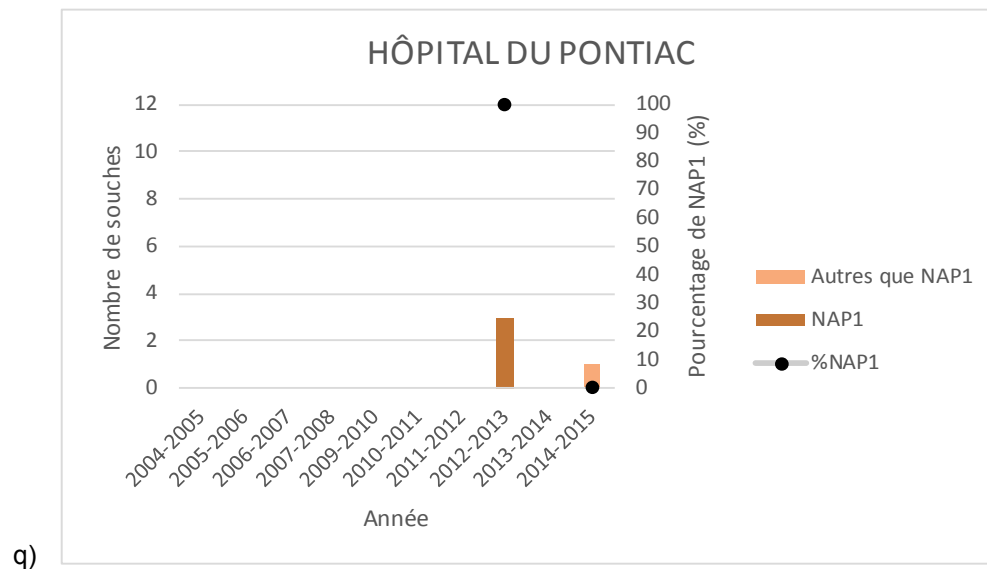
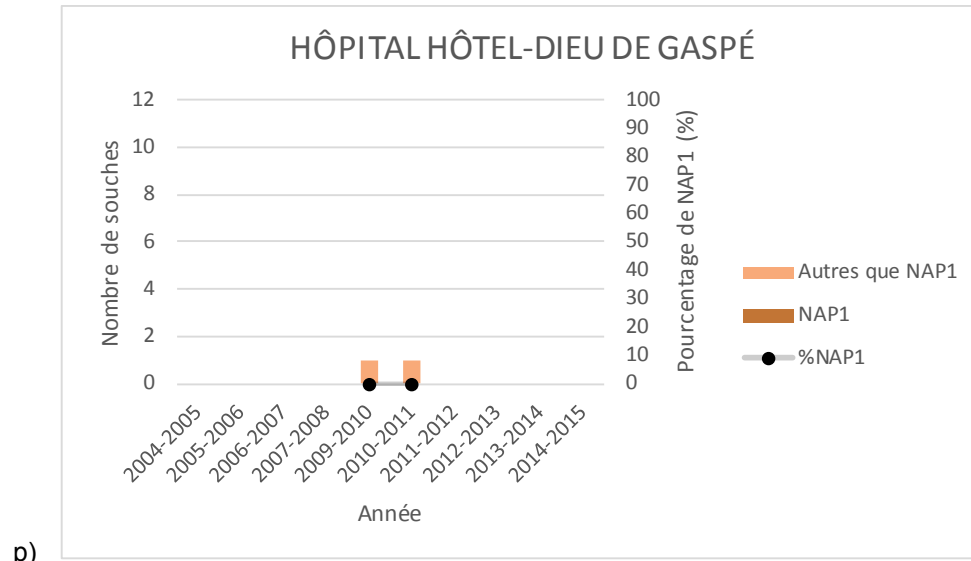
m)

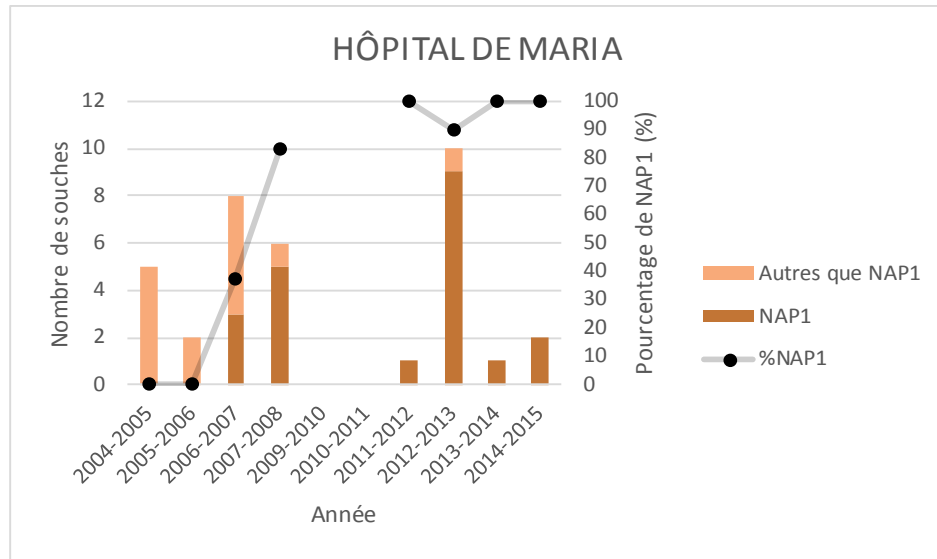


n)

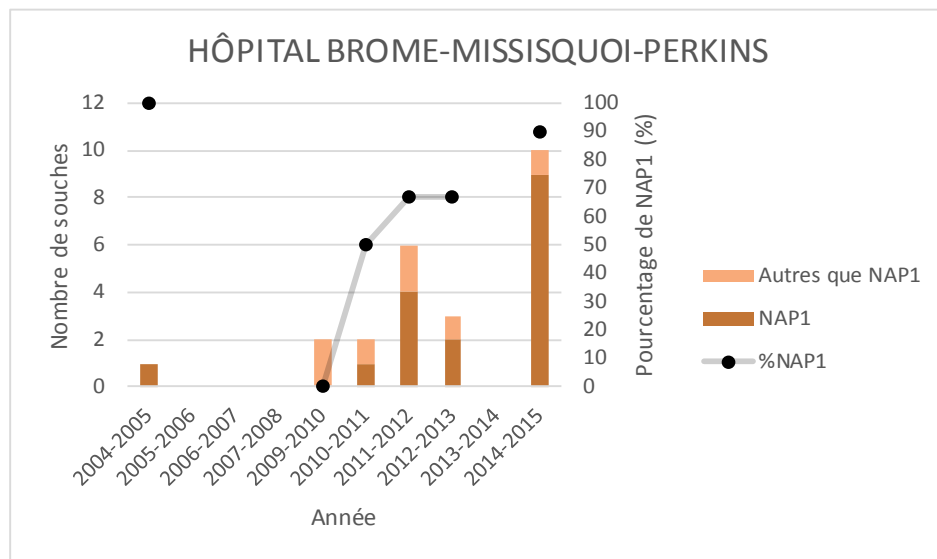


o)

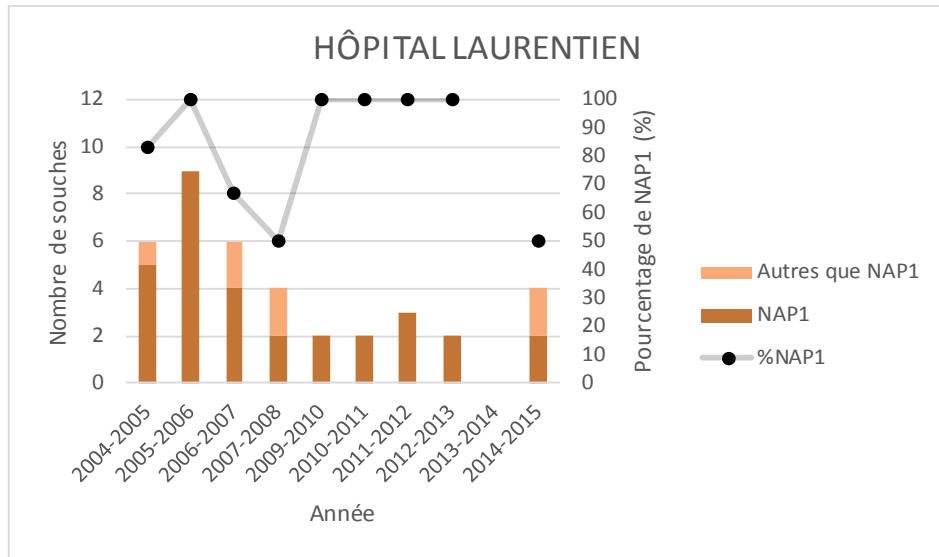




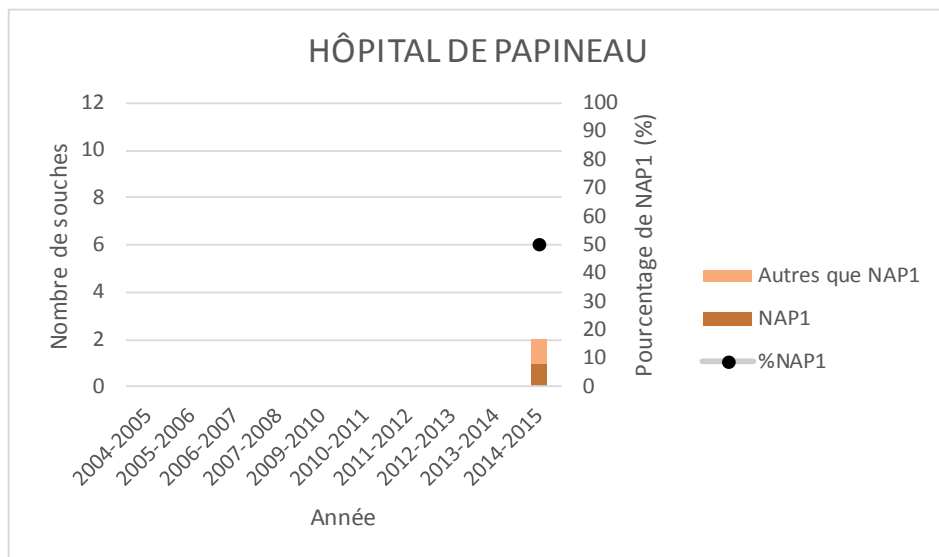
r)



s)



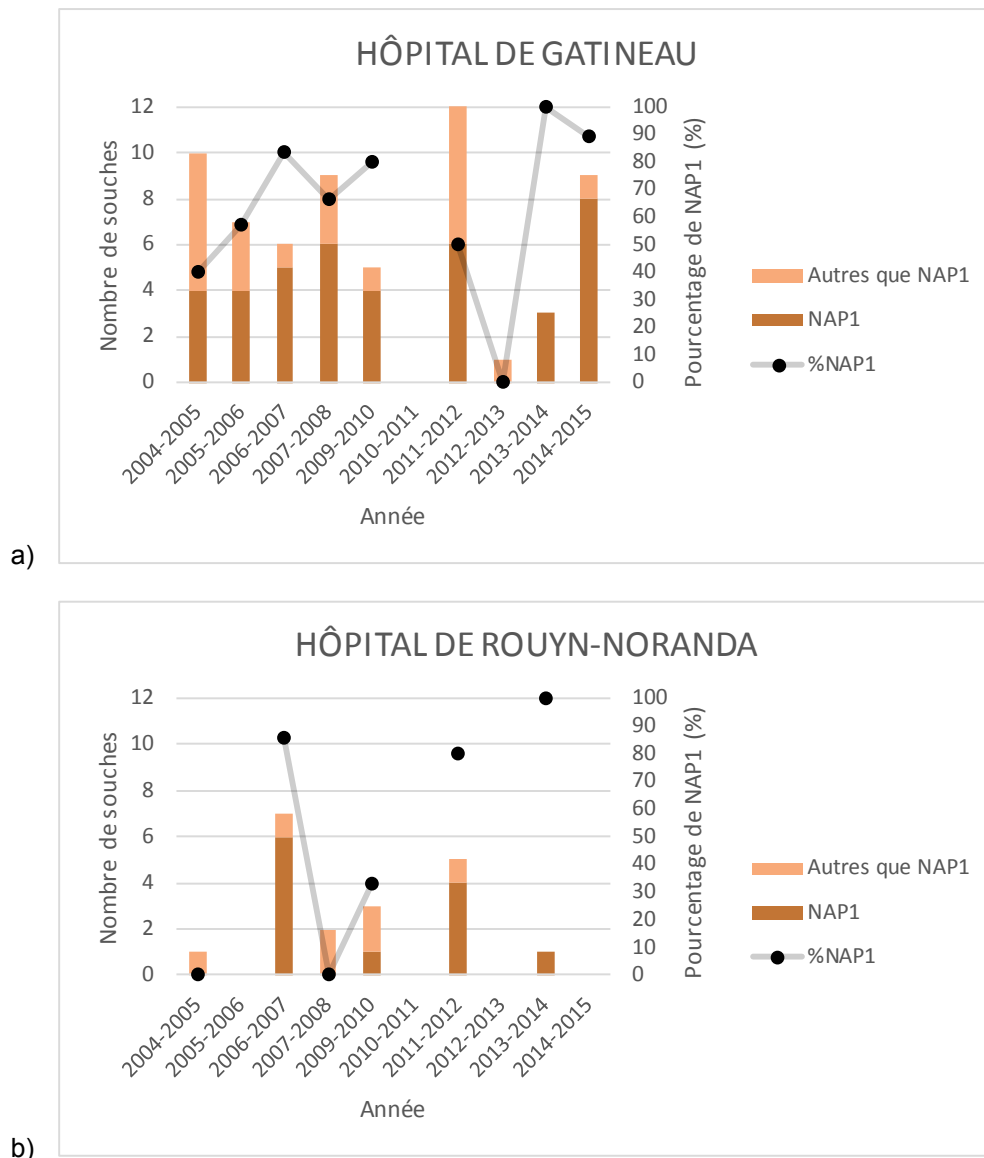
t)

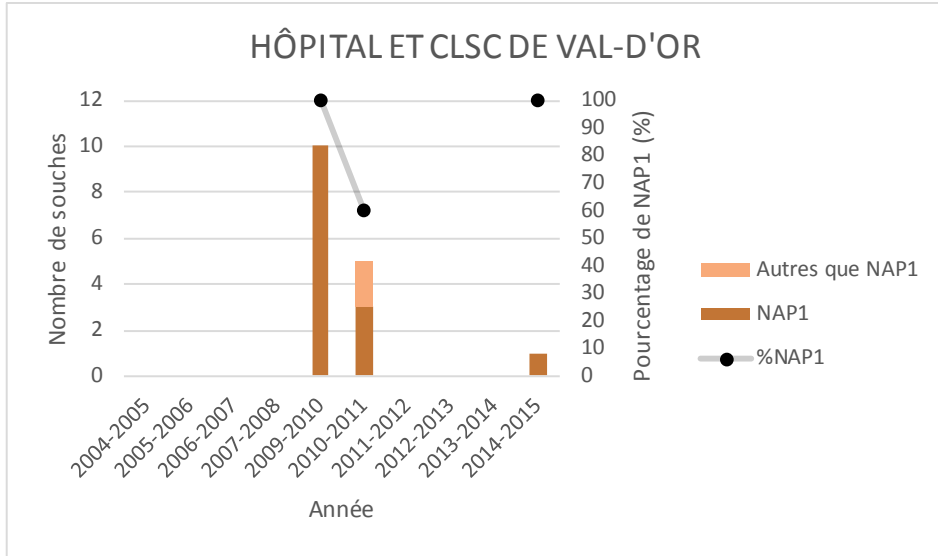


u)

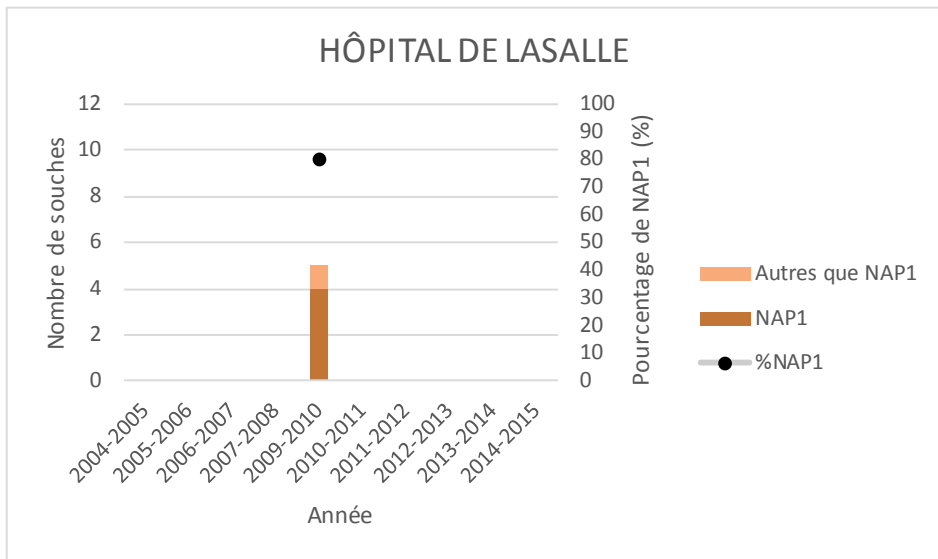
L'hôpital de Baie-Saint-Paul, le centre de soins de courte durée La Sarre, l'hôpital de Matane, le centre de santé et de services sociaux du Granit, l'hôpital de l'Archipel, l'hôpital de Sainte-Anne-des-Monts et l'hôpital Barrie Mémorial n'ont pas fait parvenir de selles au LSPQ pour caractérisation entre 2004-2005 et 2014-2015.

Figure 11 Évolution annuelle du nombre de souches de *C. difficile* par installation selon la souche NAP1 dans les installations non universitaires de 100 lits et plus ayant une proportion inférieure à 35 % de clientèle admise de 65 ans et plus, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches [N] et pourcentage de la souche NAP1 [%])



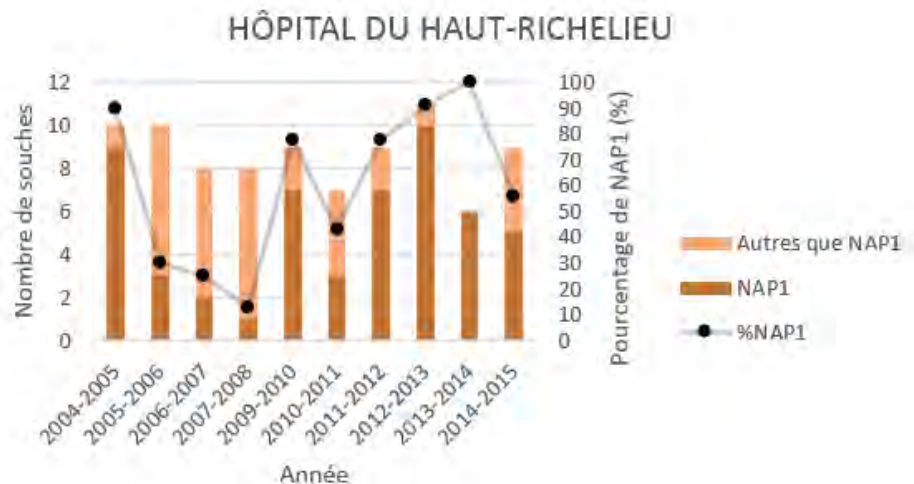


c)

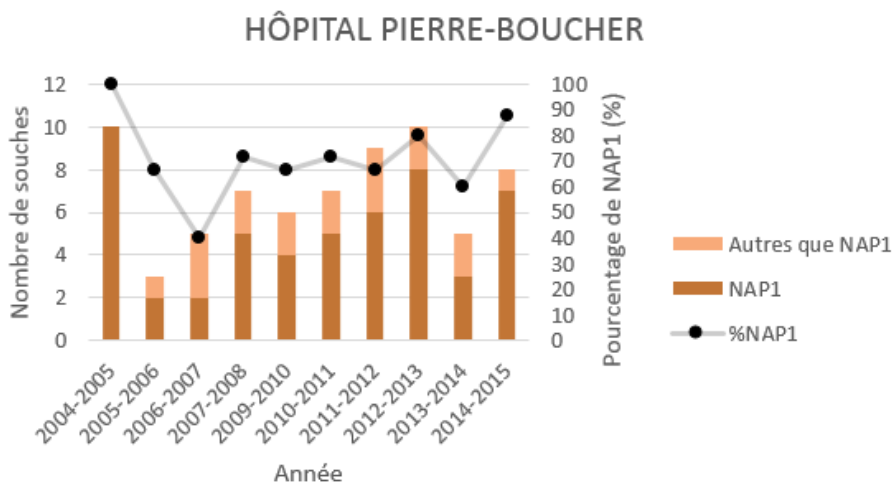


d)

Figure 12 Évolution annuelle du nombre de souches de *C. difficile* par installation selon la souche NAP1 dans les installations non universitaires de 100 lits et plus ayant une proportion supérieure ou égale à 35 % de clientèle admise de 65 ans et plus, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches [N] et pourcentage de la souche NAP1 [%])

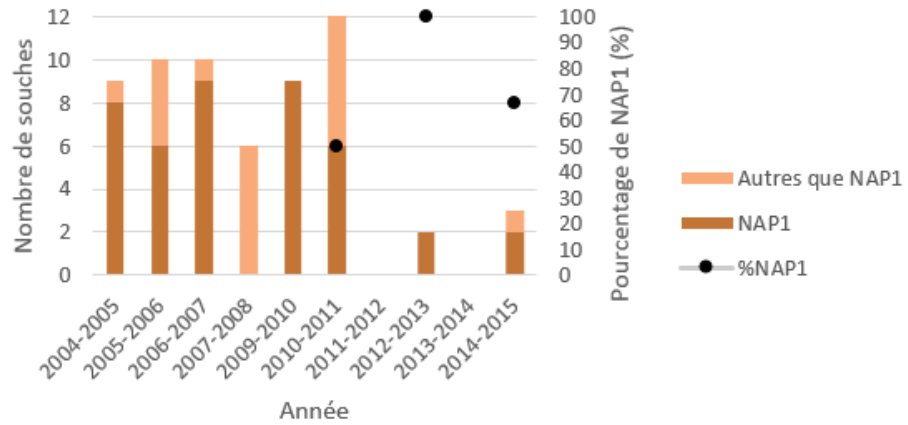


a)



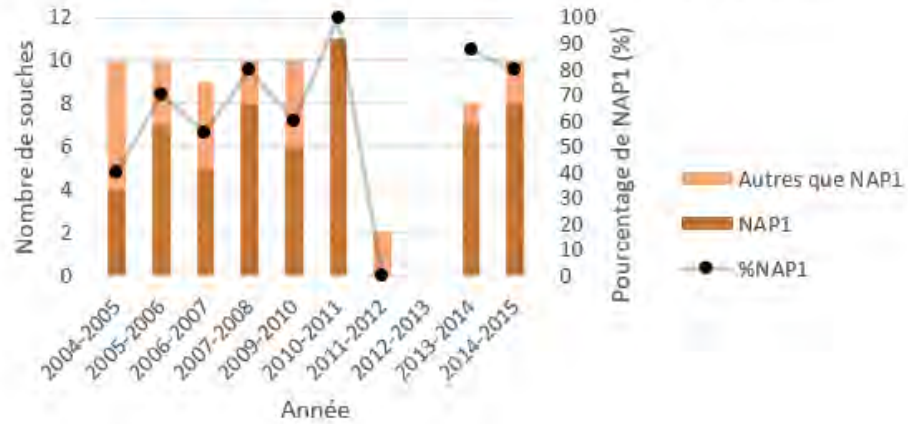
b)

HÔPITAL PIERRE-LE GARDEUR



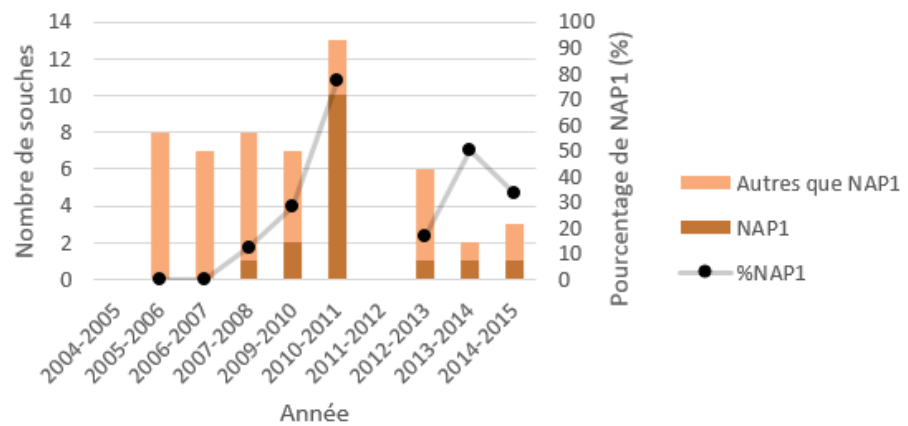
c)

CENTRE HOSPITALIER RÉGIONAL DE LANAUDIÈRE

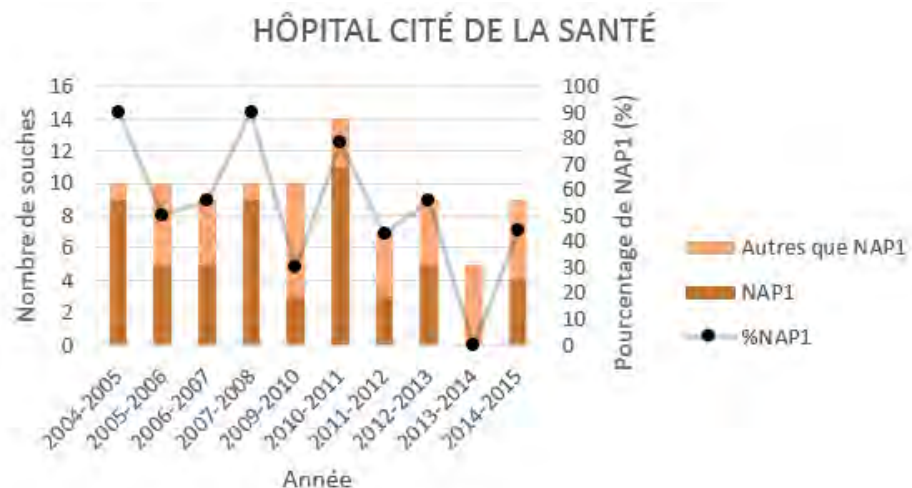


d)

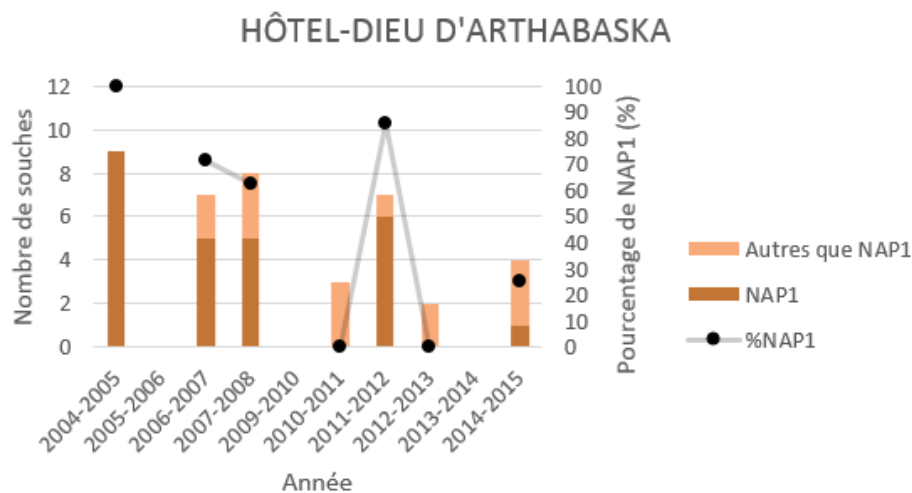
HÔPITAL RÉGIONAL DE RIMOUSKI



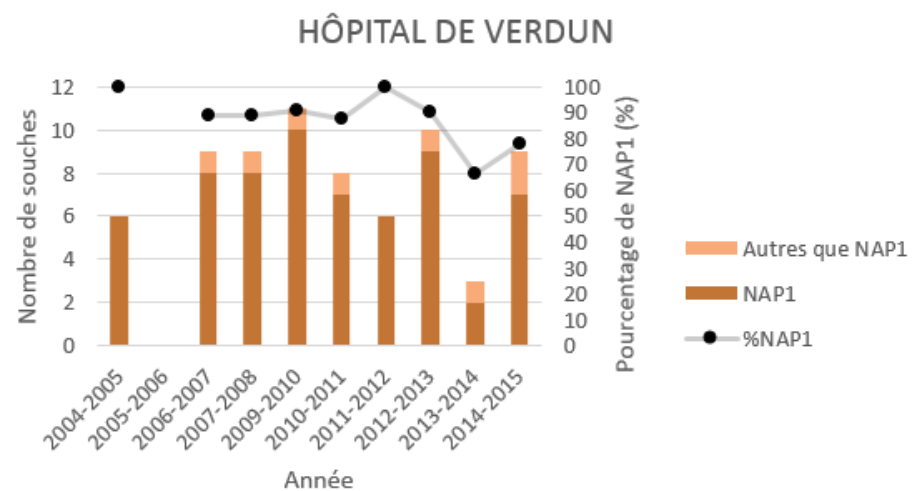
e)



f)

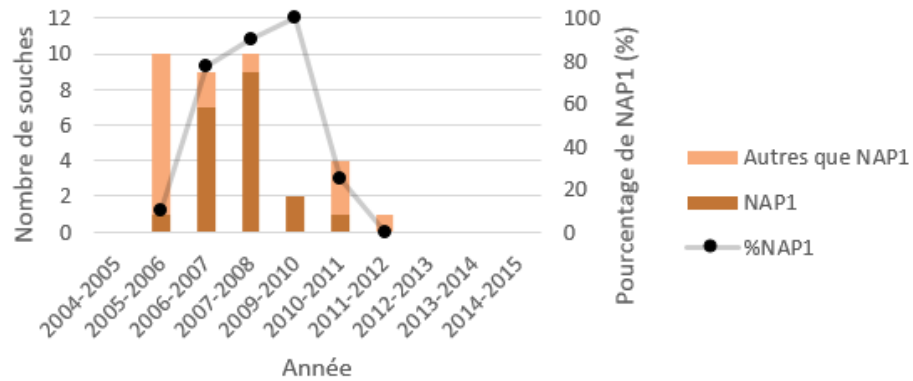


g)



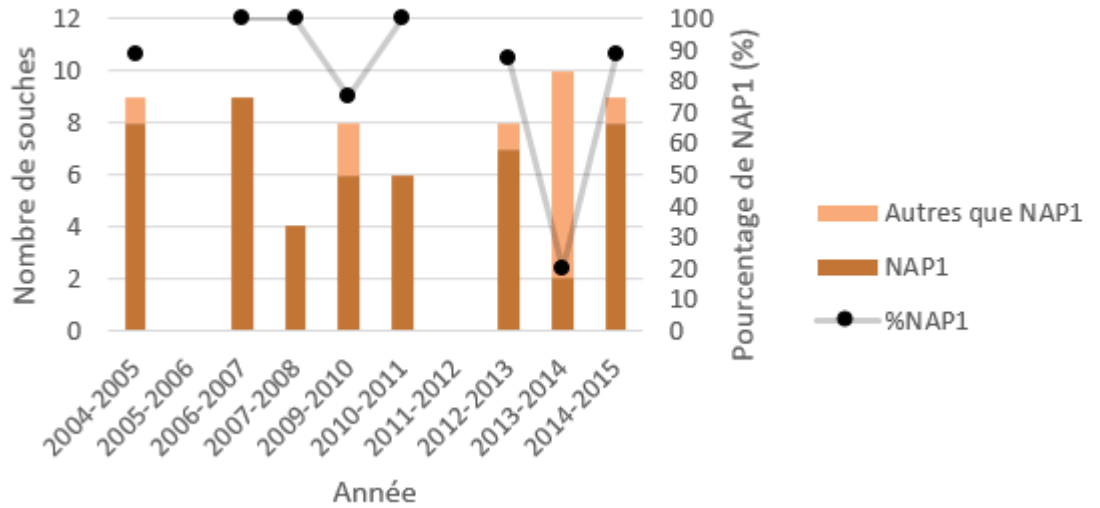
h)

CENTRE HOSPITALIER RÉGIONAL DU GRAND- PORTAGE



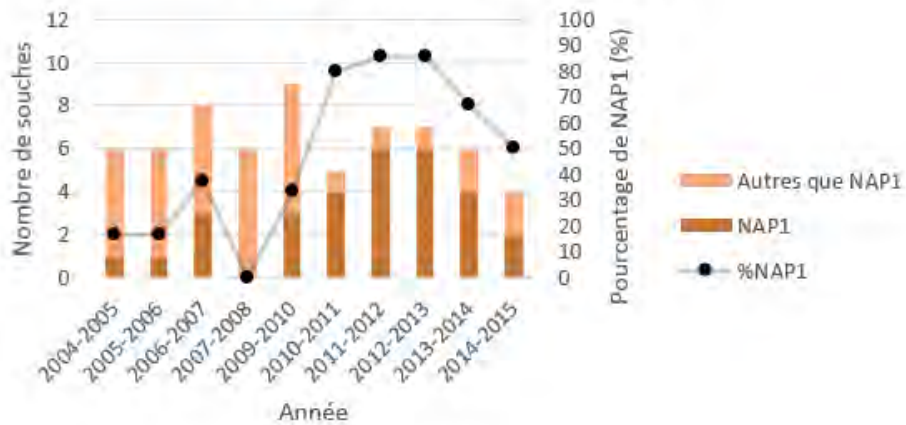
i)

HÔPITAL SANTA CABRINI



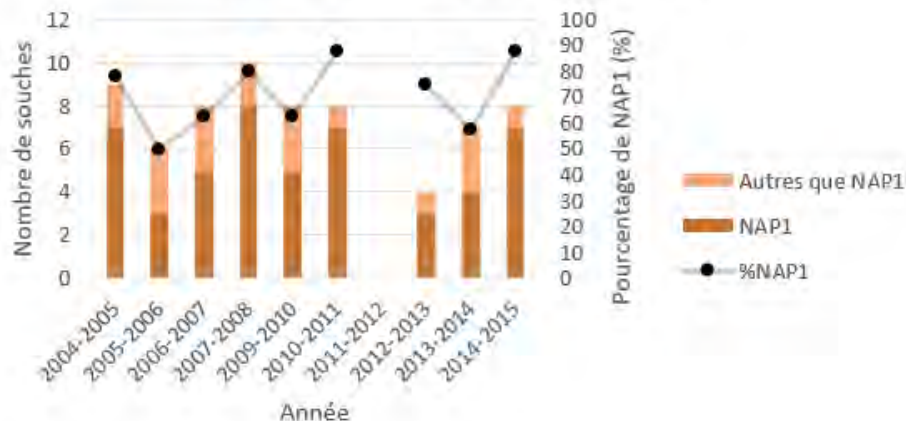
j)

HÔPITAL HONORÉ-MERCIER



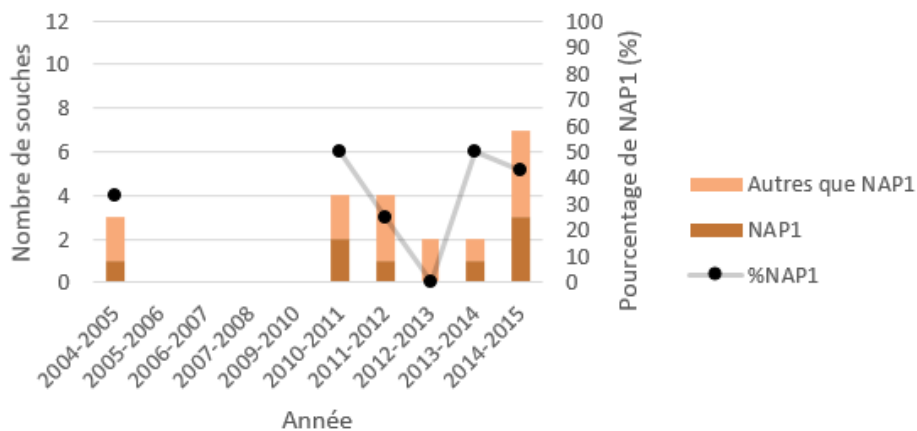
k)

HÔPITAL GÉNÉRAL DU LAKESHORE



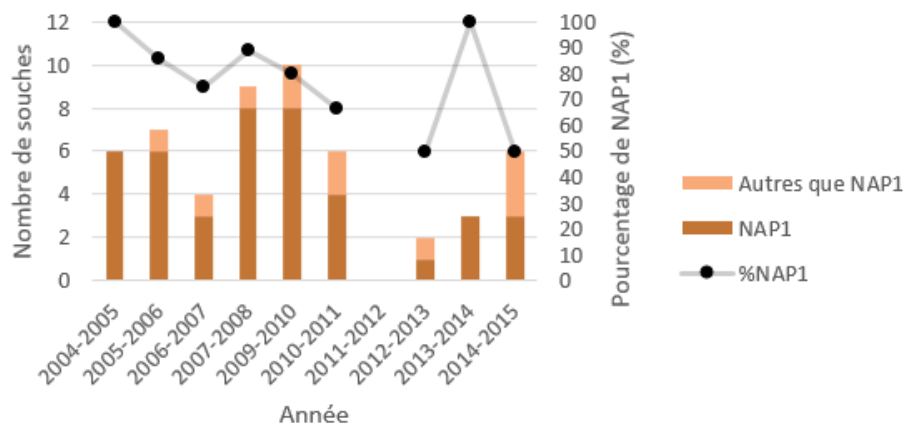
l)

HÔTEL-DIEU DE SOREL

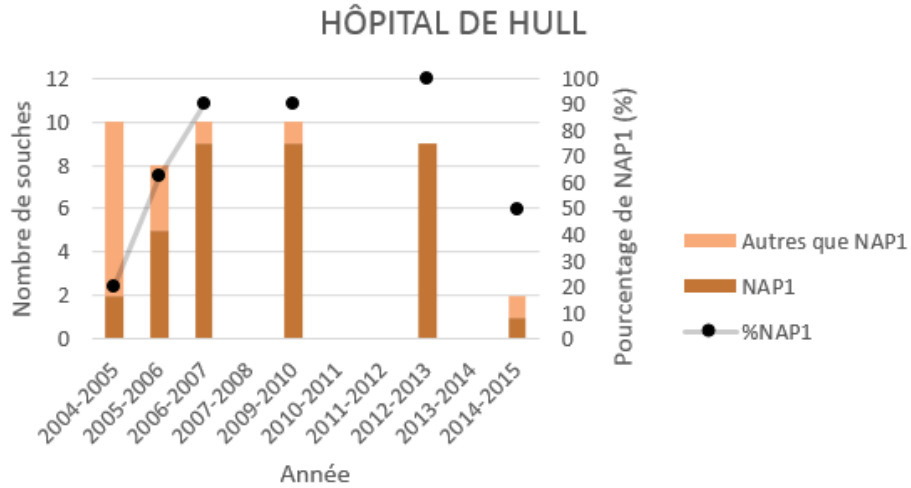


m)

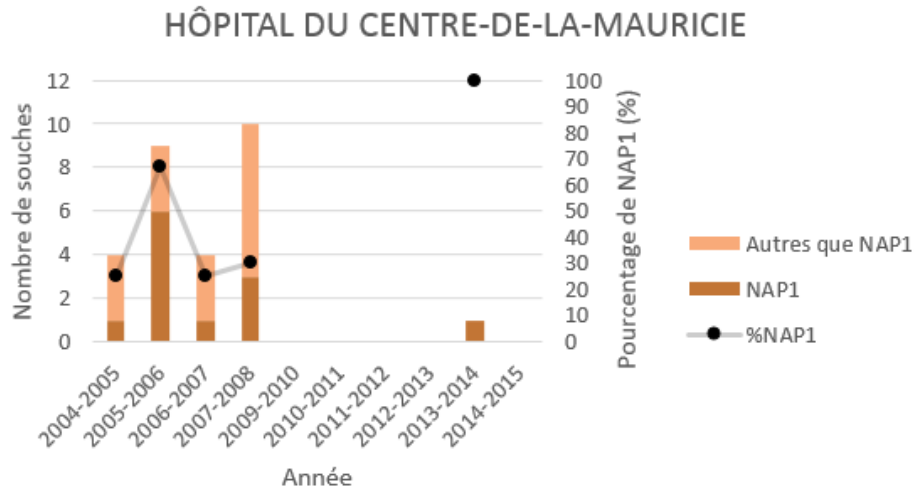
HÔPITAL JEAN-TALON



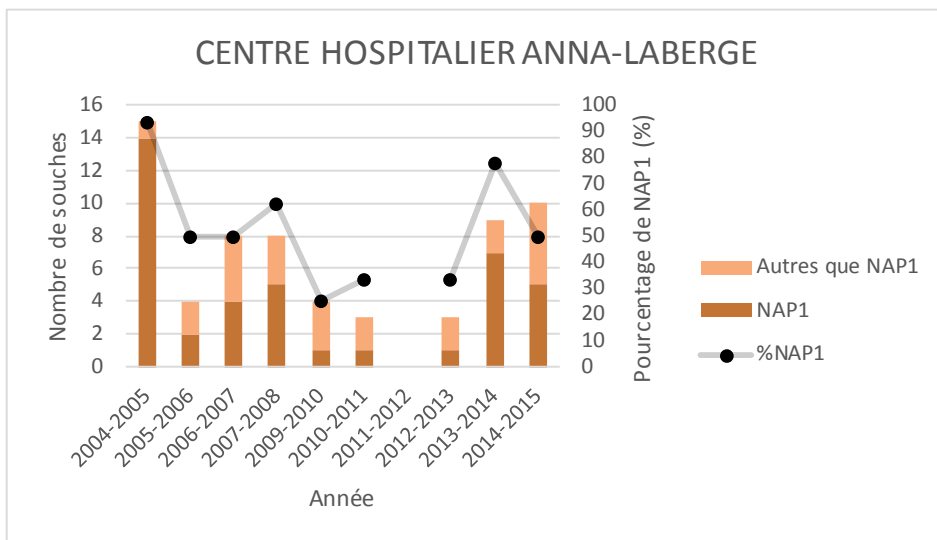
n)



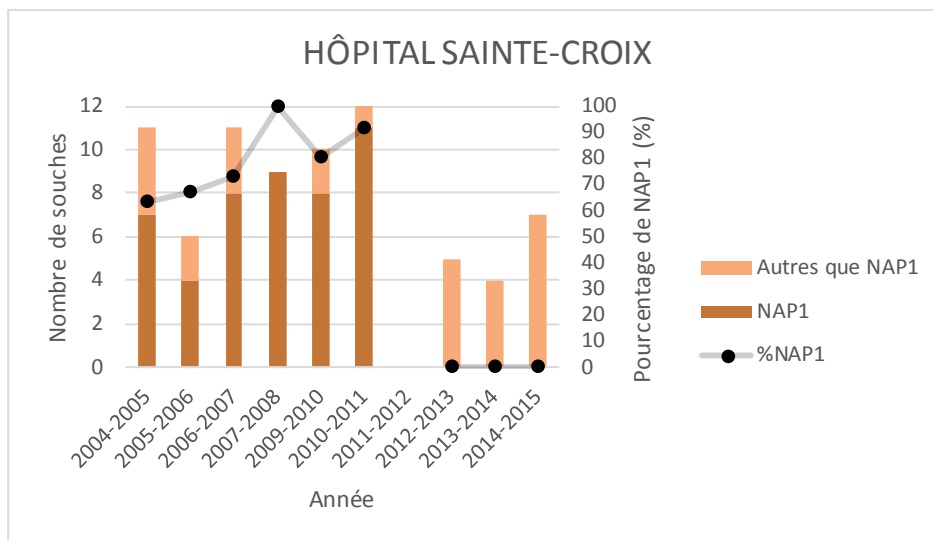
o)



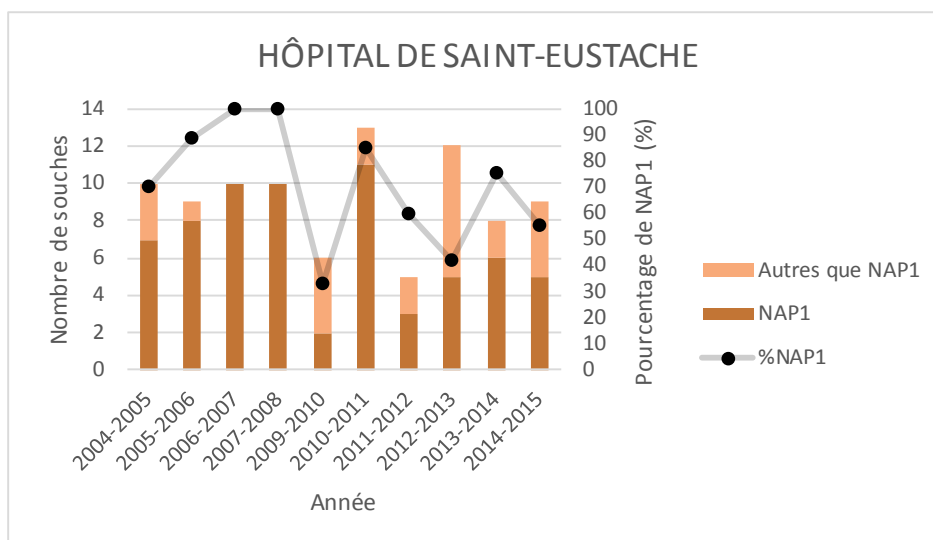
p)



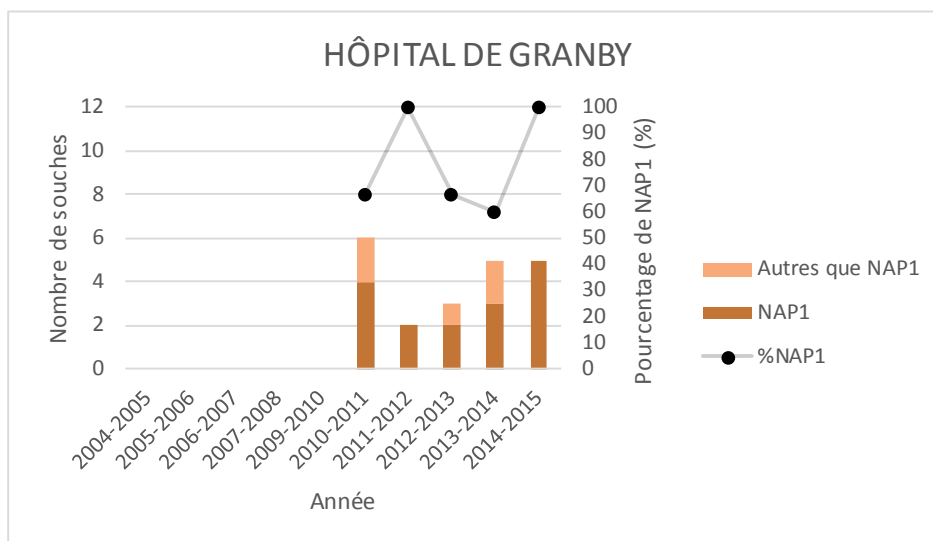
q)



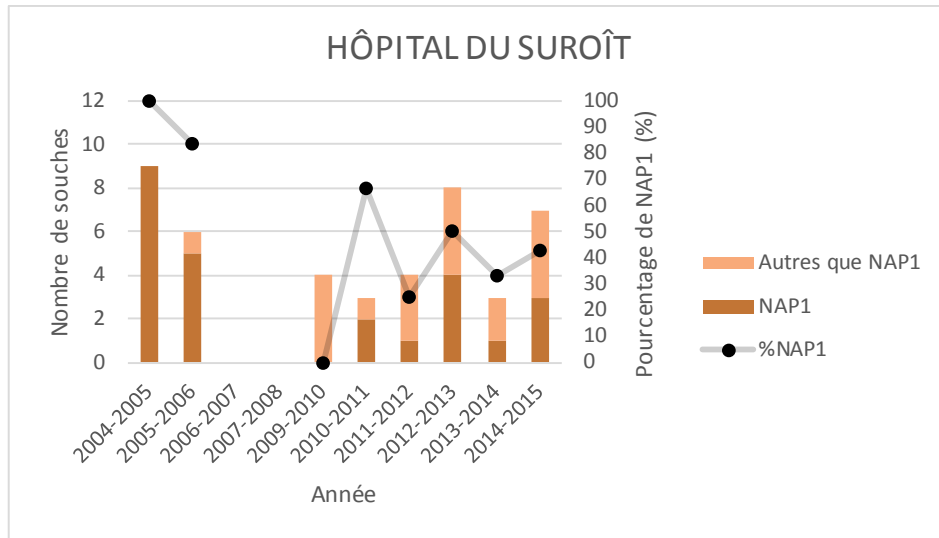
r)



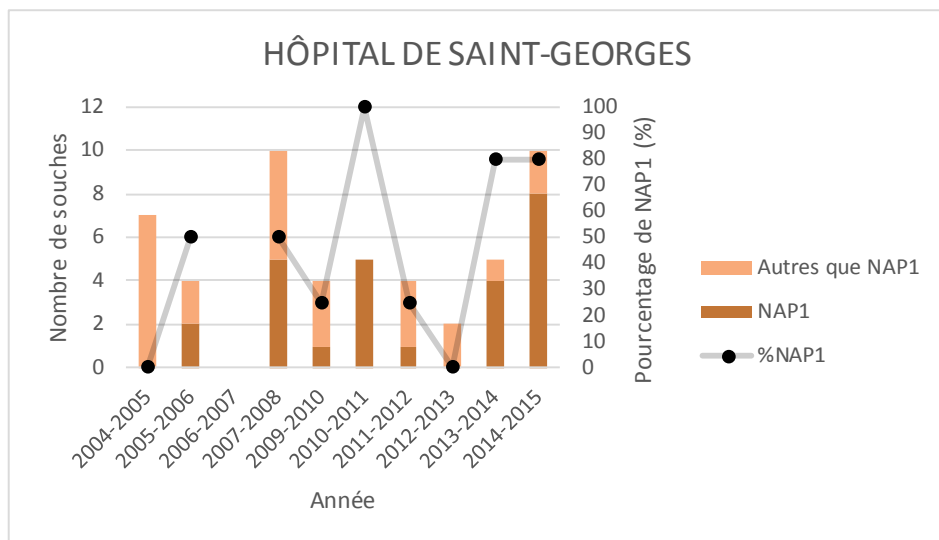
s)



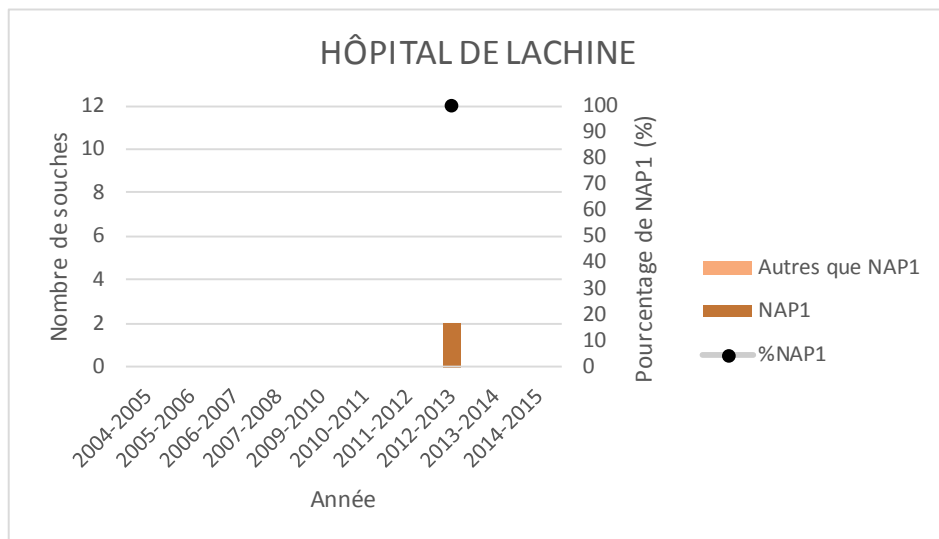
t)



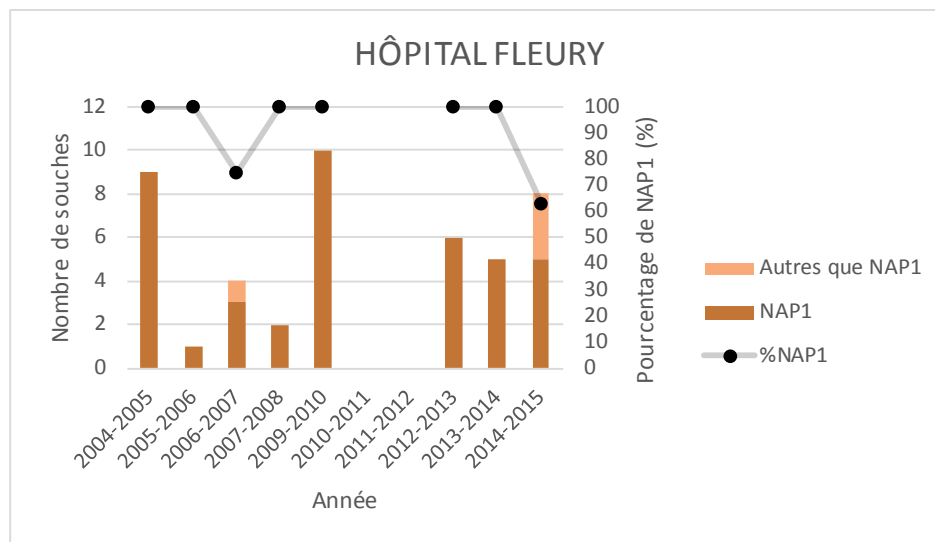
u)



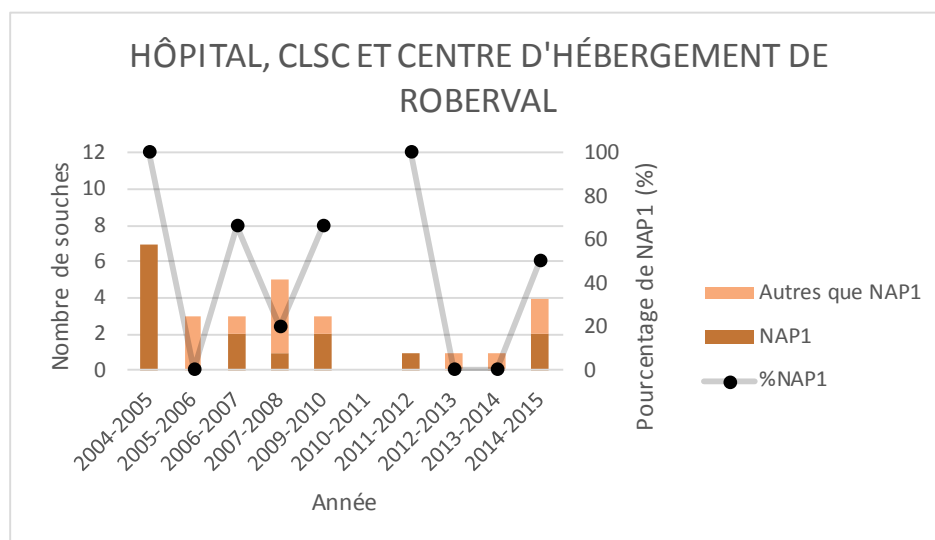
v)



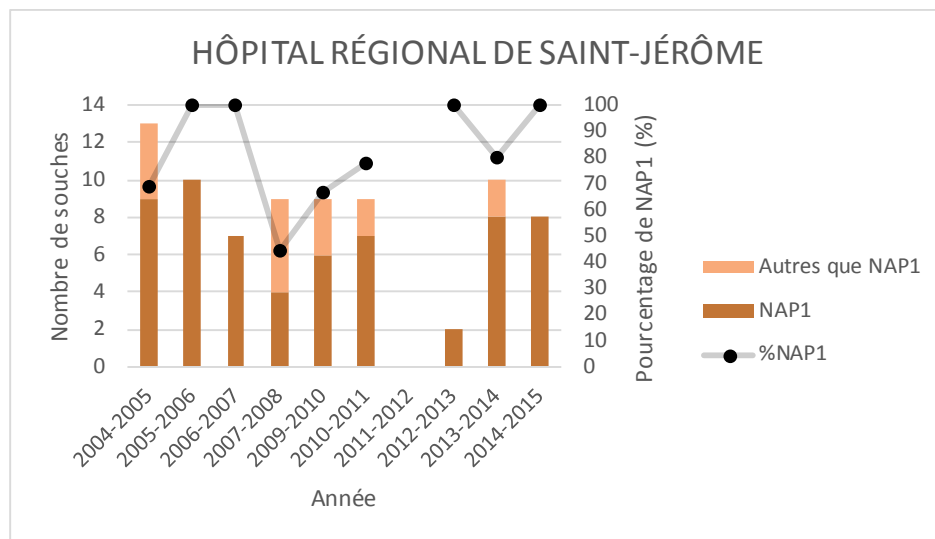
w)



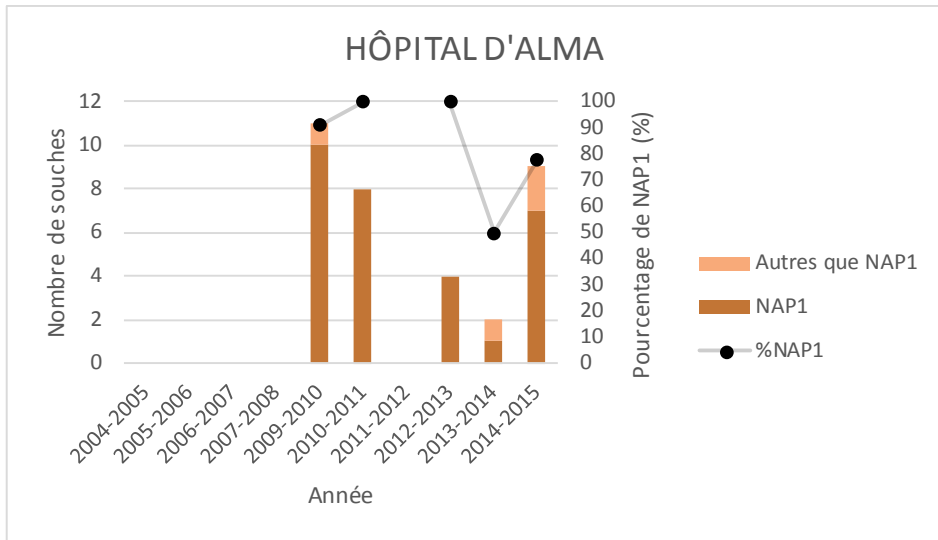
x)



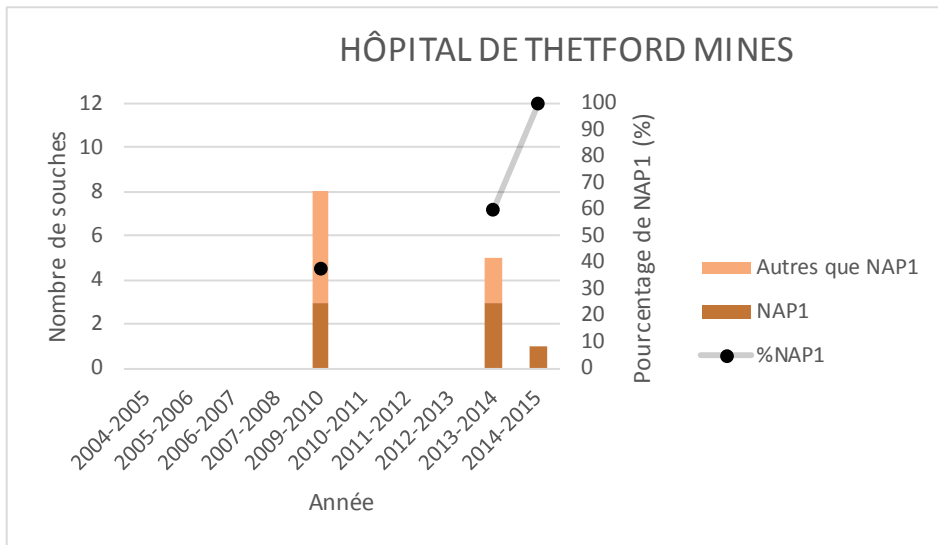
y)



z)

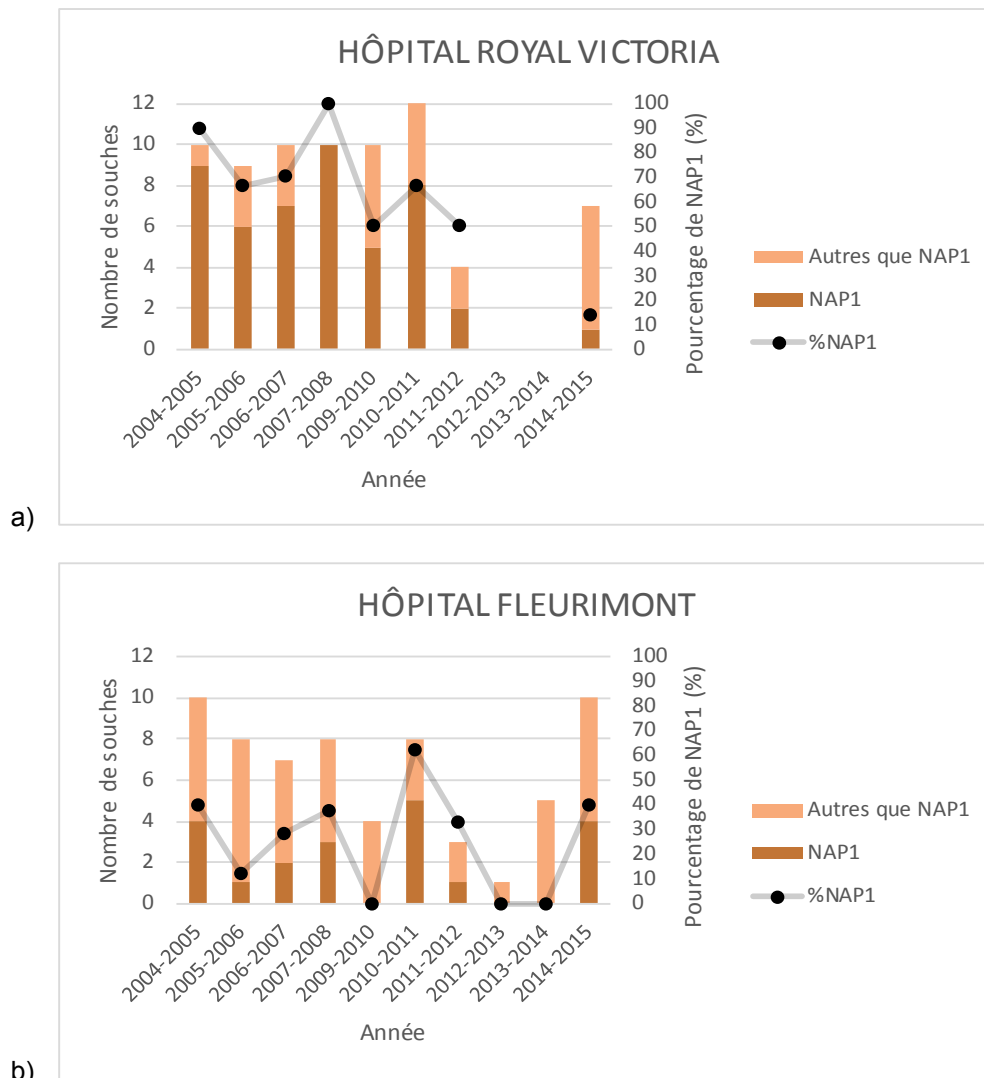


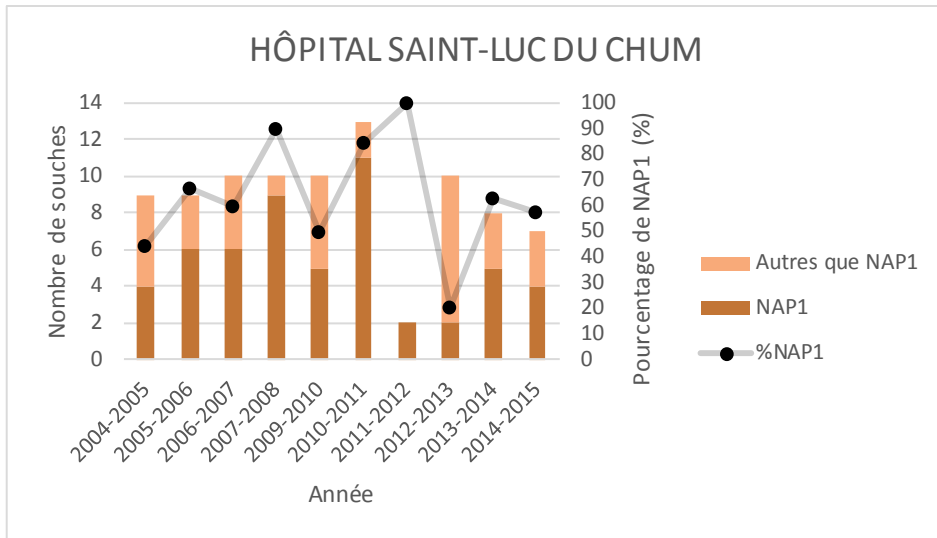
aa)



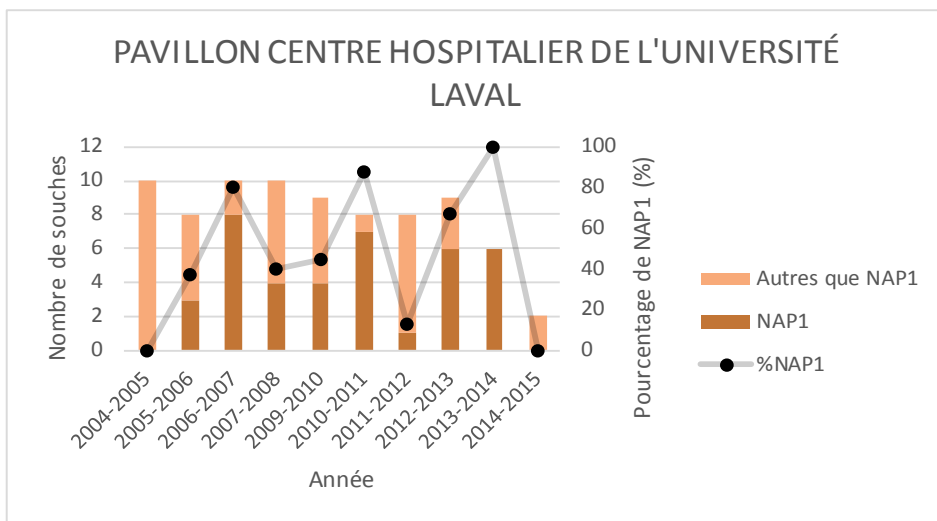
bb)

Figure 13 Évolution annuelle du nombre de souches de *C. difficile* par installation selon la souche NAP1 dans les installations universitaires de 100 lits et plus ayant une proportion inférieure à 35 % de clientèle admise de 65 ans et plus, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches [N] et pourcentage de la souche NAP1 [%])

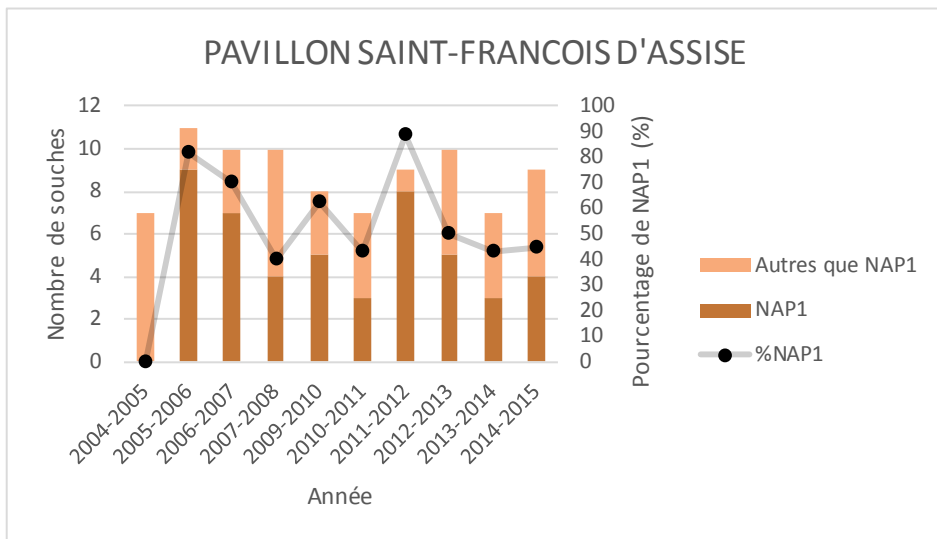




c)



d)



e)

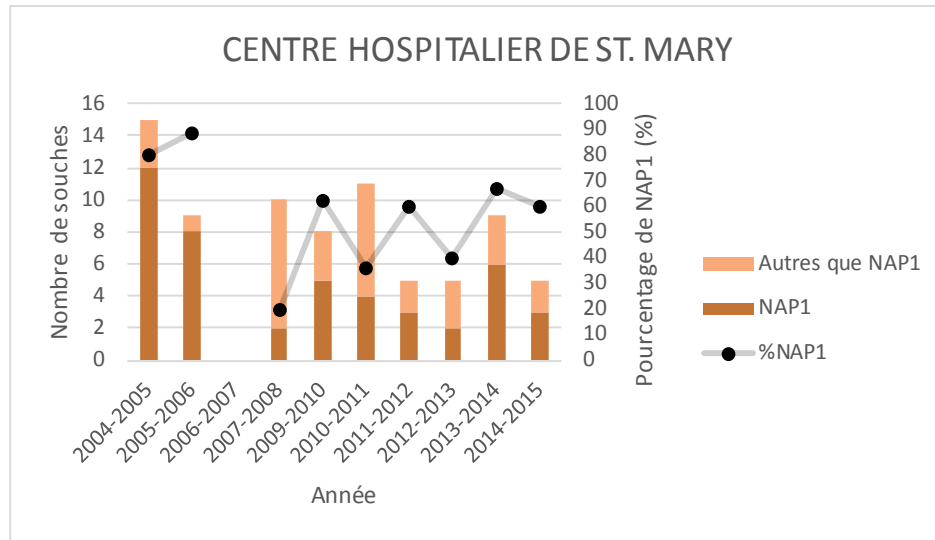
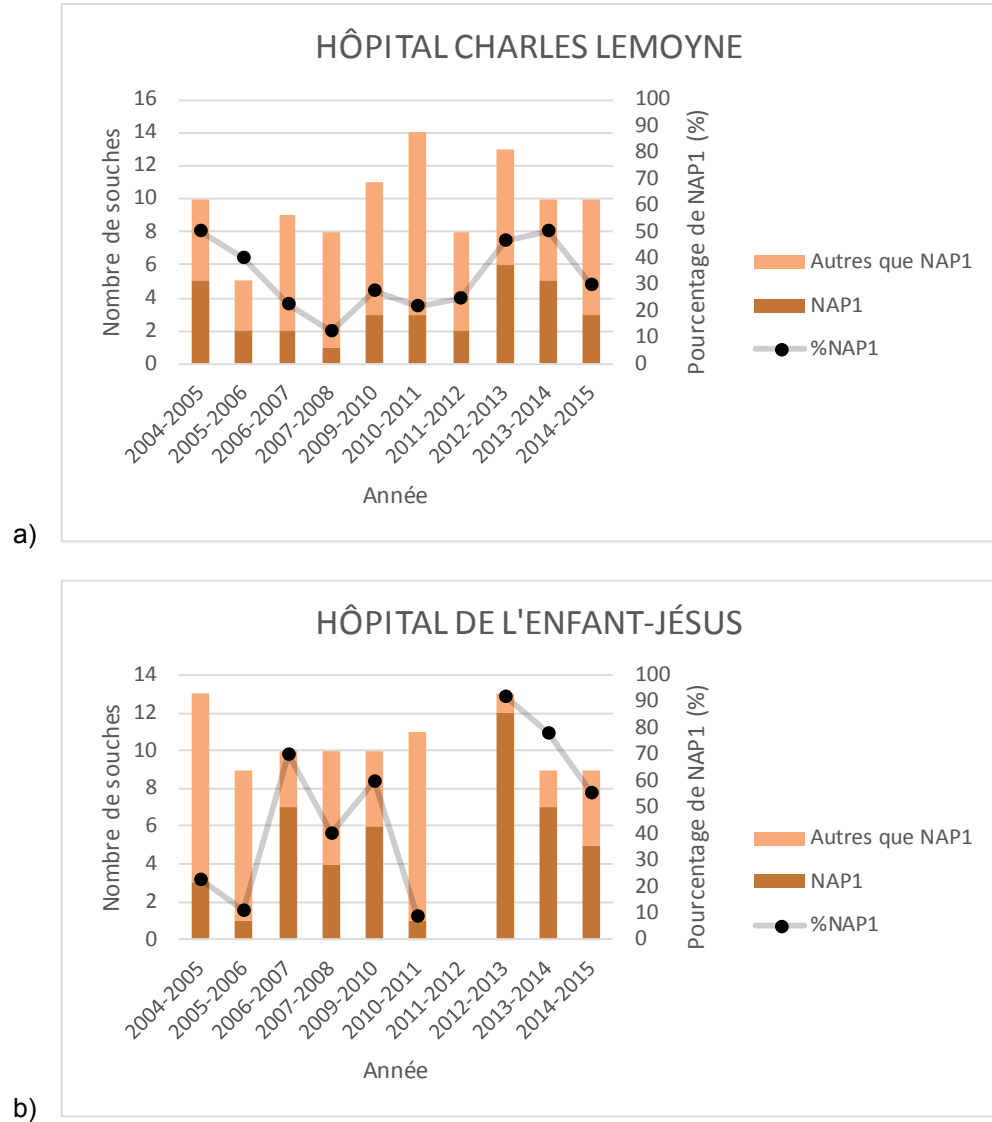
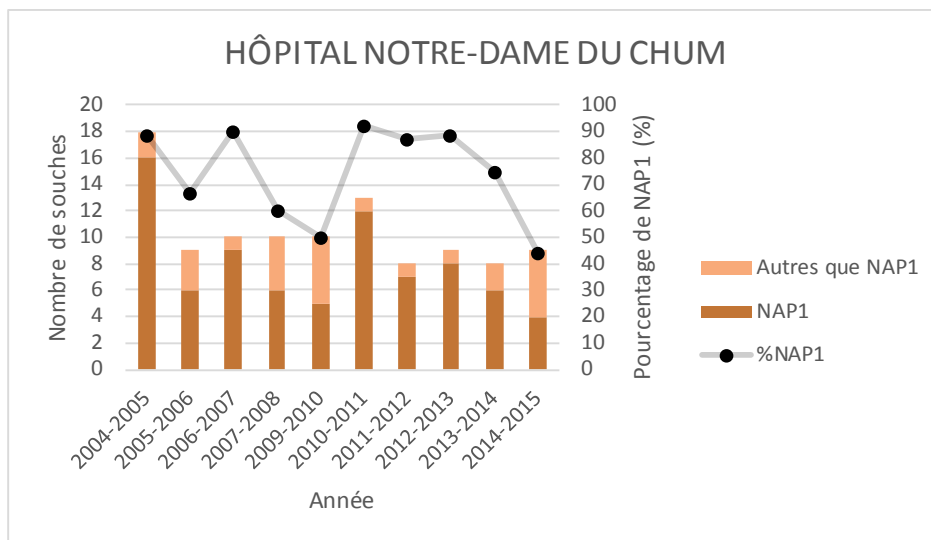
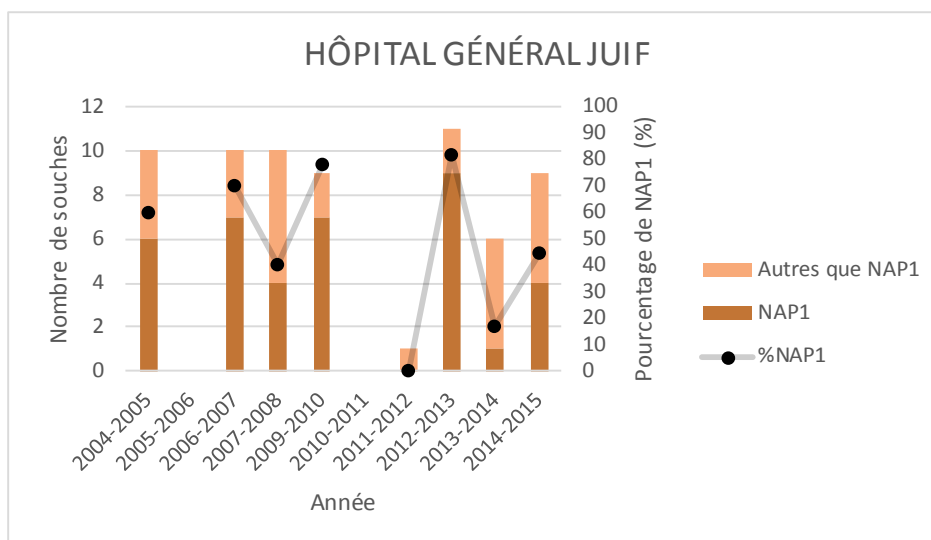


Figure 14 Évolution annuelle du nombre de souches de *C. difficile* par installation selon la souche NAP1 dans les installations universitaires de 100 lits et plus ayant une proportion supérieure ou égale à 35 % de clientèle admise de 65 ans et plus, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches [N] et pourcentage de la souche NAP1 [%])

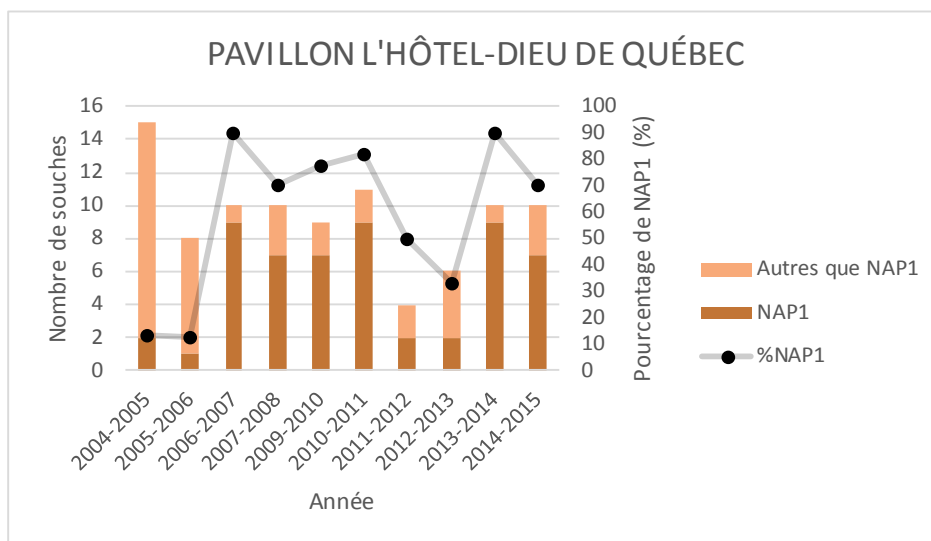




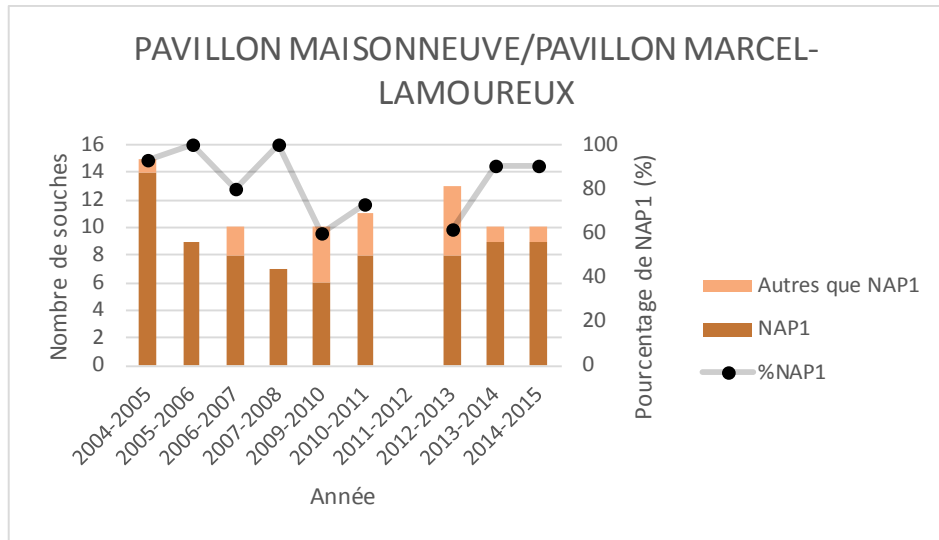
c)



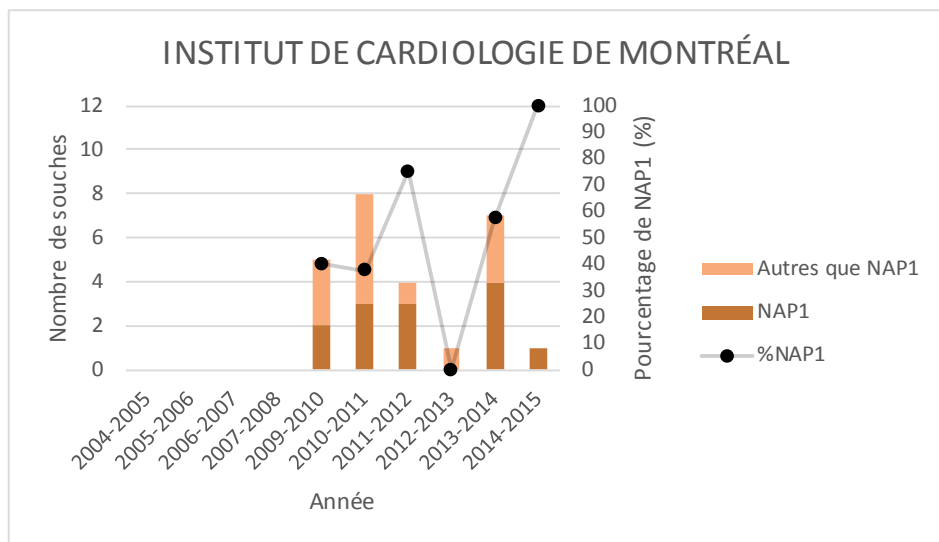
d)



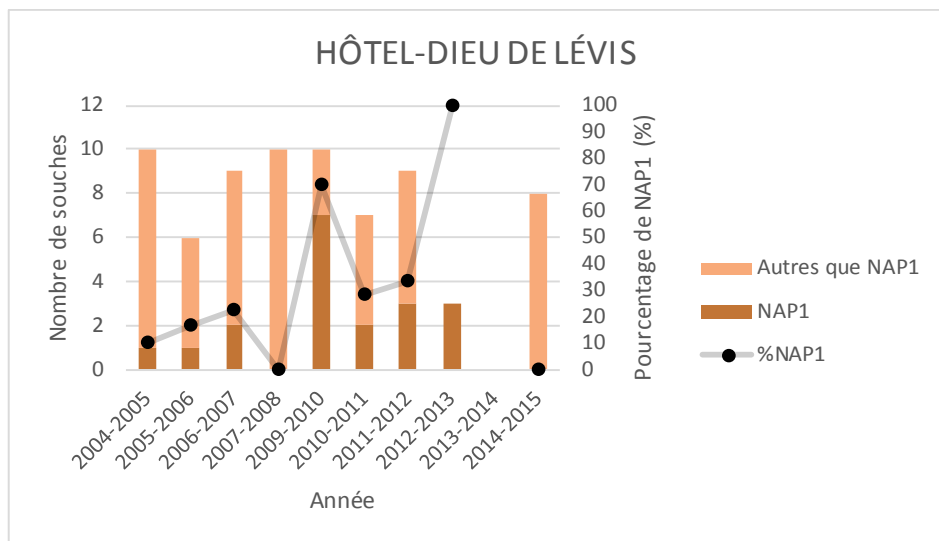
e)



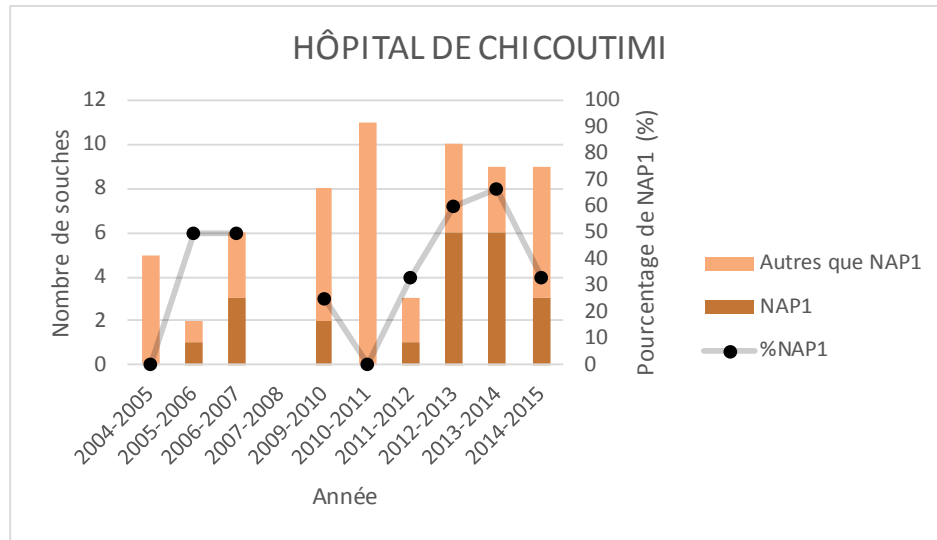
f)



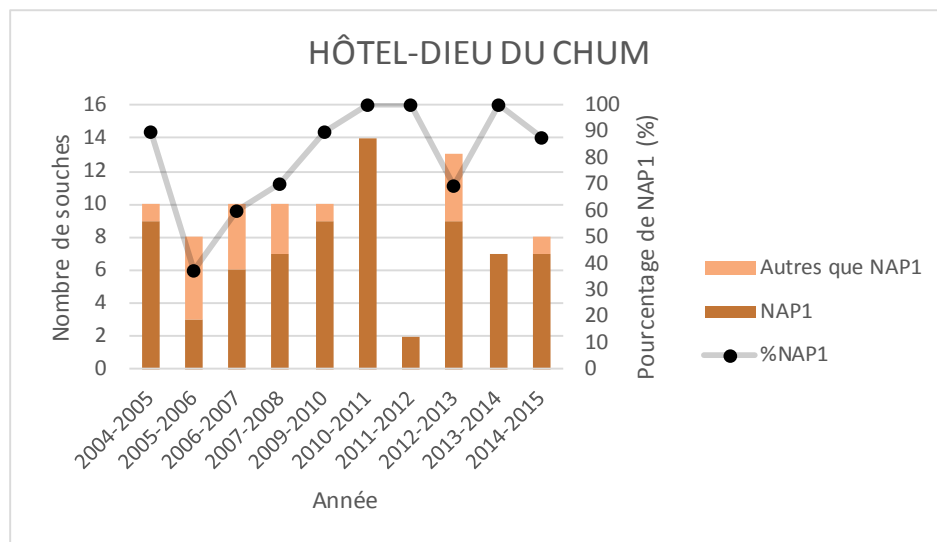
g)



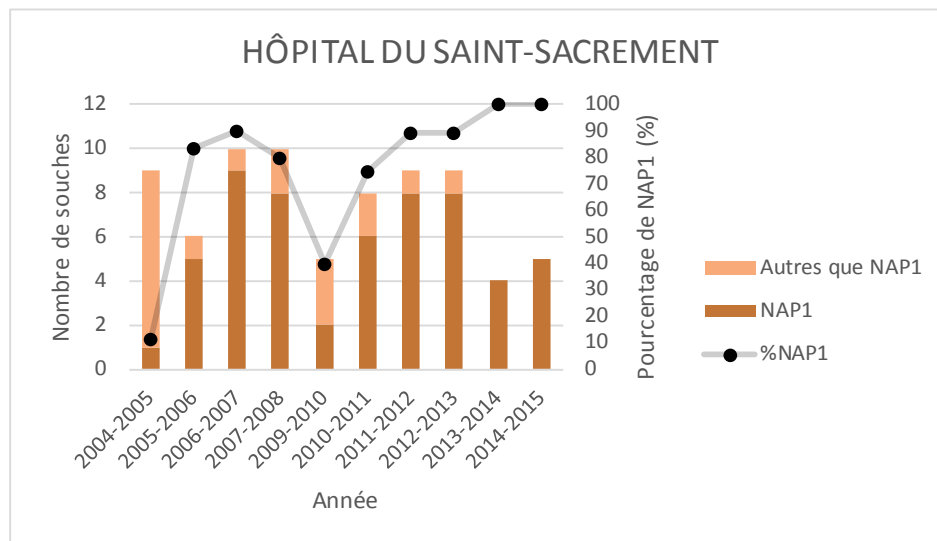
h)



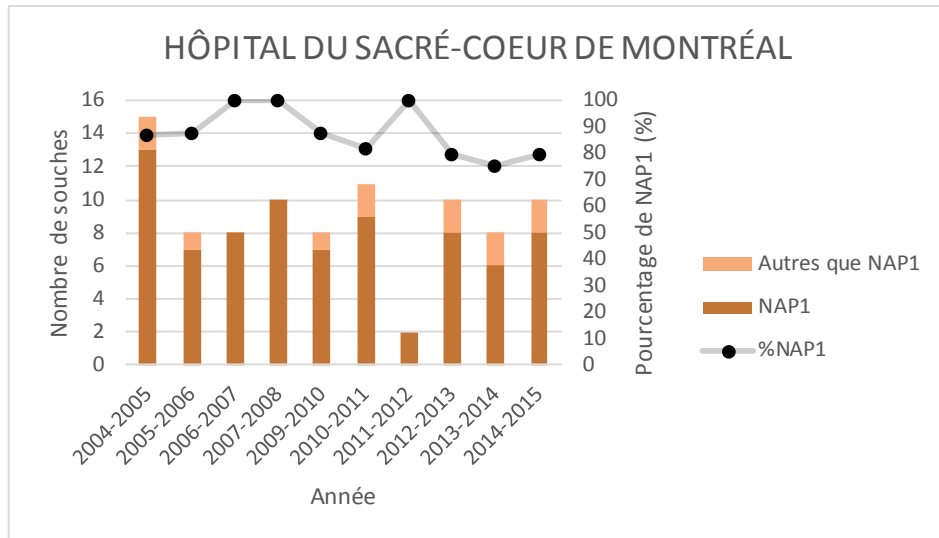
i)



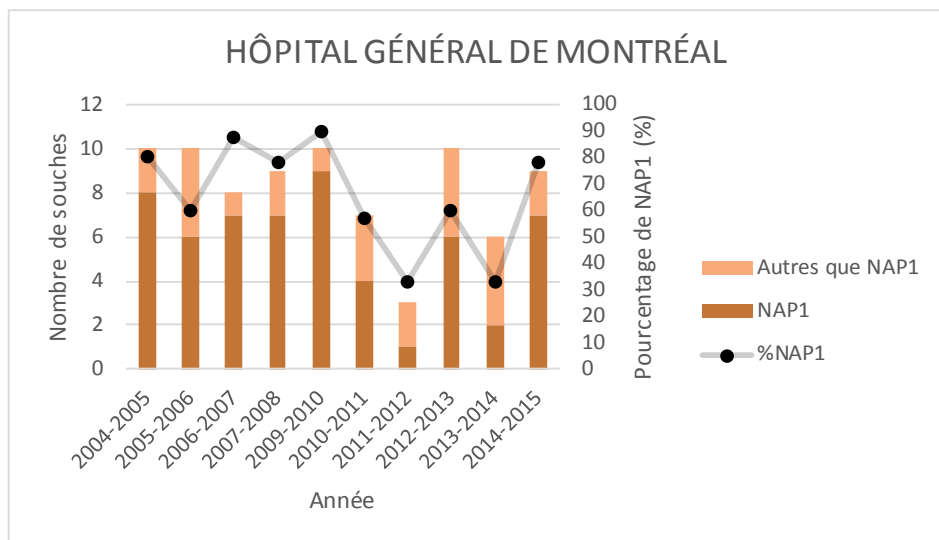
j)



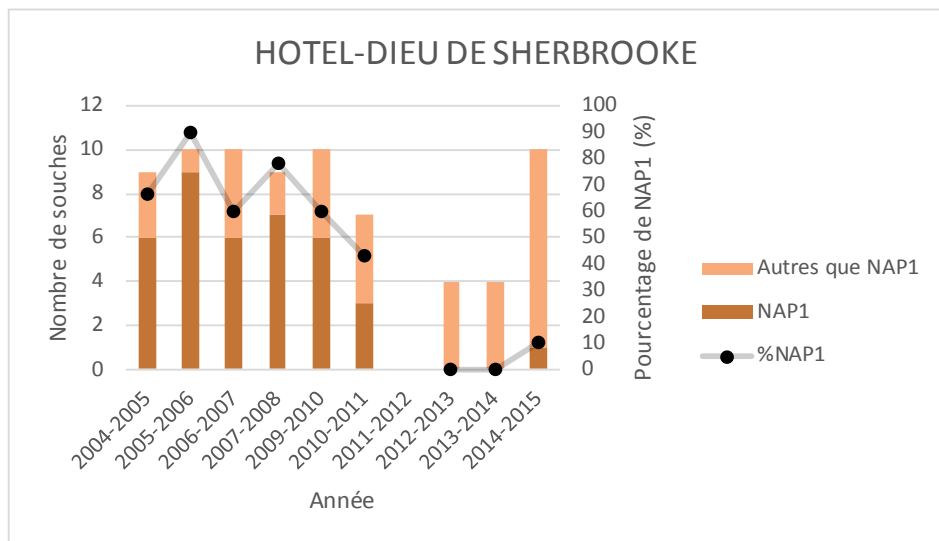
k)



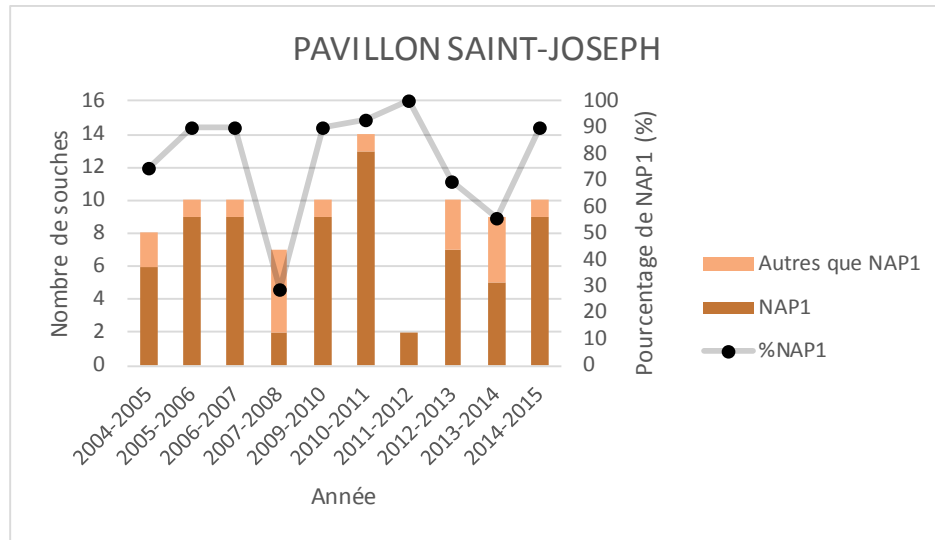
l)



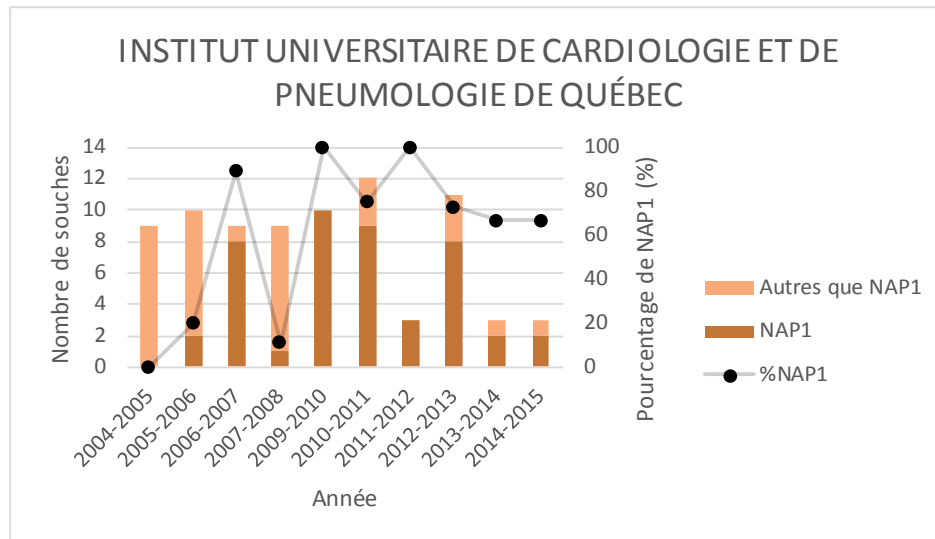
m)



n)

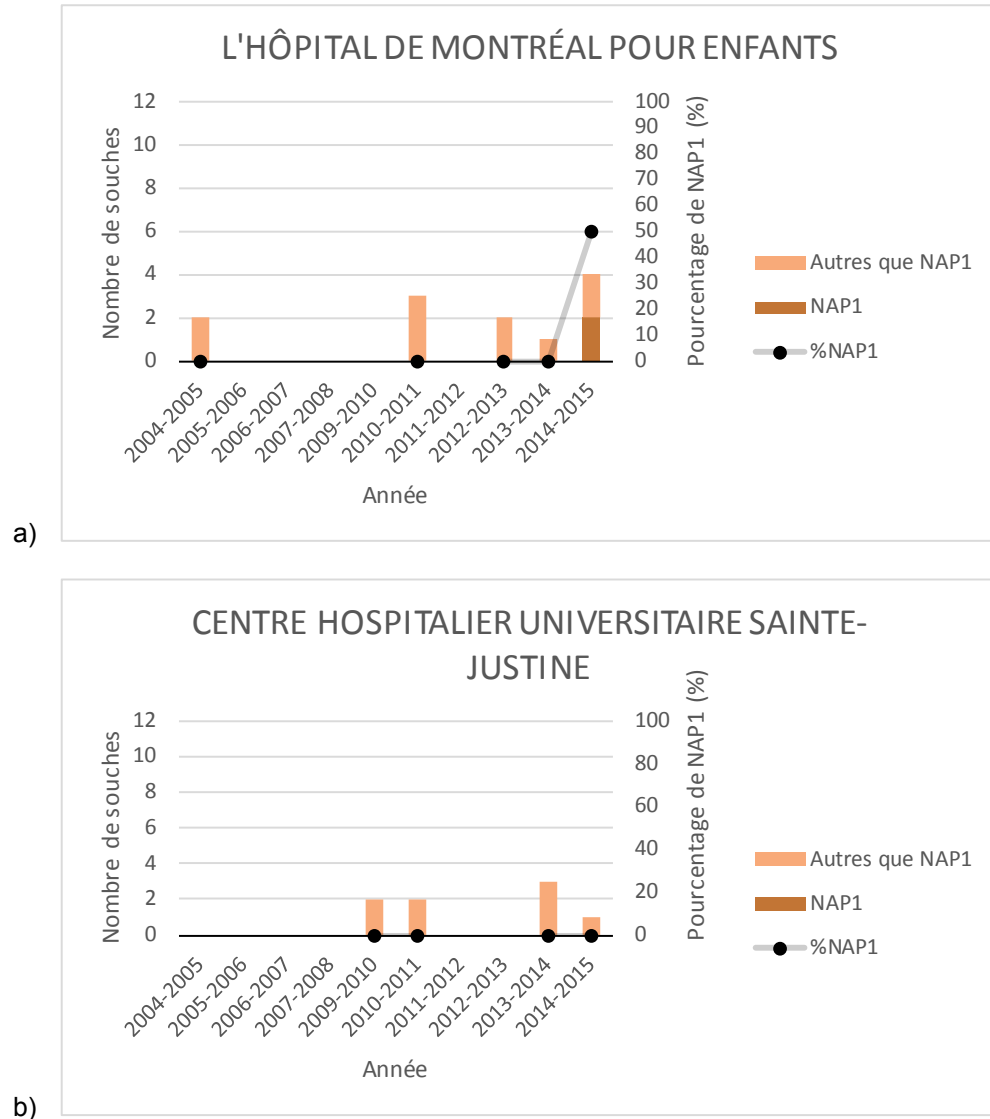


o)



p)

Figure 15 Évolution annuelle du nombre de souches de *C. difficile* par installation selon la souche NAP1 dans les installations pédiatriques, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (nombre de souches [N] et pourcentage de la souche NAP1 [%])



9 Analyses supplémentaires

L'objectif de cette analyse supplémentaire est d'évaluer l'impact de la prédominance du sous-type de l'influenza saisonnière circulante sur les taux d'incidence des DACD, tout en tenant compte des facteurs contributifs tels que la taille, la mission et la clientèle des installations ainsi que la prédominance de la souche NAP1. Bien qu'il existe une association entre la saisonnalité observée du taux d'incidence des DACD nosocomiales et celle de l'influenza saisonnière(8) (9) (10), aucune étude n'a jusqu'à maintenant fait le lien entre l'amplitude du taux d'incidence des DACD nosocomiales et la prédominance du sous-type de l'influenza et tenant compte des caractéristiques des installations et de la prédominance de la souche NAP1.

9.1 Méthodologie

La définition des cas, les installations participantes, la collecte de donnée des souches et la collecte de donnée de surveillance sont présentées précédemment.

Prédominance de l'influenza saisonnière circulante

La prédominance des sous-types du virus influenza provient des données québécoises disponibles à l'Infocentre correspondant à la proportion (%) des souches caractérisées au Québec pendant chacune des saisons grippales. Le sous-type du virus influenza A(H3N2) affecte une population de tout âge alors que le sous-type A(H1N1) est principalement détecté au sein d'une population jeune(13). Alors que les personnes âgées sont plus à risque de développer une DACD nosocomiale(5), l'acquisition du sous-type d'influenza A(H3N2) peut exacerber ce risque, notamment suite à une surinfection traitée aux antibiotiques. Les années de surveillance ont été classées de manière arbitraire selon le pourcentage de l'influenza de sous-type A(H3N2) circulant durant la saison grippale de chaque année [$< 50\%$: pas de prédominance de A(H3N2); $\geq 50\%$: prédominance de A(H3N2)].

Méthode d'analyse

Les associations entre le taux d'incidence des DACD nosocomiales et les différentes caractéristiques des installations (taille, mission et clientèle), les caractéristiques des souches et la prédominance des sous-types d'influenza ont été estimées en utilisant des régressions de Poisson univariées et multivariées en suivant un modèle linéaire généralisé (GEE) tel que décrit précédemment.

9.2 Résultats

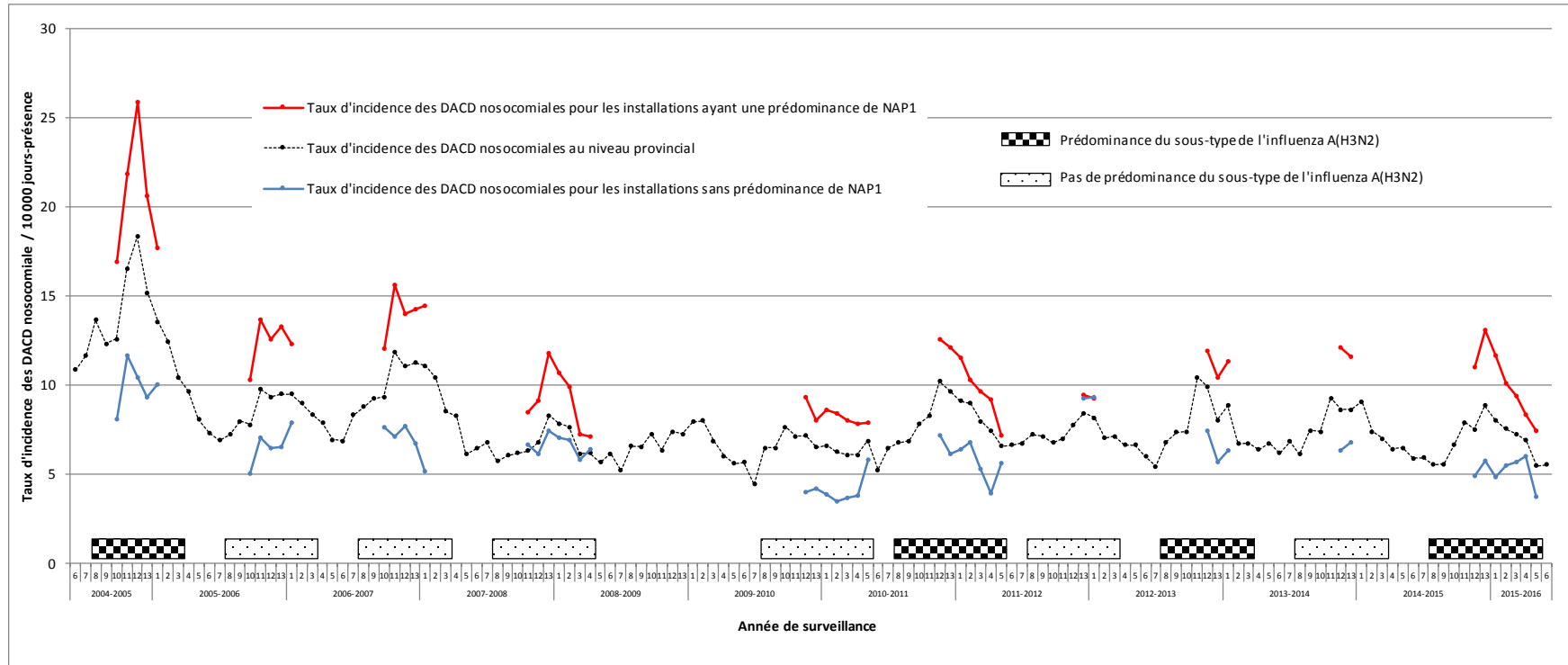
La figure 16 illustre la saisonnalité des taux d'incidence des DACD nosocomiales durant les 10 années d'étude des souches, les taux d'incidence des DACD nosocomiales pour les installations ayant ou non une prédominance de la souche NAP1 ainsi que les périodes correspondantes à la haute saisonnalité d'activité grippale d'influenza dont la prédominance annuelle est le sous-type A(H3N2) ou sans prédominance.

Le tableau 9 illustre les associations entre le taux d'incidence des DACD nosocomiales et la prédominance du sous-type d'influenza A(H3N2) en tenant compte ou non des caractéristiques d'installations et de la prédominance de la souche NAP1. En analyses multivariées, la prédominance du sous-type de l'influenza A(H3N2) est associée à une amplitude du taux d'incidence des DACD nosocomiales plus élevé de 30 %. En retirant les trois premières années de surveillance, cette association est un peu moins forte pour atteindre 20 %. En analyse multivariée, les associations entre

le taux d'incidence des DACD nosocomiales et la prédominance du sous-type d'influenza A(H3N2) en tenant compte des caractéristiques d'installations et de la prédominance de la souche NAP1 restent statistiquement significatives, mais de manière plus modérée, pour atteindre un peu moins de 15 %. Par contre, ces dernières ne sont plus significatives si les trois premières années de surveillance sont retirées de l'analyse.

Ainsi, la prédominance du sous-type de l'influenza A(H3N2) est associée significativement à un taux d'incidence des DACD nosocomiale plus élevé. Toutefois, cette association n'est probablement pas due seulement au sous-type de l'influenza A(H3N2), mais à d'autres facteurs explicatifs de caractéristiques des installations telles que la taille, la mission, la clientèle, la prédominance de la souche NAP1 et des trois premières années de surveillance des souches de *C. difficile* durant lesquelles de nombreux événements concomitants ont pu influencer les taux d'incidence (mise en place d'une surveillance obligatoire et de mesures de prévention et contrôle des infections).

Figure 16 Évolution du taux d'incidence des DACD nosocomiales, de la prédominance de la souche NAP1 et des sous-types d'influenza, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (taux par 10 000 jours-présence)



Avec prédominance de la souche NAP1 : installations ayant ≥ 5 souches analysées annuellement et $\geq 50\%$ de souche NAP1.

Sans prédominance de la souche NAP1 : installations ayant < 5 souches analysées annuellement ou moins de 50% de souche NAP1.

Prédominance du sous-type de l'influenza A(H3N2). Périodes de surveillance correspondantes à une fréquence annuelle du sous-type de l'influenza A(H3N2) $\geq 50\%$.

Note : Les taux d'incidence des DACD nosocomiales pour les installations avec et sans prédominance de la souche NAP1 sont représentés seulement pour les périodes durant lesquelles les études de souches ont eu lieu.

Tableau 9 Taux d'incidence et rapports de taux univariés et multivariés des DACD nosocomiales selon les caractéristiques d'installations, la prédominance de la souche NAP1 et la prédominance du sous-type de l'influenza, ensemble du Québec, 2004-2005 à 2014-2015 (taux d'incidence par 10 000 jours-présence [I.C. à 95 %] et rapport de taux [I.C. à 95 %])

	Taux d'incidence	Rapport de taux univarié	Rapport de taux multivarié 1	Rapport de taux multivarié 2
Prédominance de l'influenza				
Pas de prédominance du sous-type A(H3N2)	7,07 [7,00 ; 7,15]	Ref	Ref	Ref
Prédominance du sous-type A(H3N2)	9,15 [9,00 ; 9,31]	1,31 [1,23 ; 1,39]	1,12 [1,06 ; 1,18]	1,13 [1,07 ; 1,19]

Rapport de taux multivarié 1 : Les caractéristiques d'installations (taille mission et clientèle) sont incluses dans le modèle d'analyse multivarié en plus de la prédominance de la souche NAP1 tel que présenté dans le tableau 5.

Rapport de taux multivarié 2 : La taille (nombre de lits), la clientèle (proportion de clientèle admise de 65 ans et plus), la mission (universitaire, non universitaire et pédiatrique) sont incluses dans le modèle d'analyse multivarié en plus de la prédominance de la souche NAP1 tel que présenté dans le tableau 5.

10 Conclusion

Cette étude des souches de *C. difficile* provenant de patients ayant une DACD d'origine nosocomiale sur une période de 2004-2005 à 2014-2015 nous a démontré une certaine stabilité quant au pourcentage annuel global de souche NAP1 sur les 10 années. Bien que le pourcentage de NAP1 ait été plus élevé dans certaines régions au début de la surveillance, cette souche s'est propagée par la suite sur l'ensemble de la province. Une certaine stabilité du pourcentage de souche NAP1 a aussi été observée dans les regroupements d'installations basés sur les caractéristiques d'installations de taille, de mission et de clientèle.

Les principaux facteurs associés à un taux d'incidence élevé des DACD nosocomiales sont la taille des installations (notamment les installations de plus de 100 lits), la prédominance de la souche NAP1 et la mission universitaire des installations. Quant à elle, la proportion de clientèle admise de 65 ans et plus n'a pas d'impact sur les taux d'incidence des DACD nosocomiales, sauf pour les installations non universitaires de moins de 100 lits.

La létalité observée chez les patients infectés par la souche NAP1 est supérieure à celle des patients infectés par d'autres souches que NAP1.

Références

1. Gilca R, Hubert B, Fortin E, Gaulin C, Dionne M. Epidemiological patterns and hospital characteristics associated with increased incidence of *Clostridium difficile* infection in Quebec, Canada, 1998-2006. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2010 Sep;31(9):939–47.
2. Pépin J, Valiquette L, Alary M-E, Villemure P, Pelletier A, Forget K, *et al.* *Clostridium difficile*-associated diarrhea in a region of Quebec from 1991 to 2003: a changing pattern of disease severity. *CMAJ Can Med Assoc J J Assoc Medicale Can*. 2004 Aug 31;171(5):466–72.
3. Hubert B, Loo VG, Bourgault A-M, Poirier L, Dascal A, Fortin E, *et al.* A portrait of the geographic dissemination of the *Clostridium difficile* North American pulsed-field type 1 strain and the epidemiology of *C. difficile*-associated disease in Québec. *Clin Infect Dis Off Publ Infect Dis Soc Am*. 2007 Jan 15;44(2):238–44.
4. Loo VG, Poirier L, Miller MA, Oughton M, Libman MD, Michaud S, *et al.* A predominantly clonal multi-institutional outbreak of *Clostridium difficile*-associated diarrhea with high morbidity and mortality. *N Engl J Med*. 2005 Dec 8;353(23):2442–9.
5. Loo VG, Bourgault A-M, Poirier L, Lamothe F, Michaud S, Turgeon N, *et al.* Host and pathogen factors for *Clostridium difficile* infection and colonization. *N Engl J Med*. 2011 Nov 3;365(18):1693–703.
6. Murray R, Boyd D, Levett PN, Mulvey MR, Alfa MJ. Truncation in the *tcdC* region of the *Clostridium difficile* PathLoc of clinical isolates does not predict increased biological activity of Toxin B or Toxin A. *BMC Infect Dis*. 2009 Jun 28;9:103.
7. Warny M, Pepin J, Fang A, Killgore G, Thompson A, Brazier J, *et al.* Toxin production by an emerging strain of *Clostridium difficile* associated with outbreaks of severe disease in North America and Europe. *Lancet Lond Engl*. 2005 Sep 24;366(9491):1079–84.
8. Polgreen PM, Yang M, Bohnett LC, Cavanaugh JE. A time-series analysis of *Clostridium difficile* and its seasonal association with influenza. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2010 Apr;31(4):382–7.
9. Gilca R, Fortin E, Frenette C, Longtin Y, Gourdeau M. Seasonal variations in *Clostridium difficile* infections are associated with influenza and respiratory syncytial virus activity independently of antibiotic prescriptions: a time series analysis in Quebec, Canada. *Antimicrob Agents Chemother*. 2012 Feb;56(2):639–46.
10. Brown KA, Daneman N, Arora P, Moineddin R, Fisman DN. The co-seasonality of pneumonia and influenza with *Clostridium difficile* infection in the United States, 1993-2008. *Am J Epidemiol*. 2013 Jul 1;178(1):118–25.
11. Fawley WN, Wilcox MH. Pulsed-field gel electrophoresis can yield DNA fingerprints of degradation-susceptible *Clostridium difficile* strains. *J Clin Microbiol*. 2002 Sep;40(9):3546–7; author reply 3547.
12. Tenover FC, Arbeit RD, Goering RV, Mickelsen PA, Murray BE, Persing DH, *et al.* Interpreting chromosomal DNA restriction patterns produced by pulsed-field gel electrophoresis: criteria for bacterial strain typing. *J Clin Microbiol*. 1995 Sep;33(9):2233–9.
13. Kendal AP, Joseph JM, Kobayashi G, Nelson D, Reyes CR, Ross MR, *et al.* Laboratory-based surveillance of influenza virus in the United States during the winter of 1977-1978. I. Periods of prevalence of H1N1 and H3N2 influenza A strains, their relative rates of isolation in different age groups, and detection of antigenic variants. *Am J Epidemiol*. 1979 Oct;110(4):449–61.

Centre d'expertise
et de référence

www.inspq.qc.ca