

Détection de l'entérocoque résistant à la vancomycine (ERV)

Une production de l'Institut national
d'excellence en santé
et en services sociaux (INESSS)

Direction de l'évaluation des médicaments et
des technologies à des fins de remboursement

Détection de l'entérocoque résistant à la vancomycine (ERV)

Rédaction

Annie Dubé
Alexandre Paré
Amélie Rousseau
Rania Saidi

Collaboration

Julie Nieminen
Simon Bélanger

Coordination scientifique

Éric Potvin

Coordination économique

Thomas Mortier

Direction

Mélanie Caron
Mélanie Martin

Le contenu de cette publication a été rédigé et édité par l'INESSS.

Membres de l'équipe de projet

Auteures et auteur principaux

Annie Dubé, Ph. D.
Alexandre Paré, Ph. D.
Amélie Rousseau, M. Sc.
Rania Saidi, M. Sc.

Collaboratrice et collaborateur internes

Julie Nieminen, Ph. D.
Simon Bélanger, M. Sc., M.B.A.

Coordonnateur scientifique

Éric Potvin, Ph. D.

Coordonnateur économique

Thomas Mortier, Pharm. D., M. Sc.

Directrice adjointe, volet innovation technologique et biologie médicale et génomique

Mélanie Martin, Ph. D.

Directrices

Mélanie Caron, Pharm. D, ICD.D
Sylvie Bouchard, B. Pharm., D.P.H., M. Sc., M.B.A.
(jusqu'au 31 janvier 2024)

Repérage de l'information scientifique

Julien Chevrier, M.S.I.
Karine Bélanger, M.S.I.

Soutien documentaire

Bin Chen, techn. docum.

Bureau – Méthodologies et éthique

Yannick Auclair, Ph. D.

Soutien administratif

Christine Lemire
Lourdes Michaela Gazemar, D.E.P., A.E.C.

Équipe de l'édition

Jean Talbot
Nathalie Vanier

Sous la coordination de
Catherine Olivier, Ph. D.

Avec la collaboration de
Catherine Lavoie, révision linguistique
Marie-St-Amour, traduction

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2025
ISBN 978-2-555-00947-9 (PDF)

Tous droits réservés
© Gouvernement du Québec, 2025

Ce document peut être utilisé, reproduit, imprimé, partagé et communiqué, en tout ou en partie, à des fins non commerciales, éducatives ou de recherche uniquement, à condition que l'INESSS soit dûment mentionné comme source. Les photos, images, figures ou citations peuvent être associées à des droits d'auteur spécifiques et nécessitent une autorisation de la part de l'INESSS avant utilisation. Tout autre usage de cette publication, y compris sa modification en tout ou en partie ou visant des fins commerciales, doit faire l'objet d'une autorisation préalable de l'INESSS. Une autorisation peut être obtenue en formulant une demande à droitdauteur@inesss.qc.ca.

Pour citer ce document : Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS). Détection de l'entérocoque résistant à la vancomycine (ERV). Rapport rédigé par Annie Dubé, Alexandre Paré, Amélie Rousseau et Rania Saidi. Québec, Qc : INESSS; 2025. 27 p.

L'Institut remercie les membres de son personnel qui ont contribué à l'élaboration du présent document.

Contributions

L'Institut tient à remercier les personnes suivantes qui ont contribué à la préparation de ce rapport en fournissant des données contextuelles et des informations clés :

M^{me} Chantal Cloutier, infirmière, cheffe du service de prévention et contrôle des infections (PCI), centre intégré universitaire de santé et de services sociaux (CIUSSS) du Nord-de-l'Île-de-Montréal (maintenant retraitée)

M^{me} Mylène Guénard, infirmière clinicienne spécialisée PCI, conseillère cadre, centre intégré de santé et de services sociaux (CISSS) du Bas-Saint-Laurent

D^{re} Marie Gourdeau, médecin microbiologiste-infectiologue, Centre hospitalier universitaire de Québec – Université Laval, Hôpital Enfant-Jésus, membre du Comité sur les infections nosocomiales du Québec (CINQ), Institut national de santé publique du Québec (INSPQ) (maintenant retraitée)

M^{me} Dominique Grenier, infirmière, cheffe d'unité scientifique des maladies infectieuses en milieux de soins, INSPQ, membre du CINQ (maintenant retraitée)

M^{me} Annie Laberge, infirmière, directrice adjointe au continuum de soutien à l'autonomie de la personne âgée (SAPA) – Hébergement – zone nord, CIUSSS de la Mauricie et du Centre-du-Québec

M^{me} Florence Lacasse, directrice des opérations, Laboratoire de santé publique du Québec (LSPQ) (maintenant retraitée)

D^r Jean Longtin, médecin microbiologiste-infectiologue, directeur médical associé d'OPTILAB Capitale-Nationale

M^{me} Dalila Mellouk, infirmière clinicienne, assistante du supérieur immédiat de PCI, Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal, CIUSSS du Nord -de-l'Île-de-Montréal

D^{re} Danielle Moisan, médecin microbiologiste-infectiologue, CISSS du Bas-Saint-Laurent, membre du CINQ, présidente du Comité central de Surveillance provinciale des infections nosocomiales (SPIN)

M^{me} Andréanne Savard, conseillère en biologie médicale à la Direction Laboratoire et imagerie médicale du ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS)

D^r Jasmin Villeneuve, médecin conseil, unité des maladies infectieuses en milieux de soins, direction des risques biologiques, INSPQ, membre du CINQ

Déclaration d'intérêts

Les personnes consultées ont déclaré n'avoir aucun conflit d'intérêts en lien avec la présente évaluation.

Les auteurs de ce rapport déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts. Aucun financement externe n'a été obtenu pour la réalisation de cet avis.

Responsabilité

L'Institut assume l'entière responsabilité de la forme et du contenu définitifs de ce document. Les conclusions ne reflètent pas forcément les opinions des lecteurs externes ou des autres personnes consultées aux fins de son élaboration.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ	I
SUMMARY.....	III
SIGLES ET ACRONYMES	V
INTRODUCTION.....	6
1 DIMENSION POPULATIONNELLE.....	7
1.1 Portrait de l'utilisation des tests de détection de l'ERV au Québec	7
1.2 Épidémiologie de l'ERV au Québec	9
2 DIMENSION CLINIQUE.....	10
2.1 Performance des tests de détection d'ERV	10
2.1.1 Gélases chromogènes	10
2.1.2 Trousses de TAAN.....	10
2.2 Influence des stratégies de détection d'ERV sur la prévention de la transmission nosocomiale	13
2.2.1 Influence du test de détection sur la transmission d'ERV	13
2.2.2 Impact de la confirmation des résultats positifs sur le temps de réponse.....	14
2.2.3 Répercussions du temps de réponse sur l'isolement préventif	14
3 DIMENSION SOCIOCULTURELLE	16
3.1 Recommandations des organisations d'intérêt	16
4 DIMENSION ORGANISATIONNELLE	17
4.1 Barrières et facilitateurs	17
4.2 Ressources humaines et matérielles.....	17
5 DIMENSION ÉCONOMIQUE	18
5.1 Analyse d'efficience	18
5.1.1 Modèles économiques	18
5.1.2 Intrants cliniques	20
5.1.3 Intrants économiques	20
5.1.4 Résultats.....	21
5.1.5 Limites des analyses d'efficience.....	24
CONCLUSION	25
RÉFÉRENCES.....	26

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Performance des géloses chromogènes à détecter l'ERV selon les études repérées	11
Tableau 2	Performance des TAAN à détecter l'ERV selon les études repérées	12
Tableau 3	Principales caractéristiques des analyses de minimisation de coûts de l'INESSS.....	19
Tableau 4	Résultat de l'analyse de minimisation de coûts (contexte avec isolement préventif)	21
Tableau 5	Résultat de l'analyse de minimisation de coûts (contexte sans isolement préventif)	23

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Évolution du nombre de tests de détection d'ERV par TAAN et par géloses chromogènes de 2018 à 2023 au Québec	8
Figure 2	Évolution du nombre de tests de détection d'ERV par TAAN selon les protocoles de 2018 à 2023 au Québec	8

RÉSUMÉ

Les entérocoques, présents dans le tractus intestinal humain, présentent des résistances naturelles à certains antibiotiques et peuvent en acquérir de nouvelles à d'autres, dont la vancomycine. Ces souches résistantes représentent une menace dans les milieux de soins.

Depuis novembre 2003, les établissements québécois doivent déclarer les éclosions d'entérocoques résistants à la vancomycine (ERV). En 2012, le Comité sur les infections nosocomiales du Québec (CINQ) a émis des recommandations visant à prévenir la transmission de l'ERV, notamment en décelant rapidement les cas à risque dès leur admission à l'hôpital afin de procéder à un isolement préventif. L'utilisation de tests d'amplification des acides nucléiques (TAAN) et de la culture sur gélose chromogène est préconisée, sans toutefois préciser lequel devrait être privilégié.

Dans le contexte où le volume des analyses pour détecter l'ERV au Québec est élevé et que les méthodes utilisées sont hétérogènes, le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) a confié à l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS) le mandat de déterminer quelle stratégie est la plus efficiente pour repérer les personnes colonisées par l'ERV.

Au Québec, trois procédures de biologie médicale sont utilisées pour la détection d'ERV : la culture sur gélose chromogène, le TAAN avec trousse homologuée par Santé Canada et le TAAN avec trousse non homologuée ou développé en laboratoire. Une étape préalable d'enrichissement peut précéder le test de détection. La majorité des tests sont réalisés sur gélose chromogène. L'usage du TAAN à partir d'une trousse non homologuée ou d'un protocole développé en laboratoire a considérablement augmenté par rapport aux troupes homologuées depuis 2020.

Les taux de colonisations et d'infections à l'ERV au Québec sont faibles et demeurent stables depuis 2018.

Selon la littérature scientifique, l'incubation prolongée des géloses chromogènes pour détecter l'ERV améliorerait la sensibilité et la valeur prédictive négative, mais diminuerait la spécificité et la valeur prédictive positive. En effet, avec le temps, une croissance bactérienne non spécifique peut générer des résultats faux positifs. Une étape d'enrichissement préalable à la culture permettrait aussi d'augmenter la sensibilité, mais au prix d'une spécificité réduite. De manière générale, les troupes de TAAN montrent une faible valeur prédictive positive pour le gène *vanB*, explicable par sa faible prévalence.

Des données issues de la littérature scientifique suggèrent que l'utilisation de la gélose chromogène ou du TAAN pour détecter les porteurs de l'ERV n'influence ultimement pas la transmission nosocomiale de la bactérie.

Le TAAN permet d'obtenir des résultats rapidement, ce qui facilite le repérage des patients colonisés et l'isolement des cas à risque, surtout dans un contexte d'éclosion ou lorsqu'il est difficile d'isoler les patients. En revanche, la recherche d'ERV par gélose chromogène nécessite des confirmations qui peuvent prolonger la durée de l'isolement, contrainte pour les établissements ayant de nombreuses admissions, selon l'avis des cliniciens consultés.

Les lignes directrices repérées ne privilégient pas une méthode de détection d'ERV en particulier.

Les cliniciens consultés privilégient la détection d'ERV par TAAN dans les établissements où l'isolement préventif n'est pas possible, en raison du temps de réponse plus court et pour limiter le risque de transmission. Dans d'autres établissements, la culture sur gélose chromogène est utilisée de concert avec l'isolement préventif. Les cliniciens consultés ont soulevé l'importance de privilégier une stratégie de détection qui minimise la durée de l'isolement.

La recherche d'ERV par gélose chromogène est plus chronophage et exige davantage de ressources humaines par rapport au TAAN.

Aucune étude évaluant l'efficacité du TAAN par rapport à la gélose chromogène pour la détection de l'ERV n'a été repérée. L'INESSS a évalué l'efficacité de la détection de l'ERV par TAAN, en comparaison à celle par gélose chromogène, chez les patients à risque de colonisation. Afin de considérer l'hétérogénéité des pratiques au sein des milieux de soins québécois relativement à leur capacité à appliquer les recommandations d'isolement préventif, l'efficacité des méthodes de détection a été évaluée selon deux contextes distincts, soit en présence, et en l'absence d'isolement préventif. Étant donné que les deux méthodes de détection sont jugées similaires pour ce qui est des transmissions évitées d'ERV, l'INESSS a réalisé des analyses de minimisation de coûts.

Lorsque les patients sont isolés préventivement, la détection par TAAN est moins coûteuse que celle par gélose chromogène en raison du temps de réponse plus court, ce qui réduit ainsi les coûts liés à l'isolement. Cependant, lorsque l'isolement préventif n'est pas appliqué, la gélose chromogène, avec ou sans enrichissement, demeure la méthode de détection la moins onéreuse en raison du coût d'opportunité associé à l'hébergement en chambre privée.

En conclusion, l'INESSS suggère de privilégier le TAAN par rapport à la gélose chromogène pour effectuer la recherche d'ERV chez les patients à risque d'être colonisés lorsque ceux-ci sont placés en isolement préventif. Dans un contexte où les chambres privées se font rares, la détection par TAAN constitue l'approche la moins coûteuse, à condition que le temps de réponse du test de détection soit réduit au minimum. Dans certaines circonstances, la gélose chromogène, ou une combinaison des deux méthodes, pourrait être privilégiée en raison de considérations locales.

SUMMARY

Detection of vancomycin-resistant enterococci (VRE)

Enterococci, found in the human intestinal tract, are naturally resistant to certain antibiotics and can acquire new resistance to others, including vancomycin. These resistant strains represent a threat in healthcare environments.

Since November 2003, Quebec facilities have been required to report outbreaks of vancomycin-resistant enterococci (VRE). In 2012, the Comité sur les infections nosocomiales du Québec (CINQ) issued recommendations aimed at preventing the transmission of VRE, including early detection of at-risk cases as soon as they are admitted to the hospital to ensure preventive isolation. The use of nucleic acid amplification tests (NAATs) and culture on chromogenic agar is recommended, without specifying which should be preferred.

Given the high volume of tests for VRE in Quebec, and the heterogeneity of the methods used, the Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) commissioned the Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS) to determine the most efficient strategy for identifying people colonized by VRE.

In Quebec, three medical biology procedures are used for VRE detection : chromogenic agar culture, NAAT with a Health Canada-approved kit, and NAAT with an unapproved kit or developed in-house. A preliminary enrichment step may precede the detection test. Most tests are performed on chromogenic agar. The use of NAAT unlicensed kits or laboratory-developed protocols has increased considerably since 2020.

VRE colonization and infection rates in Quebec are low and have remained stable since 2018.

According to the scientific literature, prolonged incubation of chromogenic agars to detect VRE improves sensitivity and negative predictive value, but reduces specificity and positive predictive value. Indeed, over time, non-specific bacterial growth can generate false-positive results. A pre-culture enrichment step would also increase sensitivity, but at the cost of reduced specificity. In general, NAAT kits show a low positive predictive value for the *vanB* gene, which can be explained by the fact that it is not very prevalent.

Data from the scientific literature suggest that the use of chromogenic agar or NAAT to detect VRE carriers does not ultimately influence nosocomial transmission of the bacteria.

NAAT provides rapid results, facilitating the identification of colonized patients and the isolation of high-risk cases, especially in the context of an outbreak or when it is difficult to isolate patients. On the other hand, VRE testing using chromogenic agar requires confirmation, which can prolong the duration of isolation, a constraint for facilities with many admissions, according to the clinicians consulted.

The guidelines identified do not favor any particular VRE detection method.

Clinicians consulted favor VRE detection by NAAT in facilities where preventive isolation is not possible, because of the shorter response time and to limit the risk of transmission. In other facilities, chromogenic agar culture is used in conjunction with preventive isolation. The clinicians consulted stressed the importance of using a detection strategy that minimizes the duration of isolation.

VRE testing on chromogenic agar is more time-consuming and requires more human resources than NAAT.

No studies evaluating the cost-efficiency of NAAT versus chromogenic agar for VRE detection were identified. INESSS has evaluated the cost-efficiency of VRE detection by NAAT, compared with chromogenic agar, in patients at risk of colonization. In order to take into account the heterogeneity of practices within Quebec healthcare environments with regard to their ability to apply preventive isolation recommendations, the efficiency of detection methods was evaluated in two distinct contexts, i.e. in the presence or absence of preventive isolation. Since the two detection methods are considered similar in terms of VRE transmissions avoided, INESSS carried out cost minimization analyses.

When patients are preventively isolated, detection by NAAT is less costly than that by chromogenic agar due to the shorter response time, thus reducing isolation costs. However, when preventive isolation is not applied, chromogenic agar, with or without enrichment, remains the least expensive detection method due to the opportunity cost associated with private room accommodation.

In conclusion, INESSS suggests that NAAT be preferred to chromogenic agar for VRE testing of patients at risk of colonization when placed in preventive isolation. In a context where private rooms are in short supply, detection by NAAT is the least expensive approach, provided that the response time of the detection test is kept to a minimum. In certain circumstances, chromogenic agar, or a combination of the two methods, may be preferred due to local considerations.

SIGLES ET ACRONYMES

BEAV	<i>Bile esculin azide agar with vancomycin</i>
BHIV	<i>Brain heart infusion with vancomycin</i>
CINQ	Comité sur les infections nosocomiales du Québec
CMI	Concentration minimale inhibitrice
ÉPI	Équipement de protection individuelle
ERV	Entérocoque résistant à la vancomycine
INESSS	Institut national d'excellence en santé et en services sociaux
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
LDT	<i>Laboratory developed test</i>
MALDI-TOF	<i>Matrix assisted laser desorption ionization–time of flight</i>
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux
PYR	Pyrrolidonyl arylamidase
TAAN	Test d'amplification des acides nucléiques
VP	Valeur pondérée
VPN	Valeur prédictive négative
VPP	Valeur prédictive positive

INTRODUCTION

Les entérocoques du genre *Enterococcus* se retrouvent dans le tractus intestinal humain et font partie de la flore normale. Ils présentent une résistance naturelle à certains antibiotiques et peuvent acquérir une résistance à d'autres [Faron et al., 2016]. Les souches résistantes aux antibiotiques à large spectre, comme la vancomycine, constituent une menace en milieux de soins. Les espèces *E. faecium* et *E. faecalis*, ainsi que les gènes de résistance à la vancomycine *vanA* et *vanB*, sont les plus fréquemment rapportés en clinique [Selim, 2022].

Depuis novembre 2003, les établissements québécois sont légalement tenus de déclarer les éclosions d'entérocoques résistants à la vancomycine (ERV) qui surviennent dans leurs milieux de soins. En 2012, le Comité sur les infections nosocomiales du Québec (CINQ) a émis des recommandations portant sur les mesures de prévention et de contrôle des ERV pour les milieux de soins aigus du Québec. L'objectif de ces recommandations est de prévenir la transmission de l'ERV auprès de toute la clientèle, en particulier celle des milieux de soins aigus, ce qui contribuera à prévenir les infections à ERV. Le repérage des cas connus et des cas à risque d'être porteurs ou colonisés – c'est-à-dire des personnes chez qui l'ERV a été isolé à partir d'un produit non stérile sans évidence d'infection associée, dès leur admission à l'hôpital par l'utilisation de technique de détection rapide d'ERV – est un élément crucial de la prévention de la transmission d'ERV. Cette activité permet de procéder rapidement à un isolement de manière préventive jusqu'à la réception des résultats du test de détection [INSPQ-CINQ, 2012]. Le CINQ ne précise toutefois pas la méthode à privilégier entre le test d'amplification des acides nucléiques (TAAN) et la gélose chromogène pour rechercher l'ERV.

Dans le contexte d'une volumétrie élevée pour cette analyse et d'une disparité d'utilisation des deux technologies disponibles pour détecter l'ERV au Québec, le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) a confié à l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS) le mandat de déterminer quelle stratégie est la plus efficiente pour repérer les personnes colonisées par l'ERV.

La méthodologie déployée pour réaliser cette évaluation est décrite à l'annexe A du document *Annexes complémentaires*.

1 DIMENSION POPULATIONNELLE

1.1 Portrait de l'utilisation des tests de détection de l'ERV au Québec

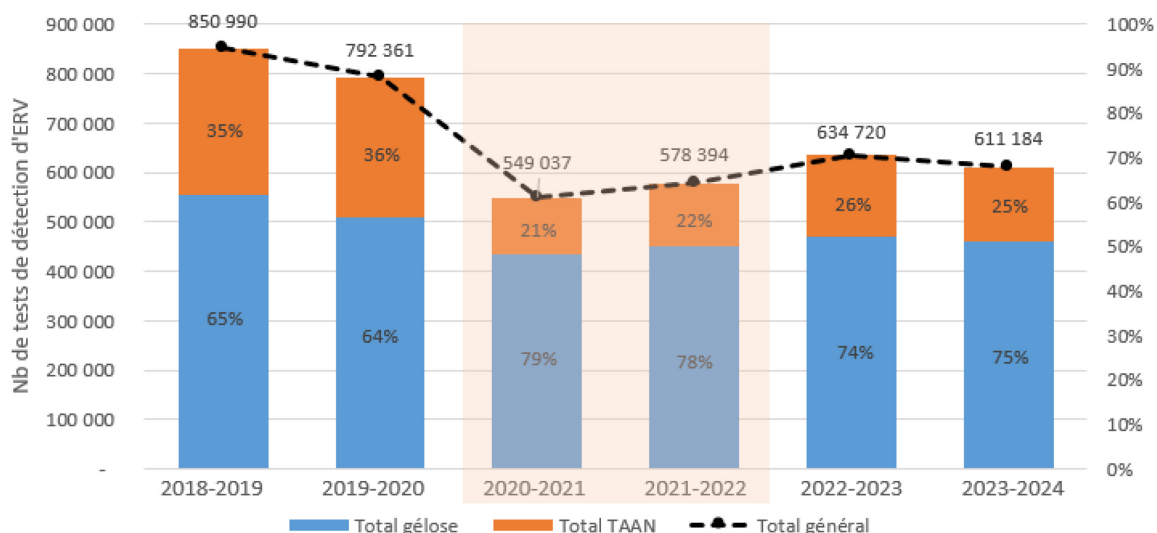
Trois codes de procédure pour la détection d'ERV par TAAN ou géloses chromogènes figurent dans le [Répertoire québécois et système de mesure des procédures de biologie médicale](#) (ci-après nommé *Répertoire*) du MSSS :

- la culture sur gélose chromogène;
- le TAAN avec une trousse homologuée par Santé Canada;
- le TAAN avec une trousse non homologuée ou un protocole développé en laboratoire.

Au Québec, les laboratoires utilisent différentes géloses chromogènes, notamment VRE Select^{MC}, Brillance^{MC} VRE Agar, chromID^{MC} VRE, et InTray^{MC} Colorex VRE. Cette dernière gélose est la seule parmi les quatre qui n'est pas homologuée par Santé Canada. Pour le TAAN, les trousse Xpert^{MC} *vanA/vanB* (homologuée par Santé Canada) et VIASURE *Vancomycin resistance* (en remplacement de GeneOhm^{MC} VanR) et Allplex^{MC} Entero-DR (non homologuées), de même que des protocoles développés en laboratoire (aussi appelés laboratory developed test ou LDT) sont utilisés (voir les annexes C-2 et C-3 du document *Annexes complémentaires*). Une étape préalable d'enrichissement peut précéder le test de détection.

En 2020, l'utilisation des tests a diminué en raison de la pandémie de COVID-19, principalement à cause de la pénurie d'écouvillons et du délestage des analyses faites par TAAN pour prioriser le dépistage massif de la COVID-19. Par ailleurs, durant cette période, une diminution notable du nombre de visites aux urgences a été observée (avec plus de 1 M de visites en moins); laquelle peut aussi avoir contribué à cette baisse [INESSS, 2021]. Depuis, le recours aux tests de détection d'ERV semble s'être stabilisé. Ensemble, les trois procédures totalisent 611 184 tests pour l'exercice 2023-2024. La majorité d'entre eux ont été effectués par géloses chromogènes (voir la [figure 1](#)).

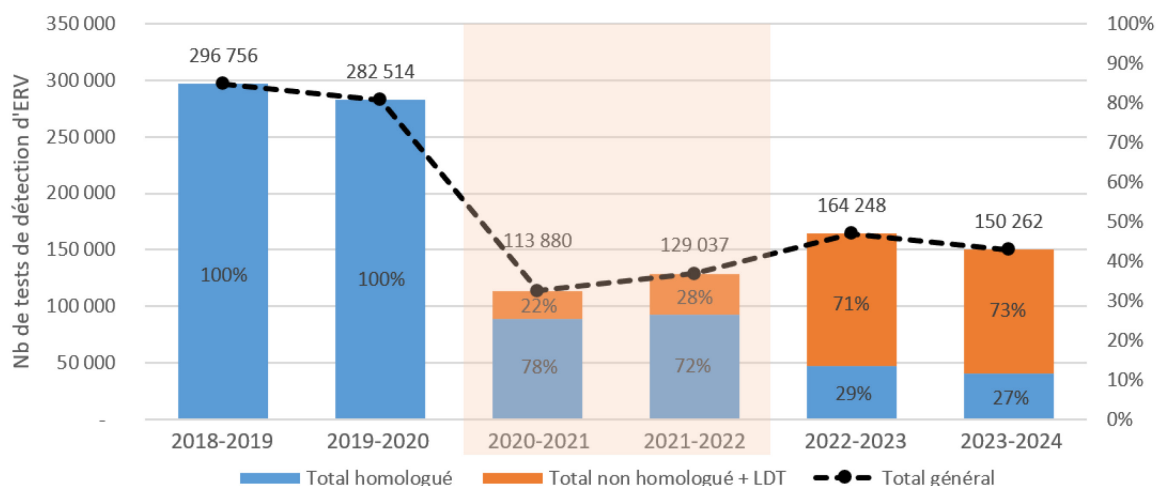
Figure 1 Évolution du nombre de tests de détection d'ERV par TAAN et par géloses chromogènes de 2018 à 2023 au Québec



Source : Base de données Centralab du MSSS. La section ombragée représente la pandémie de COVID-19.

La pandémie de COVID-19 a amené les établissements des régions à se procurer des appareils pour réaliser des TAAN. Avant 2020-2021, la détection d'ERV par TAAN était seulement effectuée à l'aide de trousse homologuées par Santé Canada. En 2020-2021, une procédure permettant l'usage d'une trousse non homologuée ou développée en laboratoire a été ajoutée au *Répertoire*. Depuis, l'emploi de cette dernière a augmenté, jusqu'à en faire le type de TAAN majoritairement réalisé en 2023-2024 pour détecter l'ERV (voir la [figure 2](#)).

Figure 2 Évolution du nombre de tests de détection d'ERV par TAAN selon les protocoles de 2018 à 2023 au Québec



Source : Base de données Centralab du MSSS. La section ombragée représente la pandémie de COVID-19.

Les données fournies par le MSSS ne permettent pas de distinguer l'usage des tests. Ainsi, les volumes de ces trois procédures comprennent à la fois les tests qui servent à la détection d'ERV et à la confirmation d'un résultat positif (voir l'annexe C-1 du document *Annexes complémentaires*).

De manière générale, les résultats positifs au test de détection sont confirmés pour s'assurer qu'il ne s'agit pas de faux positifs. Les résultats positifs par TAAN peuvent être confirmés par culture sur gélose chromogène, et vice versa. D'autres tests utilisés en microbiologie peuvent contribuer à confirmer des résultats positifs au test de détection. Les tests biochimiques, tels que la catalase, la coloration de Gram, l'hydrolyse de la pyrrolidonyl arylamidase (PYR), et la concentration minimale inhibitrice (CMI) ou susceptibilité aux antibiotiques (par exemple, par Etest^{MC}), lorsque combinés, permettent de repérer les ERV. Il existe aussi des technologies automatisées d'identification bactérienne, comme Vitek^{MC}2, Rapid ID 32 Strep, et *matrix assisted laser desorption ionization–time of flight* (MALDI-TOF), utilisées pour confirmer un résultat positif, en complément ou en remplacement de certains tests biochimiques.

1.2 Épidémiologie de l'ERV au Québec

Selon les plus récentes données de l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), le taux de colonisations et d'infections à l'ERV par 10 000 jours-présence calculé pour les installations participant à la surveillance pour l'année 2023-2024 est de 2,18 et 0,05, respectivement. La colonisation nosocomiale par l'ERV est restée relativement stable de 2020 à 2023, malgré une baisse (1,74 par 10 000 jours-présence) observée en 2021-2022. C'est près de 95 % de tous les cas colonisés qui sont trouvés grâce à la détection d'ERV chez les patients à risque de colonisation. Quant aux infections, elles sont demeurées relativement stables depuis 2018 [INSPQ-SPIN, 2024].

En bref

- Au Québec, les taux de colonisations nosocomiales et d'infections à l'ERV sont faibles et relativement stables depuis 2018.
- Le nombre de tests de détection de l'ERV réalisés au Québec est relativement stable depuis 2020. Il totalise 611 184 pour l'année 2023-2024.
- Au Québec, 3 procédures sont disponibles pour détecter l'ERV : la culture sur gélose chromogène, la trousse de TAAN homologuée, et la trousse de TAAN non homologuée ou le protocole développé en laboratoire.
- En 2023-2024, près de 75 % des tests sont faits par gélose. Parmi les 25 % faits par TAAN, la majorité est réalisée avec la trousse non homologuée ou le protocole développé en laboratoire.

2 DIMENSION CLINIQUE

2.1 Performance des tests de détection d'ERV

La recherche documentaire ciblait la littérature comportant des résultats de performance uniquement pour les méthodes de détection commerciales utilisées par les laboratoires au Québec. Les paramètres de performance retenus sont la sensibilité, la spécificité, la valeur prédictive positive (VPP) et la valeur prédictive négative (VPN).

2.1.1 Géloses chromogènes

Quatre publications ayant rapporté des résultats de performance pour la détection d'ERV avec des géloses chromogènes utilisées par les laboratoires québécois ont été repérées (voir le [tableau 1](#)) [Gouliouris *et al.*, 2016; Jo *et al.*, 2015; Suwantararat *et al.*, 2014; Anderson *et al.*, 2013]. Dans ces études, une lecture des résultats a été faite après 24 heures d'incubation, puis à 48 heures pour 3 d'entre elles. De façon générale, l'incubation de 48 heures tend à augmenter la sensibilité et la VPN, mais à réduire la spécificité et la VPP par rapport à l'incubation de 24 heures. Lorsque la période d'incubation se prolonge de 24 à 48 heures, cela permet non seulement la croissance d'ERV, mais également d'autres bactéries, en raison d'une diminution de la pression sélective du milieu de culture. Ces dernières pourraient entraîner un résultat faussement positif.

Une de ces études comprenait une étape d'enrichissement préalable à la détection d'ERV par culture sur les géloses Brilliance^{MC} VRE et chromID^{MC} VRE [Gouliouris *et al.*, 2016]. Dans cette étude, l'enrichissement montre une sensibilité augmentée par rapport à l'ensemencement direct sur gélose, au détriment de la spécificité. La pression sélective engendrée par l'ajout de vancomycine au bouillon d'enrichissement donne un avantage métabolique important aux bactéries résistantes, ce qui a pour conséquence d'augmenter la représentativité des microorganismes d'intérêt dans l'inoculum qui servira à ensemercer les géloses. Cette approche permet de détecter davantage de vrais positifs à l'ERV, mais génère également des faux positifs.

2.1.2 Trousses de TAAN

Quatre publications ayant rapporté des résultats de performance pour la détection des gènes *vanA* et *vanB* avec les trousse de TAAN commerciales utilisées par les laboratoires au Québec ont été repérées (voir le [tableau 2](#)) [Papadimitriou-Olivgeris *et al.*, 2016; Gazin *et al.*, 2012; Bourdon *et al.*, 2010; Usacheva *et al.*, 2010]. Ces études ont toutes en commun une VPP particulièrement faible relativement au gène *vanB*, explicable notamment par une prévalence faible de ce gène parmi les ERV, mais plus élevée chez les non-entérocoques. Cela pourrait entraîner des résultats faussement positifs, d'où la pertinence de confirmer les résultats positifs pour le gène *vanB* [Faron *et al.*, 2016; Johnson et Cashara BS, 2013; Gazin *et al.*, 2012; Zabicka *et al.*, 2012; Bourdon *et al.*, 2010; Usacheva *et al.*, 2010].

Tableau 1 Performance des géloses chromogènes à détecter l'ERV selon les études repérées

Référence	Échantillon, n	Enrichissement	Analyse étalon ou de référence	Confirmation et identification des positifs	Sensibilité, %		Spécificité, %		VPP, %		VPN, %	
					24 h	48 h	24 h	48 h	24 h	48 h	24 h	48 h
Gélose chromogène VreSelect^{MC}												
[Anderson <i>et al.</i> , 2013]	Écouvillon fécal, 945	-	Gélose BEAV	Tests biochimiques, Vitek ^{MC} 2, Etest ^{MC}	98,7	95,1	99,0	84,0	96,9	64,5	99,6	98,2
[Suwantarat <i>et al.</i> , 2014]	Écouvillon fécal, 396	-	Gélose BEAV	Tests biochimiques, Etest ^{MC}	91,9	-	99,7	-	98,9	-	97,4	-
[Jo <i>et al.</i> , 2015]	Écouvillon rectal, 174	-	Bouillon enterococcosel	Tests biochimiques, TAAN	77,8	88,9	98,0	95,1	96,6	92,8	86,2	92,4
Gélose chromogène InTray^{MC} Colorex VRE												
[Suwantarat <i>et al.</i> , 2014]	Écouvillon fécal, 396	-	Gélose BEAV	Tests biochimiques, Etest ^{MC}	91,9	-	98,3	-	94,8	-	97,3	-
Gélose chromogène Brilliance^{MC} VRE												
[Jo <i>et al.</i> , 2015]	Écouvillon rectal, 174	-	Bouillon enterococcosel	Tests biochimiques, TAAN	81,9	91,7	97,1	85,3	95,2	81,5	88,4	93,5
[Gouliouris <i>et al.</i> , 2016]	Écouvillon fécal, 295	-	Géloses Brilliance ^{MC} VRE et chromID ^{MC} VRE enrichies ou non*	MALDI-TOF MS, Vitek ^{MC} 2	41,2	85,3	99,2	96,9	87,5	78,4	92,8	98,1
		Bouillon BHIV			97,1	100	94,6	90,8	70,2	58,6	99,6	100
Gélose chromogène chromID^{MC} VRE												
[Suwantarat <i>et al.</i> , 2014]	Écouvillon fécal, 396	-	Gélose BEAV	Tests biochimiques, Etest ^{MC}	94,9	-	99,7	-	98,9	-	98,3	-
[Jo <i>et al.</i> , 2015]	Écouvillon rectal, 174	-	Bouillon enterococcosel	Tests biochimiques, TAAN	78,9	90,0	97,1	95,2	94,9	92,6	87,0	93,4
[Gouliouris <i>et al.</i> , 2016]	Écouvillon fécal, 295	-	Géloses Brilliance ^{MC} VRE et chromID ^{MC} VRE enrichies ou non*	MALDI-TOF MS, Vitek ^{MC} 2	29,4	82,4	99,2	94,3	83,3	65,1	91,5	97,6
		Bouillon BHIV			94,1	97,1	87,4	76,6	49,2	35,1	99,1	99,5

Abréviations : BEAV : *bile esculin azide agar with vancomycin*; BHIV : *brain heart infusion with vancomycin*; ERV : entérocoque résistant à la vancomycine; MALDI-TOF MS : *matrix assisted laser desorption ionization–time of flight mass spectrometry*; TAAN : test d'amplification des acides nucléiques; VPN : valeur prédictive négative; VPP : valeur prédictive positive.

* La performance combinée des géloses suivantes a servi de comparateur : géloses chromogènes Brilliance^{MC} VRE et chromID^{MC} VRE.

Tableau 2 Performance des TAAN à détecter l'ERV selon les études repérées

Référence	Échantillon, n	Enrichissement	Analyse étalon ou de référence	Sensibilité, %		Spécificité, %		VPP, %		VPN, %	
				vanA	vanB	vanA	vanB	vanA	vanB	vanA	vanB
Trousse de TAAN Xpert ^{MC} vanA/vanB											
[Gazin <i>et al.</i> , 2012]	Écouvillon fécal, 50	-	5 géloses chromogènes* enrichies ou non, tests biochimiques, TAAN LDT, séquençage	70,0	66,7	83,3	12,8	73,7	4,7	80,6	85,7
			TAAN LDT, séquençage	73,9	87,5	92,2	14,7	89,5	32,6	80,6	71,4
[Papadimitriou-Olivgeris <i>et al.</i> , 2016]	Écouvillon rectal, 372	-	Gélose ChromID ^{MC} enrichie, TAAN LDT	100	100	99,7	92,8	99,7	29,7	100	100
[Bourdon <i>et al.</i> , 2010]	Écouvillon rectal, 804	Bouillon BHIV	Gélose ChromID ^{MC} enrichie, Etest ^{MC} , TAAN LDT	100	100	99,5	85,6	66,7	2,6	100	100
Trousse de TAAN GeneOhm ^{MC} VanR [†]											
[Gazin <i>et al.</i> , 2012]	Écouvillon fécal, 50	-	5 géloses chromogènes* enrichies ou non, tests biochimiques, TAAN LDT, séquençage	40,0	100	93,3	14,9	80,0	7,0	70,0	100
			TAAN LDT, séquençage	43,4	100	100	20,6	100	37,2	67,5	100
[Usacheva <i>et al.</i> , 2010]	Écouvillon rectal ou périrectal. 1 027	-	Gélose BEAV, tests biochimiques, Etest ^{MC}	88,3	75,0	95,8	84,8	81,9	6,7	97,4	99,6

Abréviations : BEAV : *bile esculin azide agar with vancomycin*; BHIV : *brain heart infusion with vancomycin*; ERV : entérocoque résistant à la vancomycine; LDT : protocole développé par les laboratoires, de l'anglais *laboratory developed test*; TAAN : test d'amplification des acides nucléiques; VPN : valeur prédictive négative; VPP : valeur prédictive positive.

* La performance combinée des géloses suivantes a servi de comparateur : chromID^{MC}, enterococcosel, VreSelect^{MC}, Brilliance^{MC} VRE et CHROMagar^{MC}.

† Dans les laboratoires du Québec, la trousse GeneOhm^{MC} VanR qui était jadis utilisée a été remplacée par la trousse VIASURE *Vancomycin resistance*.

Compte tenu des VPN relativement élevées liées aux gènes *vanA* et *vanB* obtenues avec les trousse de TAAN, les auteurs des études suggèrent qu'elles permettraient de repérer rapidement les patients porteurs d'ERV au moment de l'admission à l'hôpital dans les milieux où le gène *vanA* prédomine [Papadimitriou-Olivgeris *et al.*, 2016; Gazin *et al.*, 2012; Bourdon *et al.*, 2010; Usacheva *et al.*, 2010].

En bref

- Une incubation prolongée des géloses chromogènes contribuerait à augmenter la sensibilité et la VPN, mais à réduire la spécificité et la VPP.
- L'étape d'enrichissement aurait tendance à augmenter la sensibilité et la VPN, mais à réduire la spécificité et la VPP par rapport à l'ensemencement direct sur gélose chromogène.
- Le TAAN montre une VPP faible pour le gène *vanB*, d'où la pertinence de confirmer par culture les résultats positifs relatifs au gène *vanB* obtenus par TAAN.

2.2 Influence des stratégies de détection d'ERV sur la prévention de la transmission nosocomiale

La stratégie déployée pour détecter les patients colonisés par l'ERV peut influencer le temps de réponse et le risque de transmission. La revue de littérature a permis de repérer une étude rapportant l'impact du choix du test de détection d'ERV et de l'utilisation de l'isolement préventif sur la transmission d'ERV [Derde *et al.*, 2014], et une étude rapportant les répercussions de la confirmation des résultats positifs sur le temps de réponse [Both *et al.*, 2017].

2.2.1 Influence du test de détection sur la transmission d'ERV

Une étude clinique multicentrique randomisée [Derde *et al.*, 2014] a comparé l'effet du test de détection sur la transmission d'ERV auprès d'une clientèle hospitalisée dans 13 unités de soins intensifs réparties dans 8 pays européens. Les résultats n'ont pas montré de différence significative de la transmission d'ERV entre le groupe qui a bénéficié de la détection par TAAN comparativement à celui pour lequel on a utilisé la gélose. Par ailleurs, ni la durée du séjour à l'hôpital, ni la mortalité n'étaient significativement influencées par l'une ou l'autre des méthodes de détection. Les répercussions du test de détection dans d'autres unités de soins, ainsi que sur les risques d'éclosion, n'ont pas été investiguées. Quant aux effets sur le taux d'infections, les données de l'étude ne permettaient pas d'effectuer des analyses statistiques [Derde *et al.*, 2014].

Lorsque les cliniciens consultés ont été interrogés au sujet de l'étude de Derde et ses collaborateurs [2014], ils ont mentionné que les conclusions de celle-ci peuvent être transposables au contexte québécois.

2.2.2 Impact de la confirmation des résultats positifs sur le temps de réponse

Both et ses collègues [2017] ont comparé deux approches, soit la détection par TAAN suivie d'une confirmation des résultats positifs par culture sur gélose chromogène, et la détection par gélose chromogène uniquement. L'approche qui consiste à faire la détection par TAAN suivie d'une confirmation des résultats positifs par gélose a permis de réduire le temps de réponse de 60 % (passant de 71 à 26 heures) pour les résultats négatifs par rapport à la détection par gélose seule. Pour les résultats positifs qui devaient être confirmés par culture, un délai supplémentaire de 24 à 48 heures était ajouté. Pour cette raison, les auteurs de l'étude affirment que l'approche par TAAN n'est pas plus rapide que l'approche par gélose seule pour les résultats positifs. Néanmoins, dans un contexte où la prévalence d'ERV est faible et où le gène *vanA* prédomine, les auteurs concèdent qu'une approche de détection par TAAN peut s'avérer plus rapide que la culture seule puisque la majorité des résultats sont négatifs [Both *et al.*, 2017]. Cette situation épidémiologique où la prévalence de l'ERV et du gène *vanB* est faible s'apparente à celle du Canada [Simner *et al.*, 2015] et du Québec [INSPQ-CINQ, 2012]. Dans un contexte où ce serait plutôt le gène *vanB* qui prédominerait, l'approche par culture sur gélose pourrait s'avérer plus avantageuse que le TAAN. La probabilité accrue d'obtenir des résultats faussement positifs avec la détection par TAAN rend son utilisation problématique dans les milieux à forte prévalence de *vanB*. Le nombre de résultats positifs qui devraient alors être confirmés serait augmenté.

2.2.3 Répercussions du temps de réponse sur l'isolement préventif

Le TAAN est un test qui peut potentiellement, selon le contexte organisationnel, être réalisé en quelques heures, comparativement à la culture qui requiert un minimum de 24 heures. À ce titre, certains cliniciens consultés ont souligné que lorsque les résultats du TAAN sont obtenus rapidement, cela peut jouer un rôle important dans la prévention des nouvelles colonisations, notamment en contexte d'éclosion d'ERV, et en particulier dans les établissements où l'isolement préventif des patients est difficilement applicable. Dans ces établissements, les patients sont mis en isolement sur réception d'un résultat de TAAN positif et ils le demeurent tout au long de leur hospitalisation.

Dans les établissements qui appliquent l'isolement préventif et qui effectuent les tests de détection par gélose chromogène, les cliniciens consultés précisent que la confirmation des résultats positifs est réalisée notamment par repiquage des colonies, Vitek^{MC} 2, CMI, et parfois MALDI-TOF. Les manipulations supplémentaires consacrées à la confirmation peuvent prendre environ 72 heures. Durant cette période, les patients demeurent isolés. Seule la confirmation d'un faux positif peut mettre un terme à l'isolement préventif. De l'avis de certains des cliniciens consultés, l'application de l'isolement préventif jusqu'à la

confirmation des résultats positifs est une stratégie contraignante pour les centres qui ont à gérer de nombreuses admissions de cas à risque de colonisation.

En bref

- Une détection par TAAN avec un court temps de réponse permettrait de repérer et d'isoler rapidement les patients colonisés, en particulier dans un contexte d'éclosion ou lorsque l'isolement préventif n'est pas possible.
- La transmission nosocomiale de l'ERV ne semble pas influencée par la technique de détection.
- Une approche de détection par TAAN peut s'avérer plus rapide que la culture lorsque la prévalence de l'ERV et du gène *vanB* est faible, situation épidémiologique qui s'apparente à celle du Québec.

3 DIMENSION SOCIOCULTURELLE

3.1 Recommandations des organisations d'intérêt

La recherche de littérature grise a permis de repérer 7 lignes directrices traitant de la prévention et du contrôle des ERV (voir l'annexe C-4 du document *Annexes complémentaires*). Parmi celles-ci se trouvent les recommandations du CINQ portant sur les mesures de prévention et de contrôle des ERV pour les milieux de soins du Québec [INSPQ-CINQ, 2012]. Aucune des positions repérées ne mettait de l'avant des recommandations sur la méthode de détection à privilégier.

En bref

- Les lignes directrices repérées ne privilégient pas une méthode de détection d'ERV en particulier.

4 DIMENSION ORGANISATIONNELLE

4.1 Barrières et facilitateurs

Les cliniciens consultés indiquent que les établissements qui ne sont pas en mesure de mettre en place l'isolement préventif des patients à risque au moment de l'admission privilégient la détection d'ERV par TAAN en raison du temps de réponse plus court. Leur choix repose notamment sur la prémisse qu'en l'absence d'isolement, plus le temps de réponse est court, plus le risque de transmission d'ERV est réduit.

Pour d'autres établissements, la stratégie consiste à effectuer la recherche d'ERV par culture sur gélose chromogène en isolant de manière préventive les patients à risque d'être colonisés dans l'attente du résultat. Les cliniciens consultés ont mentionné que la culture sur gélose chromogène permet d'obtenir un résultat préliminaire relativement rapidement, et donc une prise en charge tout aussi adéquate des patients. Ils ont souligné l'importance de favoriser l'utilisation d'une stratégie de détection qui permet de réduire au minimum la durée de l'isolement préventif.

4.2 Ressources humaines et matérielles

Les milieux de soins doivent privilégier l'isolement des porteurs d'ERV en chambre privée en cohorte [INSPQ-CINQ, 2012]. Or, selon les cliniciens consultés, la disponibilité des chambres privées dans les établissements peut affecter la capacité à appliquer les mesures d'isolement.

L'impact des manipulations requises pour détecter l'ERV par gélose chromogène sur les ressources humaines par rapport au TAAN devrait être considéré. En effet, selon les cliniciens consultés, la détection d'ERV par gélose chromogène peut s'avérer chronophage, notamment pour confirmer les résultats équivoques, et par conséquent, plus exigeante, notamment en ce qui a trait aux ressources humaines.

Pour les centres spécialisés dotés d'une expertise et de ressources en biologie moléculaire, l'utilisation de TAAN validés développés en laboratoire s'avèrerait pertinente. Selon des cliniciens consultés, les TAAN homologués pourraient être réservés à la confirmation d'un résultat positif obtenu par gélose chromogène, notamment dans les centres où le besoin de confirmer un résultat de culture est rare.

En bref

- Le choix du test de détection devrait tenir compte de la capacité d'isoler préventivement les cas à risque de colonisation, avec l'objectif de réduire au maximum le temps de réponse.
- Le TAAN étant moins chronophage que la gélose chromogène pour la détection d'ERV, il contribuerait à l'optimisation du temps technique de laboratoire et permettrait de réduire au minimum la durée de l'isolement préventif.

5 DIMENSION ÉCONOMIQUE

La recherche documentaire n'a pas permis de recenser de rapport d'évaluation des technologies en santé ni de publications portant sur l'analyse de l'efficacité du TAAN, comparativement à la gélose chromogène, pour la détection et la prévention de la transmission d'ERV.

L'INESSS a évalué l'efficacité de la recherche d'ERV par TAAN, en comparaison à celle par gélose chromogène, pour la détection et la prévention de la transmission nosocomiale d'ERV chez les patients à risque de colonisation. Les répercussions de l'utilisation d'un bouillon d'enrichissement ont également été évaluées. Afin de considérer l'hétérogénéité des pratiques au sein des milieux de soins québécois relativement à leur capacité à appliquer les recommandations d'isolement préventif (voir la [section 4.1](#)), l'efficacité des méthodes de détection a été appréciée selon deux contextes distincts, soit en présence, et en l'absence d'isolement préventif.

5.1 Analyse d'efficacité

5.1.1 Modèles économiques

Selon la littérature recensée, la méthode de détection employée n'influencerait pas l'incidence des colonisations à ERV (voir la [section 2.2.1](#)). Toutefois, en l'absence d'isolement préventif, selon certains cliniciens consultés, il est possible que la détection par TAAN permette d'éviter que des personnes colonisées transmettent l'ERV en raison du temps de réponse plus court. Considérant cette hypothèse et le fait que la similarité des deux méthodes comparées repose uniquement sur une étude publiée réalisée dans un contexte d'unité de soins intensifs, l'INESSS a effectué une analyse coût-efficacité exploratoire. Cette analyse a pour but d'évaluer le bénéfice potentiel associé à l'utilisation du TAAN, en matière de transmissions évitées, comparativement à la gélose chromogène dans un contexte où le patient n'est pas isolé de manière préventive.

Selon les résultats de cette analyse (voir les figures D-2.1 et D-2.2 de l'annexe D-2 du document *Annexes complémentaires*), les différences estimées entre ces deux méthodes de détection sont très faibles (moyenne de 0,001 transmission supplémentaire évitée par 7,05 jours-présence), compte tenu, entre autres, de la faible transmissibilité de l'ERV rapportée dans la littérature recensée. Le bénéfice associé à la détection par TAAN en ce qui concerne les transmissions évitées, comparativement à celui par gélose chromogène, est donc jugé non significatif.

Étant donné que les deux méthodes de détection sont jugées similaires pour ce qui est des transmissions évitées d'ERV, l'INESSS a réalisé deux analyses de minimisation de coûts (avec et sans isolement préventif), puisque des coûts différentiels sont engendrés, notamment en raison de l'impact du test sur la durée de l'isolement.

Les analyses ont été effectuées selon la perspective du système de soins de santé québécois. L'horizon temporel considéré correspond à la durée moyenne de séjour des patients chez qui la recherche d'ERV est réalisée, estimée à 7,05 jours-présence selon les résultats de surveillance de l'INSPQ (2016 à 2020)¹ [INSPQ-SPIN, 2023; 2019].

Afin de représenter les trajectoires des patients en milieux de soins (avec et sans isolement préventif), deux arbres de décision ont été élaborés (voir les figures D-1.1 et D-1.2 de l'annexe D-1 du document *Annexes complémentaires*). Le [tableau 3](#) fait état des principales caractéristiques des analyses.

Tableau 3 Principales caractéristiques des analyses de minimisation de coûts de l'INESSS

Population cible	Patients à risque de colonisation par l'ERV selon les critères définis par le CINQ
Méthodes comparées	Détection par TAAN, avec et sans enrichissement Détection par gélose chromogène, avec et sans enrichissement
Perspective	Système de soins de santé québécois
Horizon temporel	7,05 jours
Paramètres cliniques considérés	Données de performance associées aux méthodes de détection évaluées, temps de réponse (24 heures pour le TAAN et 48 heures pour la gélose chromogène), délai supplémentaire engendré par l'utilisation d'un enrichissement (18 heures), taux de colonisation nosocomiale à ERV et nombre de visites effectuées par le personnel soignant en contexte d'isolement
Coûts considérés	Tests de détection et de confirmation, coûts liés aux mesures d'isolement et de protection et coût de renonciation associé à l'hébergement en chambre privée
Hypothèses	Le laboratoire est en mesure d'effectuer la recherche d'ERV à partir des 2 méthodes étudiées (c'est-à-dire qu'aucun envoi intra- ou intergrappe n'a été considéré). Par conséquent, les coûts des analyses effectuées sont pris en charge par le laboratoire. De plus, la technologie nécessaire à la réalisation des méthodes de détection étudiées a été considérée comme étant déjà en place; aucun coût fixe lié à l'achat d'appareil n'a été inclus dans les analyses.
	Les tests de détection dont le résultat est positif sont confirmés à l'aide d'une autre méthode (voir la section 2.2.2). Il a ainsi été supposé que les tests de détection par TAAN ont été confirmés par gélose chromogène, et inversement. Aucune confirmation n'a été considérée lorsque le résultat du test de détection est négatif.
	Les mesures d'isolement et de port de protection individuelle pour la prévention de la transmission d'ERV sont cessées au moment de l'obtention d'un résultat de test négatif. Puisque la durée de colonisation par l'ERV d'un patient est généralement plus longue que son séjour hospitalier, il est supposé que les mesures d'isolement et de protection sont maintenues en place durant l'ensemble du séjour hospitalier d'un patient ayant reçu un résultat positif au test de confirmation.

Abréviations : CINQ : Comité sur les infections nosocomiales du Québec; ERV : entérocoque résistant à la vancomycine; TAAN : test d'amplification des acides nucléiques.

¹ La durée moyenne de séjour des patients colonisés par l'ERV a été estimée à partir des résultats de surveillance des années 2016 à 2020, car ils sont plus représentatifs de la tendance observée.

5.1.2 Intrants cliniques

Les intrants cliniques utilisés dans les analyses sont présentés au tableau D-3.1 de l'annexe D-3 du document *Annexes complémentaires*. L'ensemble des intrants cliniques ont été dérivés à partir de la littérature disponible et de l'information fournie par les fabricants, et sont soutenus par les cliniciens consultés.

Les valeurs de performance associées aux tests par gélose chromogène et par TAAN proviennent, respectivement, des fabricants bioMérieux (chromID^{MC} VRE) et Cepheid (Xpert^{MC} *vanA/vanB*)². En l'absence de données de performance relatives au TAAN avec enrichissement, la sensibilité et la spécificité du test ont été considérées comme étant au moins équivalentes à celles du TAAN sans enrichissement. Également, étant donné l'indisponibilité de données de performance liées aux tests de confirmation par TAAN et par gélose chromogène, celles-ci ont été dérivées à partir des données sélectionnées pour les tests de détection et de la méthode présentée par Singweratham [2015]³.

5.1.3 Intrants économiques

Le tableau D-3.1 de l'annexe D-3 du document *Annexes complémentaires* fait état des intrants économiques utilisés dans les analyses. Il est pertinent de noter que le coût d'opportunité⁴ associé à l'hébergement en chambre privée des patients potentiellement porteurs ou porteurs d'ERV dépend notamment du taux d'occupation et de la rareté des chambres privées. Ce coût ne représente pas des sommes réellement investies, mais plutôt un coût de renonciation vis-à-vis de solutions de remplacement, étant donné qu'en choisissant d'isoler un patient en attente de résultats relatifs à l'ERV dans une chambre privée, l'établissement ne peut utiliser cette ressource pour un autre patient.

De plus, afin de tenir compte de l'utilisation croissante des trousse non homologuées (ou tests développés en laboratoire) pour les TAAN, la valeur pondérée (VP)⁵ du TAAN utilisée dans les analyses (VP : 12) a été réparties selon les proportions d'usage entre les trousse non homologuées (73 % avec une VP de 4,8) et homologuées (27 % avec une VP de 32) lors de la dernière année (2023-2024). Il convient de préciser que selon

² En raison de leur contexte similaire, les valeurs de performance évaluées par les fabricants des TAAN et des géloses chromogènes ont été établies comme valeurs de référence. Plus précisément, les valeurs pour chromID^{MC} VRE ont été employées puisque c'est la seule gélose pour laquelle les résultats de performance avec et sans pré-enrichissement sont disponibles. Considérant que le TAAN Xpert^{MC} *vanA/vanB* de Cepheid est celui auquel on a le plus recours selon les cliniciens consultés, ses données de performance ont été utilisées.

³ La méthode proposée considère la dépendance entre le résultat de la détection et celui de la confirmation dans un contexte de stratégie de type négatif dominant, c'est-à-dire que seuls les résultats de détection positifs sont confirmés.

⁴ Le coût d'opportunité (aussi appelé coût de renonciation, coût d'option ou coût de substitution) correspond à la valeur des bénéfices de la meilleure option à laquelle on renonce en choisissant une option donnée.

Référence : TERMIUM Plus^{MC}, coût de renonciation [site Web]. Consultable à :

https://www.btb.termiumpius.gc.ca/tpv2alpha/alpha-fra.html?lang=fra&i=1&srchtxt=COUT+RENONCIATION&index=frt&codom2nd_wet=1#resultrecs (consulté le 4 janvier 2024).

⁵ La valeur pondérée est la valeur associée à chacune des procédures du *Répertoire québécois et système de mesure des procédures de biologie médicale* qui reflète les ressources nécessaires (humaines et matérielles) à la réalisation de la procédure.

les données de volumétrie des tests de détection fournies par le MSSS, il est estimé, si les tendances actuelles se maintiennent, que la proportion d'usage des TAAN non homologués (ou développés par le laboratoire) par rapport aux trousses homologuées devrait augmenter lors des 3 prochaines années à environ 76, 79 et 83 %, respectivement. Cela correspondrait à une VP moyenne de 11, 11 et 10 pour les 3 prochaines années, respectivement.

5.1.4 Résultats

5.1.4.1 Contexte avec isolement préventif

Le [tableau 4](#) présente les résultats de l'analyse réalisée dans un contexte où les patients sont isolés de manière préventive.

Tableau 4 Résultat de l'analyse de minimisation de coûts (contexte avec isolement préventif)

Stratégie	Tests de détection par TAAN		Tests de détection par gélose chromogène	
	Sans enrichissement	Avec enrichissement	Sans enrichissement	Avec enrichissement
Coûts totaux	484 \$ (375 à 634 \$)*	636 \$ (514 à 849 \$)*	524 \$ (303 à 1 553 \$)*	674 \$ (455 à 1 630 \$)*
Test de détection et de confirmation	13 \$	13 \$	7 \$	7 \$
Hébergement en chambre privée	460 \$	608 \$	504 \$	652 \$
ÉPI	11 \$	15 \$	12 \$	16 \$

Abréviations : ÉPI : équipement de protection individuelle; TAAN : test d'amplification des acides nucléiques.

Note : Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué.

* Intervalle de coûts avec une probabilité de 80 % estimé à partir des analyses probabilistes.

Les résultats obtenus montrent que la détection par TAAN (sans enrichissement) est la méthode de détection la moins coûteuse, et ce, peu importe l'utilisation d'un bouillon d'enrichissement.

Des analyses de sensibilité probabilistes (simulations de Monte-Carlo, 10 000 itérations) ont été réalisées afin de tenir compte de la présence d'incertitudes paramétriques.

Comparativement à la détection par gélose chromogène, la détection par TAAN représente la stratégie la moins coûteuse dans 55 % des cas. Les deux stratégies avec enrichissement présentent des coûts plus élevés que ceux de leurs comparateurs dans l'ensemble des itérations de l'analyse probabiliste, sans ajouter de bénéfice; l'utilisation d'un enrichissement n'est donc pas efficiente, indépendamment du type de détection utilisé.

Des analyses de sensibilité univariées (voir l'annexe D-4 du document *Annexes complémentaires*) ont également été réalisées afin de déterminer les paramètres entraînant les répercussions les plus importantes sur l'efficacité de la détection par TAAN, comparativement à celle par gélose chromogène⁶. Les analyses montrent que le temps de réponse, les valeurs de performance des tests de détection, notamment la valeur de spécificité, ainsi que le coût lié à l'hébergement en chambre privée ont un effet important sur la probabilité que la détection par TAAN représente la stratégie la moins coûteuse, en comparaison à la détection par gélose chromogène. L'horizon temporel considéré influence également la probabilité d'efficacité de la détection par TAAN. Les variations du taux de colonisations nosocomiales à ERV, du nombre quotidien de visites effectuées par le personnel soignant, des coûts associés aux tests de détection par TAAN et par gélose chromogène, ainsi que des coûts liés à l'ÉPI ont, quant à elles, peu d'impact sur les résultats d'efficacité.

Selon les résultats obtenus dans les analyses probabilistes discutées ci-haut, différentes analyses de scénarios ont été réalisées afin de déterminer dans quelles situations cliniques particulières la détection d'ERV par TAAN est moins coûteuse, comparativement à celle par gélose chromogène. Ainsi, les valeurs de base des paramètres suivants ont été variées : temps de réponse et valeurs de performance associées à la détection par TAAN et par gélose chromogène, coût lié à l'hébergement en chambre privée et horizon temporel.

Le tableau D-4.2 de l'annexe D-4 du document *Annexes complémentaires* fait état des résultats des analyses de scénarios. En présence d'isolement préventif, la détection par TAAN représente la stratégie la moins coûteuse parmi celles étudiées lorsque :

- le temps de réponse du TAAN est inférieur à 29,5 heures, toutes choses étant égales par ailleurs⁷ ou;
- le temps de réponse de la gélose chromogène est supérieur à 44 heures, toutes choses étant égales par ailleurs⁷ ou;
- le coût de renonciation associé à l'hébergement en chambre privée d'un patient ayant eu une recherche d'ERV est supérieur à 30 \$, toutes choses étant égales par ailleurs ou;
- la durée de séjour du patient ayant eu une recherche d'ERV est anticipée être inférieure ou égale à 8 jours-présence, toutes choses étant égales par ailleurs.

Ainsi, dans un contexte où les chambres privées d'un établissement de santé sont rares (coût de renonciation lié à l'hébergement en chambre privée élevé) et où le résultat de la détection par TAAN peut être obtenu rapidement, cette stratégie présente les coûts les moins élevés.

⁶ Les méthodes de détection avec enrichissement n'ont pas été considérées puisque les résultats obtenus ont montré que ces stratégies n'étaient pas efficaces pour ce qui est des coûts.

⁷ Dans l'analyse, il est considéré que les valeurs de base des autres intrants demeurent inchangées.

5.1.4.2 Contexte sans isolement préventif

Le [tableau 5](#) présente les résultats de l'analyse de minimisation des coûts réalisée dans un contexte sans isolement préventif.

Tableau 5 Résultat de l'analyse de minimisation de coûts (contexte sans isolement préventif)

Stratégie	Tests de détection par TAAN		Tests de détection par gélose chromogène	
	Sans enrichissement	Avec enrichissement	Sans enrichissement	Avec enrichissement
Coûts totaux	239 \$ (182 à 310 \$)*	212 \$ (173 à 268 \$)*	41 \$ (13 à 72 \$)*	14 \$ (10 à 20 \$)*
Test de détection et de confirmation	13 \$	13 \$	7 \$	7 \$
Hébergement en chambre privée	220 \$	194 \$	33 \$	7 \$
ÉPI	5 \$	5 \$	1 \$	0 \$

Abréviations : ÉPI : équipement de protection individuelle; TAAN : test d'amplification des acides nucléiques.

Note : Les chiffres ayant été arrondis, leur somme peut ne pas correspondre au total indiqué.

* Intervalle de coûts avec une probabilité de 80 % estimé à partir des analyses probabilistes.

Dans un contexte sans isolement préventif, c'est-à-dire où le patient dont la recherche d'ERV est demandée n'est pas placé en isolement durant l'attente du résultat, la détection par gélose chromogène, avec ou sans enrichissement, est la méthode la moins coûteuse (voir le [tableau 5](#)).

Des analyses de sensibilité probabilistes (simulations de Monte-Carlo avec 10 000 itérations) ont été réalisées afin de tenir compte de la présence d'incertitudes paramétriques. La détection par gélose avec enrichissement représente la stratégie la moins coûteuse dans 72 % des itérations simulées. Les deux stratégies de détection par TAAN présentent des coûts plus élevés que ceux de leurs comparateurs dans l'ensemble des itérations de l'analyse probabiliste.

De plus, indépendamment du contexte d'isolement des patients, les résultats d'efficacité demeurent similaires dans le contexte particulier où la détection par TAAN est effectuée uniquement à partir d'un protocole développé en laboratoire (trousse non homologuée; VP : 4,8), étant donné que la principale composante des coûts totaux associés aux stratégies étudiées est le coût lié à l'hébergement en chambre privée.

Enfin, en l'absence d'isolement préventif, la détection par TAAN pourrait représenter la stratégie la moins coûteuse parmi celles étudiées si la spécificité associée à la détection par TAAN est supérieure à 97,5 % (sensibilité inférieure à 97,6 %), toutes choses étant égales par ailleurs. La spécificité des TAAN peut varier en fonction des troupes utilisées et de la prévalence des gènes *vanA* et *vanB* (voir la [section 2.1.2](#)).

5.1.5 Limites des analyses d'efficience

La principale limite des analyses d'efficience concerne la paucité des données issues de la littérature quant aux bénéfices associés au choix d'une méthode de détection de l'ERV, et ce, pour les patients et le système de soins de santé. Les résultats d'efficience pourraient ainsi ne pas être généralisables à l'ensemble des établissements de soins de santé québécois. Aussi, les conclusions de ces analyses ne peuvent être transposables au contexte d'une éclosion, puisque dans cette situation, la transmissibilité de l'ERV et les nouvelles colonisations sont beaucoup plus élevées.

L'hypothèse selon laquelle les laboratoires possèdent les ressources humaines et matérielles nécessaires pour effectuer eux-mêmes les tests de détection et de confirmation n'a pas été confirmée. De plus, des coûts supplémentaires pourraient s'appliquer entre autres quant aux envois intra- ou intergrappe d'échantillons, ou aux achats d'appareils. Enfin, les coûts liés aux tests de détection des contacts étroits d'un patient non isolé dont la recherche d'ERV est en cours ont été exclus de l'analyse d'efficience, étant donné l'incertitude liée à ceux-ci. L'inclusion de ce type de coûts (contacts étroits) pourrait avoir un impact sur les coûts totaux d'une méthode de détection, qui engendrerait régulièrement des faux positifs.

En bref

- Lorsque la recherche d'ERV est réalisée dans un milieu de soins où le patient est isolé de manière préventive, la détection par TAAN peut représenter une stratégie moins coûteuse, comparativement à la détection par gélose chromogène. En raison du temps de réponse plus court avec le TAAN, les coûts d'isolement en chambre privée sont moins élevés. Toutefois, l'enrichissement préalablement au test de détection ne serait pas efficient, et ce, peu importe la méthode de détection utilisée.
- Lorsque le patient n'est pas placé en isolement préventif en attendant le résultat de la recherche d'ERV, la détection par gélose chromogène, avec et sans enrichissement, est la méthode de détection la moins coûteuse, comparativement à la détection par TAAN.

CONCLUSION

À la lumière des informations disponibles, l'INESSS a repéré plusieurs paramètres cliniques, organisationnels et économiques qui influencent la décision des laboratoires d'opter pour une gélose chromogène ou un TAAN comme méthode de détection de l'ERV.

L'INESSS suggère de privilégier le TAAN par rapport à la gélose chromogène pour effectuer la recherche d'ERV chez les patients à risque d'être colonisés lorsque ceux-ci sont placés en isolement préventif. Dans un contexte où les chambres privées se font rares, la détection par TAAN constitue l'approche la moins coûteuse, à condition que le temps de réponse du test de détection soit réduit au minimum.

Dans certaines circonstances, la détection par gélose chromogène, ou une combinaison des deux méthodes, pourrait être privilégiée en raison du volume de patients, de la prévalence d'ERV et de la capacité d'isolement.

RÉFÉRENCES

- Anderson NW, Buchan BW, Young CL, Newton DW, Brenke C, Lapsley L, et al. Multicenter clinical evaluation of VRESelect agar for identification of vancomycin-resistant *Enterococcus faecalis* and *Enterococcus faecium*. *J Clin Microbiol* 2013;51(8):2758-60.
- Both A, Franke GC, Mirwald N, Lutgehetmann M, Christner M, Klupp EM, et al. Two-tier approach combining molecular and culture-based techniques for optimized detection of vancomycin-resistant enterococci. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2017;89(4):253-7.
- Bourdon N, Berenger R, Lepoultier R, Mouet A, Lesteven C, Borgey F, et al. Rapid detection of vancomycin-resistant enterococci from rectal swabs by the Cepheid Xpert vanA/vanB assay. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2010;67(3):291-3.
- Derde LPG, Cooper BS, Goossens H, Malhotra-Kumar S, Willems RJJ, Gniadkowski M, et al. Interventions to reduce colonisation and transmission of antimicrobial-resistant bacteria in intensive care units : An interrupted time series study and cluster randomised trial. *Lancet Infect Dis* 2014;14(1):31-9.
- Faron ML, Ledeboer NA, Buchan BW. Resistance Mechanisms, Epidemiology, and Approaches to Screening for Vancomycin-Resistant *Enterococcus* in the Health Care Setting. *J Clin Microbiol* 2016;54(10):2436-47.
- Gazin M, Lammens C, Goossens H, Malhotra-Kumar S, Team MWS. Evaluation of GeneOhm VanR and Xpert vanA/vanB molecular assays for the rapid detection of vancomycin-resistant enterococci. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis* 2012;31(3):273-6.
- Gouliouris T, Blane B, Brodrick HJ, Raven KE, Ambridge KE, Kidney AD, et al. Comparison of two chromogenic media for the detection of vancomycin-resistant enterococcal carriage by nursing home residents. *Diagn Microbiol Infect Dis* 2016;85(4):409-12.
- Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS). COVID-19 : regard sur la fréquentation dans les urgences au Québec. État de pratiques rédigé par Claude Dallaire. Québec, Qc : INESSS; 2021:37 p.
- Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). Infections à entérocoques résistants à la vancomycine au Québec, 2023-2024. Rapport de surveillance. Comité de surveillance provinciale des infections nosocomiales (SPIN). Québec, Qc : INSPQ; 2024. Disponible à : <https://www.inspq.qc.ca/publications/3578>.
- Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). Surveillance provinciale des infections nosocomiales - Infections à entérocoques résistants à la vancomycine 2021-2022. Rapport de surveillance. Comité de surveillance provinciale des infections nosocomiales (SPIN), Québec, Qc : INSPQ; 2023. Disponible à : <https://www.inspq.qc.ca/sites/default/files/2023-08/3385-infections-enterocoques-resistants-vancomycine-2021-2022.pdf>.

- Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). Infections à entérocoques résistants à la vancomycine (ERV) - Résultats de surveillance 2018-2019. Comité de surveillance provinciale des infections nosocomiales (SPIN), Québec : Qc; INSPQ; 2019. Disponible à : <https://www.inspq.qc.ca/infections-nosocomiales/spin/erv/surveillance-2018-2019>.
- Institut national de santé publique du Québec (INSPQ). Mesures de prévention et contrôle de l'entérocoque résistant à la vancomycine dans les milieux de soins aigus du Québec. Avis et recommandations. Comité sur les infections nosocomiales du Québec (CINQ), Québec, Qc : INSPQ; 2012. Disponible à : <https://www.inspq.qc.ca/publications/1555>.
- Jo I, Song CE, Park KG, Park Y-J. Comparison of Three Chromogenic Media for Recovery of Vancomycin-Resistant Enterococci from Rectal Swab Samples. *Annals of Clinical Microbiology* 2015;18(3):82-7.
- Johnson JK et Cashara BS D. Current rapid screening methods for gastrointestinal colonization of vancomycin-resistant enterococci. *Clinical Microbiology Newsletter* 2013;35(6):45-51.
- Papadimitriou-Olivgeris M, Filippidou S, Kolonitsiou F, Drougka E, Koutsileou K, Fligou F, et al. Pitfalls in the identification of *Enterococcus* species and the detection of *vanA* and *vanB* genes. *Lett Appl Microbiol* 2016;63(3):189-95.
- Selim S. Mechanisms of gram-positive vancomycin resistance (Review). *Biomed Rep* 2022;16(1):7.
- Simner PJ, Adam H, Baxter M, McCracken M, Golding G, Karlowsky JA, et al. Epidemiology of vancomycin-resistant enterococci in Canadian hospitals (CANWARD study, 2007 to 2013). *Antimicrob Agents Chemother* 2015;59(7):4315-7.
- Singweratham N. The economics of diagnostic test : The cost-effectiveness of screening test for gestational diabetes mellitus in Scotland. Glasgow : University of Glasgow; Institute of Health & Wellbeing 2015;PhD:309.
- Suwantarat N, Roberts A, Prestridge J, Seeley R, Speser S, Harmon C, et al. Comparison of five chromogenic media for recovery of vancomycin-resistant enterococci from fecal samples. *J Clin Microbiol* 2014;52(11):4039-42.
- Usacheva EA, Ginocchio CC, Morgan M, Maglanoc G, Mehta MS, Tremblay S, et al. Prospective, multicenter evaluation of the BD GeneOhm VanR assay for direct, rapid detection of vancomycin-resistant *Enterococcus* species in perianal and rectal specimens. *Am J Clin Pathol* 2010;134(2):219-26.
- Zabicka D, Strzelecki J, Wozniak A, Strzelecki P, Sadowy E, Kuch A, Hryniewicz W. Efficiency of the Cepheid Xpert *vanA/vanB* assay for screening of colonization with vancomycin-resistant enterococci during hospital outbreak. *Antonie Van Leeuwenhoek* 2012;101(3):671-5.

*Institut national
d'excellence en santé
et en services sociaux*

Québec 

Siège social

2535, boulevard Laurier, 5^e étage
Québec (Québec) G1V 4M3
418 643-1339

Bureau de Montréal

2021, avenue Union, 12^e étage, bureau 1200
Montréal (Québec) H3A 2S9
514 873-2563

inesss.qc.ca

