

Xpert[®] Xpress CoV-2/Flu/RSV *plus*

REF XP3COV2/FLU/RSV-10

Notice d'utilisation

À utiliser avec le système GeneXpert[®] avec écran tactile
exécutant le SE Cepheid

CE **IVD**

Déclarations sur les marques de commerce, les brevets et le droit d'auteur

Cepheid[®], the Cepheid logo, GeneXpert[®], and Xpert[®] are trademarks of Cepheid, registered in the U.S. and other countries. All other trademarks are the property of their respective owners.

THE PURCHASE OF THIS PRODUCT CONVEYS TO THE BUYER THE NON-TRANSFERABLE RIGHT TO USE IT IN ACCORDANCE WITH THESE INSTRUCTIONS FOR USE. NO OTHER RIGHTS ARE CONVEYED EXPRESSLY, BY IMPLICATION OR BY ESTOPPEL. FURTHERMORE, NO RIGHTS FOR RESALE ARE CONFERRED WITH THE PURCHASE OF THIS PRODUCT.

© 2022–2023 Cepheid.

Cepheid[®], le logo Cepheid, GeneXpert[®] et Xpert[®] sont des marques commerciales de Cepheid enregistrées aux États-Unis et dans d'autres pays.

Toutes les autres marques commerciales sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

L'ACHAT DE CE PRODUIT CONCÈDE À L'ACHETEUR LE DROIT NON TRANSFÉRABLE DE L'UTILISER CONFORMÉMENT À CETTE NOTICE D'UTILISATION. AUCUN AUTRE DROIT N'EST CONCÉDÉ QUE CE SOIT EXPRESSÉMENT, DE FAÇON IMPLICITE OU PAR PRÉCLUSION. DE PLUS, AUCUN DROIT DE REVENTE N'EST CONCÉDÉ AVEC L'ACHAT DE CE PRODUIT.

© 2022–2023 Cepheid.

Voir Historique des révisions pour une description des modifications.

Xpert[®] Xpress CoV-2/Flu/RSV *plus*

1 Nom de marque déposée

Xpert[®] Xpress CoV-2/Flu/RSV *plus*

2 Nom commun ou usuel

Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV *plus*

3 Utilisation prévue

Le test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV *plus*, effectué sur les systèmes GeneXpert avec écran tactile exécutant le SE Cepheid (une configuration d'écran tactile de la gamme de systèmes GeneXpert), est un test multiplexé par RT-PCR en temps réel, conçu pour être utilisé dans la détection qualitative *in vitro* et la différenciation simultanées de l'ARN du SARS-CoV-2, de la grippe A, de la grippe B et/ou du virus respiratoire syncytial (VRS) dans des échantillons sur écouvillon nasopharyngé ou écouvillon nasal antérieur prélevés sur des sujets présentant des signes et/ou des symptômes d'une infection virale des voies respiratoires.

Les ARN du SRAS-CoV-2, de la grippe A, de la grippe B et du VRS identifiés par ce test sont généralement détectables dans les échantillons prélevés des voies respiratoires supérieures pendant la phase aiguë de l'infection. Des résultats positifs indiquent la présence du virus identifié, mais n'excluent pas une infection bactérienne ou une co-infection avec d'autres pathogènes non détectés par le test.

Une corrélation clinique avec les antécédents du patient et les autres informations de diagnostic est nécessaire pour déterminer le statut infectieux du patient. L'agent détecté peut ne pas être la cause réelle de la maladie.

Des résultats négatifs n'excluent pas une infection par le SARS-CoV-2, le virus de la grippe A, le virus de la grippe B et/ou par le VRS et ne doivent pas être utilisés comme seul critère pour la prise de décisions concernant le traitement ou d'autres éléments de la prise en charge du patient. Les résultats négatifs doivent être combinés aux observations cliniques, aux antécédents du patient et/ou aux informations épidémiologiques.

3.1 Utilisateur/environnement prévu

Le test Xpert[®] Xpress CoV-2/Flu/RSV *plus* doit être réalisé par des utilisateurs qualifiés dans un contexte de laboratoire ou d'analyse à proximité du patient.

4 Synthèse et description

Une épidémie de maladie respiratoire d'étiologie inconnue dans la ville de Wuhan, dans la province du Hubei, en Chine, a été initialement signalée à l'Organisation mondiale de la santé (OMS) le 31 décembre 2019. ¹ Les autorités chinoises ont identifié un nouveau coronavirus (2019-nCoV), qui s'est depuis propagé à l'échelle mondiale, entraînant une pandémie de maladie à coronavirus 2019 (COVID-19). La COVID-19 est associée à plusieurs résultats cliniques, dont des infections asymptomatiques, de légères infections des voies respiratoires supérieures, de graves maladies des voies respiratoires inférieures, notamment la pneumonie et l'insuffisance respiratoire, et dans certains cas, le décès. Le Comité international de taxonomie des virus (ICTV) a renommé le virus SARS-CoV-2.²

L'influenza, ou grippe, est une infection virale contagieuse des voies respiratoires. La grippe se transmet principalement par le biais de gouttelettes en aérosol (c'est-à-dire par la toux ou les éternuements) et le pic de transmission se produit généralement pendant les mois d'hiver. Les symptômes courants comprennent de la fièvre, des frissons, des maux de tête, un malaise, de la toux et une congestion des sinus. Des symptômes gastro-intestinaux (c'est-à-dire nausée, vomissement ou diarrhée) peuvent également apparaître, principalement chez l'enfant, mais ils sont moins fréquents. Les symptômes

apparaissent généralement dans les deux jours qui suivent l'exposition à une personne infectée. Une complication sous forme de pneumonie peut se développer après une infection par le virus de la grippe et causer une morbidité et une mortalité accrues chez les enfants, les personnes âgées et les populations immunodéprimées.^{3,4}

Les virus de la grippe sont classés par types A, B et C. Les deux premiers causent le plus grand nombre d'infections humaines. Le virus de la grippe A (influenza A) est le type de virus de la grippe le plus courant chez l'homme et il est généralement responsable des épidémies de grippe saisonnière et peut être à l'origine de pandémies. Les virus de la grippe A peuvent aussi infecter les animaux comme les oiseaux, les porcs et les chevaux. Les infections par le virus de la grippe B (grippe B) se limitent généralement à l'homme et sont des causes moins fréquentes d'épidémie.⁵ Les virus de la grippe A sont ensuite divisés en sous-types selon leurs deux protéines de surface : l'hémagglutinine (H) et la neuraminidase (N). Dans la plupart des cas, la grippe saisonnière est causée par les sous-types de la grippe A H1, H2, H3, N1 et N2.

Le virus respiratoire syncytial (VRS) appartient à la famille des *Pneumoviridae* (anciennement *Paramyxoviridae*), composée de deux souches (sous-groupes A et B). Il est également responsable d'une maladie contagieuse qui touche principalement les nourrissons et les personnes âgées qui sont immunodéprimés (comme celles atteintes d'une maladie pulmonaire ou celles traitées pour des affections qui réduisent la force de leur système immunitaire).⁶ Le virus peut être responsable d'infections des voies respiratoires supérieures, comme le rhume, et d'infections des voies respiratoires inférieures, se manifestant sous forme de bronchiolite ou de pneumonie.⁶ Avant l'âge de deux ans, la plupart des enfants ont déjà été infectés par le VRS, et comme l'immunité qui se développe est faible, les enfants et les adultes peuvent être réinfectés.⁶ Le VRS reste la cause majeure des hospitalisations de nourrissons à l'échelle mondiale.⁷ Les symptômes apparaissent quatre à six jours après l'infection, se résorbent généralement spontanément et durent environ une à deux semaines chez les nourrissons. Chez les adultes, l'infection dure environ 5 jours et présente des symptômes cohérents avec un rhume, tels que rhinorrhée, fatigue, maux de tête et fièvre. La saison du VRS reflète généralement celle de la grippe, puisque les infections commencent à augmenter pendant l'automne et se poursuivent jusqu'au début du printemps.^{5,6}

Les virus SRAS-CoV-2, de la grippe et VRS peuvent provoquer des infections qui présentent des symptômes très similaires, ce qui rend leur différenciation clinique très difficile.⁸ Les programmes de surveillance active ainsi que les précautions en matière de prévention des infections sont des éléments importants pour éviter la transmission du SARS-CoV-2, de la grippe et du VRS. L'utilisation de tests donnant des résultats rapides pour identifier les patients infectés par ces virus est également un facteur important pour effectuer un contrôle efficace, choisir un traitement approprié et prévenir des flambées épidémiques généralisées.

5 Principe de la procédure

Le test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus est un test de diagnostic *in vitro* automatisé pour la détection qualitative et la différenciation simultanées de l'ARN des virus du SARS-CoV-2, de la grippe A, de la grippe B et du VRS par PCR après transcription inverse (RT-PCR). Le test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus est réalisé sur le GeneXpert Instrument Systems. Les amorces et les sondes du test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus sont conçues pour amplifier et détecter des séquences uniques dans ce qui suit : gènes de la nucléocapside (N) et de l'enveloppe (E) et de la polymérase de l'ARN dépendante de l'ARN (RdRP) du génome du SARS-CoV-2, matrice (M) de la grippe A, polymérase basique (PB2) de la grippe A, protéine acide (PA) de la grippe A, matrice (M) de la grippe B, protéine non structurale (NS) de la grippe B et gènes de la nucléocapside du VRS A et du VRS B.

Les systèmes GeneXpert Instrument Systems automatisent et intègrent la préparation des échantillons, l'extraction et l'amplification de l'acide nucléique et la détection des séquences cibles dans des échantillons simples ou complexes par PCR en temps réel et tests RT-PCR. Les systèmes comportent un instrument, un écran tactile et un logiciel préchargé pour l'exécution des tests et l'affichage des résultats. Les systèmes nécessitent l'utilisation de cartouches jetables à usage unique qui contiennent les réactifs PCR/RT-PCR et hébergent les processus PCR/RT-PCR. Les cartouches étant closes, le risque de contamination croisée entre les échantillons est réduit au minimum. Pour une description complète du système, voir le *GeneXpert System with Touchscreen Operator Manual*.

Le test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus contient les réactifs nécessaires à la détection de l'ARN viral du SARS-CoV-2, de la grippe A, de la grippe B et du VRS dans des échantillons sur écouvillon nasopharyngé ou sur écouvillon nasal antérieur. Un contrôle du traitement de l'échantillon (CTE) et un contrôle de vérification des sondes (CVS) sont également inclus dans la cartouche utilisée par l'instrument GeneXpert. Le CTE est présent pour contrôler le traitement adéquat de l'échantillon et surveiller la présence d'inhibiteur(s) potentiel(s) lors de la réaction RT-PCR. Le CTE garantit aussi que les conditions de la réaction RT-PCR (température et durée) sont appropriées pour la réaction d'amplification et que les réactifs RT-PCR sont fonctionnels. Le CVS confirme la réhydratation des réactifs, le remplissage des tubes de PCR et la présence de tous les réactifs dans la cartouche, y compris la prise en charge de l'intégrité de la sonde et de la stabilité du colorant.

L'échantillon est prélevé et placé dans un tube de transport contenant 3 ml de milieu transport viral, 3 ml de solution physiologique ou 2 ml d'eNAT™. L'échantillon est brièvement mélangé en retournant le tube de prélèvement 5 fois. À l'aide de la pipette de transfert fournie, l'échantillon est transféré dans la chambre à échantillon de la cartouche Xpert Xpress

CoV-2/Flu/RSV *plus*. La cartouche GeneXpert est chargée sur la plateforme du système d'instrument GeneXpert, qui effectue le traitement des échantillons et la RT-PCR en temps réel pour la détection de l'ARN viral de façon automatisée et sans intervenants.

6 Réactifs et instruments

6.1 Matériel fourni

Le kit Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV *plus* contient suffisamment de réactifs pour traiter 10 échantillons cliniques ou échantillons de contrôle qualité. Le kit contient les éléments suivants :

Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus Cartouches avec tubes réactionnels intégrés	10
<ul style="list-style-type: none"> • Bille 1, Bille 2 et Bille 3 (lyophilisées) • Réactif de lyse • Réactif de fixation • Réactif d'éluion • Réactif de lavage 	<ul style="list-style-type: none"> 1 de chaque par cartouche 1,0 ml par cartouche 1,0 ml par cartouche 3,0 ml par cartouche 0,4 ml par cartouche
Pipettes de transfert jetables	10 à 12 par kit
Dépliant	1 par kit
<ul style="list-style-type: none"> • Instructions pour localiser (et importer) l'ADF et la documentation, comme par exemple, la notice d'utilisation sur le site Web www.cepheid.com. 	
Instructions de référence rapide	2 par kit
(À utiliser uniquement avec le système GeneXpert Xpress)	

Remarque

Des fiches de données de sécurité (FDS) sont disponibles à l'adresse www.cepheid.com ou www.cepheidinternational.com, **dans l'onglet ASSISTANCE (SUPPORT)**.

Remarque

Le à base de sérum-albumine bovine (bovine serum albumin, BSA) contenu dans les billes de ce produit a été produit et fabriqué exclusivement à partir de plasma bovin provenant des États-Unis. Les animaux n'ont pas été alimentés par des protéines de ruminant ou d'autres protéines animales ; ils ont subi avec succès les analyses ante- et post-mortem. Pendant la fabrication, le produit n'a été mélangé à aucun autre produit d'origine animale.

7 Conservation et manipulation

- Conserver les Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV *plus* cartouches à une température comprise entre 2 °C et 28 °C.
- Ne pas ouvrir le couvercle de la cartouche avant d'être en mesure de réaliser le test.
- Ne pas utiliser une cartouche qui est humide ou a fui.

8 Matériel requis mais non fourni

- Écouvillon floqué en nylon (n° de référence Copan 502CS01, 503CS01) ou l'équivalent
- Milieu de transport viral, 3 ml (n° de référence Copan 330C) ou l'équivalent
- Sérum physiologique à 0,85-0,9 % (m/v), 3 ml
- Nasopharyngeal Sample Collection Kit for Viruses (numéros de référence Cepheid SWAB/B-100, Copan 305C) ou équivalent

- Nasal Sample Collection Kit for Viruses (numéros de référence Cepheid SWAB/F-100, Copan 346C) ou équivalent
- Instrument GeneXpert, écran tactile avec lecteur de code-barres intégré, manuel d'utilisation.
- Cepheid OS

9 Matériel disponible mais non fourni

Des contrôles externes sous forme de virus inactivé(s) sont disponibles auprès de ZeptoMetrix (Buffalo, NY).

- Contrôle positif externe : N° de réf. NATFRC-6C (NATrol Flu/RSV/SARS-CoV-2)
- Contrôle négatif externe : N° de réf. NATCV9-6C (NATrol Coxsackievirus A9)

Milieu de prélèvement et de préservation moléculaire eNAT de Copan Italy S.p.A. (Brescia, IT) :

- Milieu de prélèvement et de préservation moléculaire eNAT, n° de réf. Copan 6U073S01
- Milieu de prélèvement et de préservation moléculaire eNAT, n° de réf. Copan 6U074S01

10 Avertissements et mises en garde

10.1 Général

- Réservé à un usage de diagnostic *in vitro*.
- Des résultats positifs indiquent la présence de l'ARN de la grippe A, de la grippe B, du VRS ou du SARS-CoV-2.
- Traiter tous les échantillons biologiques, y compris les cartouches usagées, comme s'ils étaient susceptibles de transmettre des agents infectieux. Tous les échantillons biologiques doivent être manipulés en respectant les précautions standard puisqu'il est souvent impossible de déterminer ceux qui pourraient être infectieux. Les Centers for Disease Control and Prevention (Centres américains pour le contrôle et la prévention des maladies)⁹ et le Clinical and Laboratory Standards Institute (Institut des normes cliniques et de laboratoire)¹⁰ tiennent à disposition des directives concernant la manipulation des échantillons.
- Respecter les procédures de sécurité établies par l'établissement pour la manipulation de produits chimiques et d'échantillons biologiques.
- Se reporter à la notice d'utilisation du Copan eNAT® pour les informations relatives à la sécurité et à la manipulation.
- Éviter tout contact direct entre le thiocyanate de guanidine et l'hypochlorite de sodium (eau de Javel) ou d'autres réactifs très réactifs tels que les acides et les bases. Ces mélanges pourraient libérer des gaz nocifs.
- Les échantillons biologiques, les dispositifs de transfert et les cartouches usagées doivent être considérés capables de transmettre des agents infectieux exigeant des précautions standard. Suivre les procédures environnementales d'élimination des déchets de l'établissement pour l'élimination appropriée des cartouches usagées et des réactifs inutilisés. Ces matériaux peuvent présenter des caractéristiques de déchets chimiques dangereux exigeant une élimination spécifique. En l'absence de directives claires de la réglementation nationale ou régionale sur l'élimination appropriée, les échantillons biologiques et les cartouches usagées doivent être éliminés conformément aux directives de manipulation et d'élimination des déchets médicaux de l'OMS [Organisation mondiale de la Santé].

10.2 Échantillons

- Maintenir des conditions de conservation correctes au cours du transport des échantillons afin d'assurer leur intégrité (voir la section 12, Prélèvement, transport et stockage des échantillons). La stabilité des échantillons n'a pas été évaluée dans d'autres conditions d'expédition que celles qui sont recommandées.

10.3 Test/réactif

- Ne pas ouvrir le couvercle de la cartouche du test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus, sauf pour l'ajout de l'échantillon.
- Ne pas utiliser une cartouche qui est tombée après l'avoir retirée de son emballage.
- Ne pas agiter la cartouche. L'utilisation d'une cartouche agitée ou d'une cartouche qui est tombée après ouverture de son couvercle peut entraîner des résultats indéterminés.
- Ne pas placer l'étiquette du n° Id de l'échantillon sur le couvercle ou sur l'étiquette à code-barres de la cartouche.
- Ne pas utiliser une cartouche dont l'étiquette à code-barres est endommagée.
- Ne pas utiliser une cartouche dont le tube réactionnel est endommagé.

- Ne pas utiliser les réactifs après leur date d'expiration.
- Chaque cartouche Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus à usage unique est utilisée pour effectuer un seul test. Ne pas réutiliser des cartouches usagées.
- Chaque pipette jetable à usage unique est utilisée pour transférer un échantillon. Ne pas réutiliser les pipettes jetables.
- Ne pas utiliser une cartouche si elle semble humide ou si son couvercle semble avoir été descellé.
- Porter une blouse propre et des gants. Changer de gants entre chaque échantillon.
- En cas de renversement d'échantillons ou de contrôles, porter des gants et absorber le produit à l'aide de papier absorbant. Puis nettoyer minutieusement la zone contaminée avec une dilution à 10 % d'eau de Javel domestique fraîchement préparée. Laisser en contact pendant deux minutes au minimum. S'assurer que la zone de travail est sèche avant d'utiliser de l'éthanol dénaturé à 70 % pour éliminer les résidus d'eau de Javel. Laisser complètement sécher la surface avant de continuer. Ou suivre les procédures standard de l'établissement en cas de contamination ou de renversement. Pour le matériel, suivre les recommandations du fabricant pour la décontamination.

11 Risques chimiques^{11, 12}

- **Mention d'avertissement : Attention**
- **Mentions de danger SGH ONU**
 - Nocif en cas d'ingestion
 - Peut être nocif par contact cutané
 - Provoque une irritation des yeux
- **Conseils de prudence SGH ONU**
 - **Prévention**
 - Se laver les mains soigneusement après manipulation.
 - **Réponse**
 - Appeler un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin en cas de malaise.
 - En cas d'irritation cutanée : Consulter un médecin.
 - EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX : Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.
 - Si l'irritation des yeux persiste : Consulter un médecin.

12 Prélèvement, transport et conservation des échantillons

Le prélèvement, la conservation et le transport appropriés de l'échantillon sont critiques pour les performances de ce test. Le prélèvement inadéquat des échantillons, leur manipulation et/ou transport incorrects peuvent produire de faux résultats. Voir la Section 12.1 pour la procédure de prélèvement par écouvillon nasopharyngé et la Section 12.2 pour la procédure de prélèvement par écouvillon nasal antérieur. Les échantillons sur écouvillon nasopharyngé et sur écouvillon nasal antérieur peuvent être conservés à température ambiante (entre 15 °C et 30 °C) pendant une période maximale de 48 heures dans du milieu de transport viral, une solution physiologique ou de l'eNAT jusqu'à la réalisation de l'analyse sur les GeneXpert Instrument Systems. Les échantillons sur écouvillon nasopharyngé et sur écouvillon nasal antérieur peuvent également être conservés au réfrigérateur (entre 2 °C et 8 °C) pendant une période maximale de sept jours dans du milieu de transport viral ou du sérum physiologique, et jusqu'à six jours dans de l'eNAT jusqu'à la réalisation de l'analyse sur les GeneXpert Instrument Systems.

Les échantillons prélevés dans du sérum physiologique ne doivent pas être congelés. Consulter les recommandations de l'OMS pour la biosécurité au laboratoire relative à la maladie à coronavirus de 2019 (COVID-19).

[https://www.who.int/publications-detail/laboratory-biosafety-guidance-related-to-coronavirus-disease-2019-\(covid-19\)](https://www.who.int/publications-detail/laboratory-biosafety-guidance-related-to-coronavirus-disease-2019-(covid-19))

12.1 Procédure de prélèvement sur écouvillon nasopharyngé

1. Insérer l'écouvillon dans une narine en le passant dans le nasopharynx postérieur (voir la Figure 1).



Figure 1. Prélèvement sur écouvillon nasopharyngé

2. Faire pivoter plusieurs fois l'écouvillon par brossage ferme contre le nasopharynx.
3. Sortez l'écouvillon et le placer dans le tube contenant 3 ml de milieu de transport viral, 3 ml de sérum physiologique ou 2 ml d'eNAT.
4. Cassez l'écouvillon au niveau de la ligne de cassure indiquée et fermez hermétiquement le tube de prélèvement d'échantillon.

12.2 Procédure de prélèvement sur écouvillon nasal

1. Insérer un écouvillon nasal de 1 à 1,5 cm dans une narine. Tourner l'écouvillon contre la paroi interne de la narine pendant 3 secondes en exerçant une pression avec le doigt sur l'extérieur de la narine (voir la Figure 2).



Figure 2. Prélèvement sur écouvillon nasal dans la première narine

2. Répéter l'opération dans l'autre narine en utilisant le même écouvillon, en exerçant une pression externe sur l'extérieur de l'autre narine (voir la Figure 3). Pour éviter de contaminer l'échantillon, ne pas laisser l'extrémité de l'écouvillon toucher d'autres surfaces que la paroi interne de la narine.

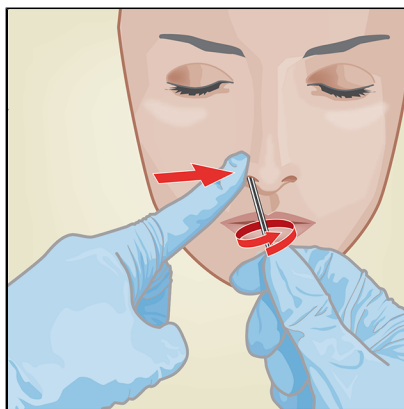


Figure 3. Prélèvement sur écouvillon nasal dans la deuxième narine

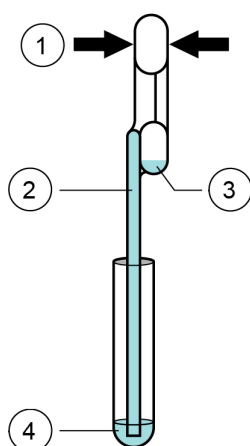
- Sortir l'écouvillon et le placer dans le tube contenant 3 ml de milieu de transport viral, 3 ml de sérum physiologique ou 2 ml d'eNAT. Casser l'écouvillon au niveau de la ligne de cassure indiquée et fermer hermétiquement le tube de prélèvement d'échantillon.

13 Procédure

13.1 Préparation de la cartouche

Important Démarrer le test dans les 30 minutes qui suivent l'ajout de l'échantillon à la cartouche.

- Sortir une cartouche du coffret.
- Vérifier que le tube de transport d'échantillon est fermé.
- Mélanger l'échantillon en retournant rapidement 5 fois le tube de transport d'échantillon. Ouvrir le capuchon du tube de transport de l'échantillon.
- Ouvrir le couvercle de la cartouche.
- Sortir la pipette de transfert de l'emballage.
- Presser complètement la poire supérieure de la pipette de transfert **jusqu'à l'aplatir entièrement**. Tout en maintenant la poire parfaitement aplatie, placer l'embout de la pipette dans le tube de transport d'échantillon (voir Figure 4).



Numéro	Description
1	Presser ici
2	Pipette
3	Poire du réservoir de trop-plein
4	Échantillon

Figure 4. Pipette de transfert

- En gardant la pipette sous la surface du liquide, relâcher lentement la poire supérieure de la pipette afin de remplir la pipette d'échantillon avant de la retirer du tube. Il est normal que du liquide pénètre dans le réservoir de trop-plein (voir la Figure 4). Vérifier que la pipette ne contient pas de bulles.

- Pour transférer l'échantillon dans la cartouche, presser complètement la poire supérieure de la pipette de nouveau jusqu'à l'aplatir pour vider le contenu de la pipette (300 µl) dans la grande ouverture (chambre à échantillon) de la cartouche montrée sur la Figure 5. Il est possible qu'un peu de liquide reste dans le réservoir de trop-plein. Jeter la pipette usagée.



Figure 5. Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus Cartouche (vue de dessus)

Remarque Faire attention à distribuer tout le volume du liquide dans la chambre à échantillon. Des résultats faux négatifs peuvent être observés si le volume d'échantillon ajouté à la cartouche est insuffisante.

- Fermer le couvercle de la cartouche.

13.2 Contrôles externes

Les contrôles externes décrits à la section 9 sont disponibles mais ne sont pas fournis. Ils doivent être utilisés conformément aux organisations d'accréditation locales, régionales et nationales, selon les besoins.

Pour analyser un contrôle en utilisant le test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus, suivre les étapes ci-dessous :

- Mélanger le contrôle en retournant rapidement 5 fois le tube de contrôle externe. Ouvrir le capuchon du tube de contrôle externe.
- Ouvrir le couvercle de la cartouche.
- À l'aide d'une pipette de transfert propre, transférer une aspiration (300 µl) de l'échantillon de contrôle externe dans la grande ouverture (chambre à échantillon) de la cartouche montrée sur la Figure 5.
- Fermer le couvercle de la cartouche.

13.3 Démarrer le test dans Cepheid OS 1.0

Important Avant de commencer le test, assurez-vous que le système contient des modules avec Cepheid OS 1.0 et que le fichier de définition d'essai approprié est importé dans le logiciel.

Important Cette section indique les étapes par défaut pour utiliser le Système GeneXpert avec écran tactile. Pour des instructions détaillées, consulter le *manuel d'utilisation du Système GeneXpert avec écran tactile*.

Remarque Les étapes à suivre peuvent être différentes si l'administrateur du système a modifié le schéma opérationnel par défaut du système.

- Mettre le Système GeneXpert avec écran tactile sous tension :
 - Mettez l'instrument GeneXpert II ou GeneXpert IV sous tension. L'interrupteur se situe à l'arrière de l'instrument. Appuyez sur l'interrupteur en position **MARCHE (I)**
 - Mettez l'écran tactile sous tension : L'interrupteur d'alimentation se situe à l'arrière du Pod. Appuyez sur l'interrupteur en position **MARCHE (I)**
- Connectez-vous au logiciel clinique Cepheid OS en utilisant votre nom d'utilisateur et votre mot de passe.
- Sur l'écran Accueil (Home), appuyez sur **Nouveau test (New test)**.
- Saisissez un identifiant de patient.

5. Appuyez sur **CONTINUER (CONTINUER)** et sur **CONFIRMER (CONFIRM)**.
6. Saisissez un identifiant d'échantillon.
7. Appuyez sur **CONTINUER (CONTINUER)** et sur **CONFIRMER (CONFIRM)**.
8. Lisez le code-barres de la cartouche. Tenez la cartouche à environ 10 cm (4 po) du lecteur.

Remarque

Si le code-barres sur la cartouche de test Xpert Xpress SARS-CoV-2 ne peut pas être lu, répétez le test avec une nouvelle cartouche.

9. Après la lecture, appuyez sur **CONFIRMER (CONFIRM)**.
10. Si vous n'êtes pas connecté, l'écran Saisir les identifiants de connexion pour continuer (Enter Credentials to Continue) s'affiche. Saisissez votre nom d'utilisateur et votre mot de passe et appuyez sur **Connexion (Login)**.
11. L'écran Préparation de la cartouche (Cartridge Preparation) s'affiche. Visionnez la vidéo (si nécessaire) et préparez la cartouche si vous ne l'avez pas déjà fait. Appuyez sur **CONTINUER (CONTINUE)**.
12. Chargez la cartouche préparée.
13. Ouvrez la porte du module de l'instrument sous le voyant vert qui clignote.
14. Placez la cartouche sur le socle du module, l'étiquette de la cartouche étant orientée vers l'extérieur.

Remarque

Ne pas éteindre ni débrancher les instruments quand un test est en cours. Éteindre ou débrancher l'instrument ou l'ordinateur écran tactile GeneXpert arrêtera le test.

15. Appuyez sur la porte du module pour la fermer. La porte se verrouille et le voyant vert clignotant devient vert fixe ; l'écran Chargement du test (Test Loading) s'affiche, puis l'écran Test en cours d'exécution (Test Running) s'affiche à son tour.
Une fois le test terminé, l'écran Test terminé (Test Completed) s'affiche.
16. Sortez la cartouche et éliminez-la de manière appropriée selon les directives d'élimination des déchets dangereux en vigueur dans votre établissement.
17. Appuyez sur **RAPPORT (REPORT)** pour visualiser un rapport de test.

13.4 Visualisation des résultats dans Cepheid OS 1.0

Cette section énumère les étapes de base pour l'affichage et l'impression des résultats. Pour des instructions détaillées sur l'affichage et l'impression des résultats, consulter le *manuel d'utilisation du système GeneXpert Pod*.

Remarque

Si les résultats sont rendus en utilisant un LIS, vérifier que les résultats du LIS correspondent aux résultats du système pour le champ d'identifiant du patient ; en cas de conflit entre les résultats, rendre uniquement les résultats du système.

1. Cliquer sur l'icône **Afficher les résultats (View Results)** pour afficher les résultats.
2. Une fois le test terminé, cliquer sur le bouton **Rapport (Report)** de la fenêtre Afficher les résultats (View Results) pour afficher et/ou créer un fichier de rapport au format pdf.

13.5 Démarrage du test avec Cepheid OS 2.1 ou supérieur

Avant de démarrer le test, s'assurer que :

Important

- Le système exécute la version correcte du logiciel Cepheid OS indiquée dans la section Matériel requis mais non fourni.
- Le fichier de définition du test correct est importé dans le logiciel.

Remarque

Le flux de travail par défaut est affiché. Votre administrateur système peut modifier le flux de travail.

1. Mettez le système GeneXpert avec écran tactile sous tension.
2. Connectez-vous au logiciel du système en saisissant le nom d'utilisateur et le mot de passe.
3. Dans l'onglet Modules, appuyez sur **Démarrer le test**.
4. Suivez les invites à l'écran pour créer un nouveau test et saisissez les informations sur le patient et l'échantillon.
5. Lisez ou saisissez manuellement le numéro de série de la cartouche. En cas de lecture, tenez la cartouche entre 3 et 7 cm (1 à 3 pouces) du lecteur. Le lecteur de code-barres projette un réticule vert que vous devez centrer sur le code-barres. La lecture du code-barres est terminée lorsque vous percevez un bip sonore. Appuyez sur **Continuer**.

6. Sélectionnez le test souhaité et appuyez sur **Continuer**.
7. Regardez la vidéo de préparation de la cartouche, si nécessaire.
8. Sur l'écran Confirmer, examinez toutes les données et appuyez sur **Confirmer**.
9. Ouvrez la porte du module sous le voyant vert qui clignote et insérez la cartouche.
10. Fermez complètement la porte du module de cartouche en appuyant dessus jusqu'à ce qu'elle se verrouille. Le test débute.
11. Une fois le test terminé, l'écran **Sommaire des résultats** s'affiche. Ouvrez la porte du module et retirez la cartouche.
12. Éliminez la cartouche usagée dans un conteneur à déchets approprié, conformément aux pratiques standard de l'établissement.

13.6 Visualisation des résultats dans Cepheid OS 2.1 ou supérieur

L'écran des résultats du système GeneXpert avec écran tactile interprète automatiquement les résultats de test pour vous et les affiche clairement dans la fenêtre **Afficher les résultats**.

1. Appuyez sur l'onglet **Résultats**.
2. Appuyez sur le test à afficher dans l'écran Résultats.
3. Cliquez sur **OK**.
4. Appuyez sur le bouton **Afficher le rapport** pour créer un fichier de rapport au format pdf.
Le manuel d'utilisation du système fournit des instructions plus détaillées pour l'affichage et le téléchargement des résultats.

14 Contrôle qualité

14.1 Contrôles internes

Chaque cartouche comprend un contrôle du traitement de l'échantillon (CTE) et un contrôle de vérification des sondes (CVS).

Contrôle du traitement de l'échantillon (CTE) – Assure que l'échantillon a été traité correctement. Le CTE vérifie le traitement adéquat de l'échantillon. En outre, ce contrôle détecte l'inhibition de la PCR en temps réel associée à l'échantillon, assure que les conditions de la réaction PCR (température et durée) sont appropriées pour la réaction d'amplification et vérifie que les réactifs PCR sont fonctionnels. Le CTE doit être positif dans un échantillon négatif et peut être négatif ou positif dans un échantillon positif. Le CTE est réussi s'il répond aux critères d'acceptation validés.

Contrôle de vérification des sondes (CVS) – Avant le début de la réaction PCR, le système GeneXpert mesure le signal de fluorescence des sondes pour surveiller la réhydratation des billes, le remplissage des tubes réactionnels, l'intégrité de la sonde et la stabilité du fluorochrome. Le CVS est réussi s'il répond aux critères d'acceptation validés.

14.2 Contrôles externes

Les contrôles externes doivent être utilisés conformément aux organismes d'accréditation locaux, régionaux ou nationaux, le cas échéant.

15 Interprétation des résultats

Les résultats sont interprétés automatiquement par le système GeneXpert et sont clairement présentés dans la fenêtre **Afficher les résultats**. Le test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus fournit des résultats de tests basés sur la détection des gènes cibles respectifs, selon les algorithmes.

Le format de présentation des résultats de test varie en fonction du choix de l'utilisateur d'exécuter le test Xpress SARS-CoV-2_Flu_RSV plus, Xpress SARS-CoV-2_Flu plus ou Xpress SARS-CoV-2_plus.

Le Tableau 1 affiche les résultats possibles lorsque le mode de test Xpress SARS-CoV-2_Flu_RSV plus est sélectionné.

Tableau 1. Résultats possibles et interprétation du test Xpress SARS-CoV-2_Flu_RSV plus

Résultat	Interprétation
SARS-CoV-2 POSITIF (SARS-CoV-2 POSITIVE)	<p>L'ARN cible du SARS-CoV-2 est détecté.</p> <ul style="list-style-type: none"> Le signal SARS-CoV-2 a une valeur Ct dans la plage de validation et un point final supérieur à la valeur minimum définie CTE : S.O. (sans objet) (NA (not applicable)) ; le CTE est ignoré car la cible SARS-CoV-2 a été amplifiée Vérification des sondes : RÉUSSITE ; tous les résultats de vérification des sondes ont réussi
Grippe A POSITIF (Flu A POSITIVE)	<p>L'ARN cible de la grippe A est détecté.</p> <ul style="list-style-type: none"> Le signal de la grippe A pour l'ARN cible de la grippe A1 ou l'ARN cible de la grippe A2 ou les signaux pour les deux ARN cibles ont une valeur Ct dans la plage de validation et un point final supérieur au seuil défini CTE : S.O. (sans objet) (NA (not applicable)) ; le CTE est ignoré car la cible Grippe A a été amplifiée. Vérification des sondes : RÉUSSITE ; tous les résultats de vérification des sondes ont réussi
Grippe B POSITIF (Flu B POSITIVE)	<p>L'ARN cible de la grippe B est détecté.</p> <ul style="list-style-type: none"> Le signal de la grippe B a une valeur Ct dans la plage de validation et un point final supérieur à la valeur minimum définie CTE : S.O. (sans objet) (NA (not applicable)) ; le CTE est ignoré car la cible Grippe B a été amplifiée Vérification des sondes : RÉUSSITE ; tous les résultats de vérification des sondes ont réussi
VRS POSITIF (RSV POSITIVE)	<p>L'ARN cible du VRS est détecté.</p> <ul style="list-style-type: none"> Le signal du VRS a une valeur Ct dans la plage de validation et un point final supérieur à la valeur minimum définie CTE : S.O. (sans objet) (NA (not applicable)) ; le CTE est ignoré car la cible VRS a été amplifiée Vérification des sondes : RÉUSSITE ; tous les résultats de vérification des sondes ont réussi
SARS-CoV-2 NÉGATIF (SARS-CoV-2 NEGATIVE) ; Grippe A NÉGATIF (Flu A NEGATIVE) ; Grippe B NÉGATIF (Flu B NEGATIVE) ; VRS NÉGATIF (RSV NEGATIVE)	<p>L'ARN cible du SARS-CoV-2 n'est pas détecté ; l'ARN cible de la grippe A n'est pas détecté ; l'ARN cible de la grippe B n'est pas détecté ; l'ARN cible du VRS n'est pas détecté.</p> <ul style="list-style-type: none"> Les ARN cibles du SARS-CoV-2, de la grippe A, de la grippe B et du VRS ne sont pas détectés CTE : RÉUSSITE (PASS) ; le CTE a une valeur Ct dans la plage de validation et un point final supérieur à la valeur minimum définie Vérification des sondes : RÉUSSITE ; tous les résultats de vérification des sondes ont réussi
NON VALIDE (INVALID)	<p>Le CTE ne répond pas aux critères d'acceptation et toutes les cibles ne sont pas détectées. Répétez le test conformément à la procédure de répétition du test de la Section 16.2 de la notice d'utilisation.</p> <ul style="list-style-type: none"> CTE : ÉCHEC (FAIL) ; les signaux CTE et SARS-CoV-2, grippe A, grippe B et VRS n'ont pas de valeur Ct dans la plage de validation et ont un point final inférieur à la valeur minimum définie Vérification des sondes : RÉUSSITE ; tous les résultats de vérification des sondes ont réussi

Résultat	Interprétation
ERREUR (ERROR)	<p>La présence ou l'absence des ARN du SARS-CoV-2, de la grippe A, de la grippe B et du VRS ne peut pas être déterminée. Répétez le test conformément à la procédure de répétition du test de la Section 16.2 de la notice d'utilisation.</p> <ul style="list-style-type: none"> • SARS-CoV-2 : PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT) • Grippe A : PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT) • Grippe B : PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT) • VRS : PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT) • CTE : PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT) • Vérification des sondes : ÉCHEC (FAIL)¹ ; un ou tous les résultats de vérification des sondes ont échoué <p>¹Si la vérification des sondes a réussi, l'erreur est due au dépassement de la limite de pression maximale au-delà de la plage acceptable, au fait qu'aucun échantillon n'a été ajouté ou à la défaillance d'un composant du système.</p>
PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT)	<p>La présence ou l'absence des ARN du SARS-CoV-2, de la grippe A, de la grippe B et du VRS ne peut pas être déterminée. Répétez le test conformément à la procédure de répétition du test de la Section 16.2 de la notice d'utilisation. Un résultat PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT) indique que les données recueillies étaient insuffisantes. Par exemple, l'opérateur a interrompu un test en cours.</p> <ul style="list-style-type: none"> • SARS-CoV-2 : PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT) • Grippe A : PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT) • Grippe B : PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT) • VRS : PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT) • CTE : PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT) • Vérification des sondes : S.O. (NA)

Si le CTE est négatif et si les résultats pour l'une des cibles sont positifs, les résultats pour toutes les cibles sont considérés comme valides.

Si une seule cible virale est positive, mais qu'une co-infection avec plusieurs cibles est suspectée, l'échantillon doit être retesté avec un autre test homologué, autorisé ou approuvé par la FDA, si la co-infection est susceptible de modifier la prise en charge clinique.

Le Tableau 2 affiche les résultats possibles lorsque le mode de test Xpress SARS-CoV-2_Flu plus est sélectionné.

Tableau 2. Résultats possibles et interprétation du test Xpress SARS-CoV-2_Flu plus

Résultat	Interprétation
SARS-CoV-2 POSITIF (SARS-CoV-2 POSITIVE)	<p>L'ARN cible du SARS-CoV-2 est détecté.</p> <ul style="list-style-type: none"> Le signal SARS-CoV-2 a une valeur Ct dans la plage de validation et un point final supérieur à la valeur minimum définie CTE : S.O. (sans objet) (NA (not applicable)) ; le CTE est ignoré car la cible SARS-CoV-2 a été amplifiée Vérification des sondes : RÉUSSITE ; tous les résultats de vérification des sondes ont réussi
Grippe A POSITIF (Flu A POSITIVE)	<p>L'ARN cible de la grippe A est détecté.</p> <ul style="list-style-type: none"> Le signal de la grippe A pour l'ARN cible de la grippe A1 ou l'ARN cible de la grippe A2 ou les signaux pour les deux ARN cibles ont une valeur Ct dans la plage de validation et un point final supérieur au seuil défini CTE : S.O. (sans objet) (NA (not applicable)) ; le CTE est ignoré car la cible Grippe A a été amplifiée. Vérification des sondes : RÉUSSITE ; tous les résultats de vérification des sondes ont réussi
Grippe B POSITIF (Flu B POSITIVE)	<p>L'ARN cible de la grippe B est détecté.</p> <ul style="list-style-type: none"> Le signal de la grippe B a une valeur Ct dans la plage de validation et un point final supérieur à la valeur minimum définie CTE : S.O. (sans objet) (NA (not applicable)) ; le CTE est ignoré car la cible Grippe B a été amplifiée Vérification des sondes : RÉUSSITE ; tous les résultats de vérification des sondes ont réussi
SARS-CoV-2 NÉGATIF (SARS-CoV-2 NEGATIVE) ; Grippe A NÉGATIF (Flu A NEGATIVE) ; Grippe B NÉGATIF (Flu B NEGATIVE)	<p>L'ARN cible du SARS-CoV-2 n'est pas détecté ; l'ARN cible de la grippe A n'est pas détecté ; l'ARN cible de la grippe B n'est pas détecté.</p> <ul style="list-style-type: none"> Les ARN cibles du SARS-CoV-2, de la grippe A et de la grippe B ne sont pas détectés CTE : RÉUSSITE (PASS) ; le CTE a une valeur Ct dans la plage de validation et un point final supérieur à la valeur minimum définie Vérification des sondes : RÉUSSITE ; tous les résultats de vérification des sondes ont réussi
NON VALIDE (INVALID)	<p>Le CTE ne répond pas aux critères d'acceptation et toutes les cibles ne sont pas détectées. Répétez le test conformément à la procédure de répétition du test de la Section 16.2 de la notice d'utilisation.</p> <ul style="list-style-type: none"> CTE : ÉCHEC (FAIL) ; les signaux CTE et SARS-CoV-2, grippe A et grippe B n'ont pas de valeur Ct dans la plage de validation et ont un point final inférieur à la valeur minimum définie. Vérification des sondes : RÉUSSITE ; tous les résultats de vérification des sondes ont réussi

Résultat	Interprétation
ERREUR (ERROR)	<p>La présence ou l'absence des ARN du SARS-CoV-2, de la grippe A et de la grippe B ne peut pas être déterminée. Répétez le test conformément à la procédure de répétition du test de la Section 16.2 de la notice d'utilisation.</p> <ul style="list-style-type: none"> • SARS-CoV-2 : PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT) • Grippe A : PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT) • Grippe B : PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT) • CTE : PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT) • Vérification des sondes : ÉCHEC (FAIL)¹ ; un ou tous les résultats de vérification des sondes ont échoué <p>¹ Si la vérification des sondes a réussi, l'erreur est due au dépassement de la limite de pression maximale au-delà de la plage acceptable, au fait qu'aucun échantillon n'a été ajouté ou à la défaillance d'un composant du système.</p>
PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT)	<p>La présence ou l'absence des ARN du SARS-CoV-2, de la grippe A et de la grippe B ne peut pas être déterminée. Répétez le test conformément à la procédure de répétition du test de la Section 16.2 de la notice d'utilisation. Un résultat PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT) indique que les données recueillies étaient insuffisantes. Par exemple, l'opérateur a interrompu un test en cours.</p> <ul style="list-style-type: none"> • SARS-CoV-2 : PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT) • Grippe A : PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT) • Grippe B : PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT) • CTE : PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT) • Vérification des sondes : S.O. (NA)

Si le CTE est négatif et si les résultats pour l'une des cibles sont positifs, les résultats pour toutes les cibles sont considérés comme valides.

Si une seule cible virale est positive, mais qu'une co-infection avec plusieurs cibles est suspectée, l'échantillon doit être retesté avec un autre test homologué, autorisé ou approuvé par la FDA, si la co-infection est susceptible de modifier la prise en charge clinique.

Le Tableau 3 affiche les résultats possibles lorsque le mode de test Xpress SARS-CoV-2_plus est sélectionné.

Tableau 3. Résultats possibles et interprétation du test Xpress SARS-CoV-2_plus

Résultat	Interprétation
SARS-CoV-2 POSITIF (SARS-CoV-2 POSITIVE)	<p>L'ARN cible du SARS-CoV-2 est détecté.</p> <ul style="list-style-type: none"> Le signal SARS-CoV-2 a une valeur Ct dans la plage de validation et un point final supérieur à la valeur minimum définie CTE : S.O. (sans objet) (NA (not applicable)) ; le CTE est ignoré car la cible SARS-CoV-2 a été amplifiée Vérification des sondes : RÉUSSITE ; tous les résultats de vérification des sondes ont réussi
SARS-CoV-2 NÉGATIF (SARS-CoV-2 NEGATIVE)	<p>L'ARN cible du SARS-CoV-2 n'est pas détecté.</p> <ul style="list-style-type: none"> L'ARN cible du SARS-CoV-2 n'est pas détecté CTE : RÉUSSITE (PASS) ; le CTE a une valeur Ct dans la plage de validation et un point final supérieur à la valeur minimum définie Vérification des sondes : RÉUSSITE ; tous les résultats de vérification des sondes ont réussi
NON VALIDE (INVALID)	<p>Le CTE ne répond pas aux critères d'acceptation et le SARS-CoV-2 n'est pas détecté. Répétez le test conformément à la procédure de répétition du test de la Section 16.2 de la notice d'utilisation.</p> <ul style="list-style-type: none"> CTE : ÉCHEC (FAIL) ; les signaux CTE et SARS-CoV-2 n'ont pas de valeur Ct dans la plage de validation et ont un point final inférieur à la valeur minimum définie Vérification des sondes : RÉUSSITE ; tous les résultats de vérification des sondes ont réussi
ERREUR (ERROR)	<p>La présence ou l'absence de l'ARN du SARS-CoV-2 ne peut pas être déterminée. Répétez le test conformément à la procédure de répétition du test de la Section 16.2 de la notice d'utilisation.</p> <ul style="list-style-type: none"> CTE : PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT) Vérification des sondes : ÉCHEC (FAIL)¹ ; un ou tous les résultats de vérification des sondes ont échoué <p>¹ Si la vérification des sondes a réussi, l'erreur est due au dépassement de la limite de pression maximale au-delà de la plage acceptable, au fait qu'aucun échantillon n'a été ajouté ou à la défaillance d'un composant du système.</p>
PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT)	<p>La présence ou l'absence de l'ARN du SARS-CoV-2 ne peut pas être déterminée. Répétez le test conformément à la procédure de répétition du test de la Section 16.2 de la notice d'utilisation. Un résultat PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT) indique que les données recueillies étaient insuffisantes. Par exemple, l'opérateur a interrompu un test en cours.</p> <ul style="list-style-type: none"> SARS-CoV-2 : PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT) CTE : PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT) Vérification des sondes : S.O. (NA)

Le test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus peut être exécuté pour détecter le SARS-CoV-2, la grippe et le VRS en sélectionnant Xpress SARS-CoV-2_Flu_RSV plus dans le menu Sélectionner le test ; le SARS-CoV-2 et la grippe uniquement en sélectionnant Xpress SARS-CoV-2_Flu plus ; ou le SARS-CoV-2 uniquement en sélectionnant Xpress SARS-CoV-2_plus. Le mode de test Xpress SARS-CoV-2_plus comprend une fonction d'interruption précoce du test (Early Assay Termination, EAT) qui permet de rendre plus rapidement les résultats des échantillons contenant un titre élevé si le signal du SARS-CoV-2 cible atteint un seuil prédéterminé avant que la totalité des 45 cycles de PCR ne soient terminés. Quand les titres en SARS-CoV-2 sont suffisamment élevés pour lancer la fonction EAT, la courbe d'amplification du CTE ne peut pas être visualisée et son résultat ne peut pas être rendu.

16 Répétitions du test

16.1 Raisons pour lesquelles le test doit être répété

Si l'un des résultats de test cités ci-dessous se produit, répéter le test une fois conformément aux instructions de la Section 16.2, Procédure de répétition du test.

- Un résultat **NON VALIDE (INVALID)** indique que le contrôle CTE a échoué. L'échantillon n'a pas été traité correctement, la PCR a été inhibée ou l'échantillon n'a pas été prélevé correctement.
- Un résultat **ERREUR (ERROR)** peut être dû, entre autres, à un échec du contrôle de vérification des sondes, à une défaillance d'un composant du système, au fait qu'aucun échantillon n'a été ajouté ou au dépassement des limites de pression maximales.
- Un résultat **PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT)** indique que les données recueillies étaient insuffisantes. Par exemple, le test d'intégrité de la cartouche a échoué, l'opérateur a interrompu un test en cours ou une panne de courant s'est produite.

Si un contrôle externe ne réussit pas conformément aux attentes, répéter le test du contrôle externe et/ou contacter le support technique de Cepheid pour obtenir de l'aide.

16.2 Procédure de répétition du test

Pour retester un résultat non déterminé (**NON VALIDE (INVALID)**, **PAS DE RÉSULTAT (NO RESULT)**, ou **ERREUR (ERROR)**), utilisez une nouvelle cartouche.

Utilisez le reste d'échantillon provenant du tube de milieu de transport d'échantillon d'origine ou un nouveau tube de contrôle externe.

1. Mettez des gants propres. Procurez-vous une nouvelle cartouche Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus et une nouvelle pipette de transfert.
2. Vérifiez que le tube de transport d'échantillon ou le tube de contrôle externe est fermé.
3. Mélangez l'échantillon en retournant rapidement 5 fois le tube de milieu de transport d'échantillon ou le tube de contrôle externe. Ouvrez le capuchon du tube de transport de l'échantillon ou du tube de contrôle externe.
4. Ouvrez le couvercle de la cartouche.
5. À l'aide d'une pipette de transfert propre (fournie), transférez l'échantillon (une aspiration) dans la chambre à échantillon à grande ouverture de la cartouche.
6. Fermez le couvercle de la cartouche.

17 Limites

- Les performances du test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus ont été établies uniquement avec des échantillons sur écouvillon nasopharyngé et sur écouvillon nasal antérieur. L'utilisation du test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus avec d'autres types d'échantillons n'a pas été évaluée et les caractéristiques des performances ne sont pas connues.
- Les performances de ce test ont été établies sur la base de l'évaluation d'un nombre limité d'échantillons cliniques. Les performances cliniques n'ont pas été établies pour tous les variants en circulation, mais on prévoit qu'elles reflètent les variants en circulation au moment et à l'emplacement de l'évaluation clinique. Les performances au moment du test peuvent varier en fonction des variants en circulation, y compris les nouvelles souches émergentes de SARS-CoV-2 et leur prévalence, qui changent avec le temps.
- Les performances de ce dispositif n'ont pas été évaluées dans une population vaccinée contre la COVID-19.
- Comme pour tout test moléculaire, des mutations dans les régions cibles du test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus peuvent affecter la liaison de l'amorce et/ou de la sonde, entraînant ainsi l'échec de détection de la présence du virus ou que sa détection soit moins prévisible.
- Ce test ne permet pas d'exclure les maladies causées par d'autres agents pathogènes bactériens ou viraux.
- Les performances de ce test ont été validées en utilisant uniquement les procédures indiquées dans cette notice d'utilisation. Des modifications apportées à ces procédures peuvent modifier les performances du test.
- Des résultats de test erronés peuvent se produire en raison d'un prélèvement incorrect de l'échantillon, du non-respect des procédures recommandées pour le prélèvement, la manipulation et la conservation des échantillons, d'une erreur technique ou d'une confusion entre les échantillons. Il est nécessaire de respecter scrupuleusement les instructions de cette notice afin d'éviter des résultats erronés.

- Des résultats faux négatifs peuvent se produire si les virus sont présents à des concentrations inférieures à la limite analytique de détection.
- Des résultats négatifs n'excluent pas une infection par le virus du SARS-CoV-2, de la grippe ou par le VRS et ne doivent pas être utilisés comme seul critère pour la prise de décisions concernant le traitement ou d'autres éléments de la prise en charge du patient.
- Les résultats du test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus doivent être corrélés avec les antécédents cliniques, les données épidémiologiques et d'autres données à la disposition du clinicien qui évalue le patient.
- L'acide nucléique viral peut persister *in vivo*, indépendamment de l'infectivité du virus. La détection de la ou des cibles nucléiques ne signifie pas que le ou les virus correspondants sont infectieux ou qu'ils sont les agents à l'origine des symptômes cliniques.
- Ce test a été évalué uniquement pour une utilisation sur des échantillons humains.
- Ce test est un test qualitatif et ne fournit aucune valeur quantitative sur l'organisme présent détecté.
- Ce test n'a pas été évalué chez des patients sans signes ou symptômes d'infection des voies respiratoires.
- Ce test n'a pas été évalué pour surveiller le traitement de l'infection.
- Ce test n'a pas été évalué pour détecter la présence du virus du SARS-CoV-2, de la grippe ou du VRS dans le sang ou les produits sanguins.
- L'effet des substances interférentes a été évalué uniquement pour les substances mentionnées dans l'étiquetage. Les substances interférentes qui ne sont pas décrites peuvent entraîner des résultats erronés.
- Les résultats d'études analytiques avec des échantillons co-infectés artificiels ont montré une possibilité d'interférence compétitive de la grippe B ou du VRS A à de faibles concentrations (~3 fois la LDD) lorsque la concentration de la grippe A est >1,7e5 copies d'ARN/ml ou 1,7e6 copies d'ARN/ml, respectivement. En outre, il existe une possibilité d'interférence compétitive de la grippe B à faible concentration (~3 fois la LDD) lorsque la concentration d'ARN du SARS-CoV-2 est > 1e5 copies/ml.
- La réactivité croisée avec des organismes des voies respiratoires autres que ceux décrits dans ce document peut conduire à des résultats erronés.
- Une exposition récente du patient à FluMist® ou à d'autres vaccins antigrippaux à virus vivant atténué peut provoquer des résultats positifs inexacts.
- Le Zicam à 15 % (m/v) peut interférer avec la détection de bas niveaux de grippe B et de VRS A.
- Étant donné que le test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus ne différencie pas les gènes cibles N2, RdRP et E, la présence d'autres coronavirus dans la lignée B, Betacoronavirus genus, dont le SARS-CoV, peut donner un résultat faux positif. Aucun de ces autres coronavirus n'est connu comme circulant actuellement dans la population humaine.
- Ce test n'est pas destiné à différencier les sous-groupes du VRS ni les sous-types de grippe A ni les lignées de grippe B. S'il est nécessaire de différencier des sous-types et des souches spécifiques du VRS ou de grippe, des tests supplémentaires, en consultation avec les services de santé publique nationaux ou locaux sont requis.
- Les performances n'ont pas été établies avec des milieux contenant du thiocyanate de guanidine (GTC) autres que l'eNAT.

18 Caractéristiques des performances

18.1 Évaluation clinique

Les performances du test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus ont été évaluées en utilisant des échantillons sur écouvillon nasopharyngé (NP) et sur écouvillon nasal (NS) cliniques archivés dans du milieu de transport viral ou universel. Des échantillons archivés ont été sélectionnés de manière consécutive par date et par résultat de l'analyse précédemment connu. Au total, 279 échantillons sur écouvillon NP et 239 échantillons NS ont été testés avec le Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus en parallèle avec un test par RT-PCR SARS-CoV-2 marqué CE et un test RT-PCR grippe/VRS marqué CE, en aveugle de manière randomisée.

Le pourcentage de concordance positive (PCP), le pourcentage de concordance négative (PCN) et le taux de résultats indéterminés ont été déterminés en comparant les résultats du test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus aux résultats d'un test par RT-PCR SARS-CoV-2 marqué CE pour le SARS-CoV-2 cible, et un test RT-PCR marqué CE pour la grippe A, la grippe B et le VRS cibles, respectivement.

Pour les échantillons sur écouvillon NP, le Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus a démontré un PCP et un PCN de 100,0 % et 100,0 % pour le SARS-CoV-2, respectivement ; de 100,0 % et 100,0 % pour la grippe A, respectivement ; de 100,0 % et 100,0 % pour la grippe B, respectivement ; et de 100,0 % et 100,0 % pour le VRS, respectivement (Tableau 4). Le taux initial d'indéterminés pour le test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus était de 0,7 % (2/279). Après répétition du test, les deux (2) échantillons ont donné des résultats valides. Le taux final d'indéterminés pour le test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus était de 0,0 % (0/279).

Tableau 4. Résultats des performances du test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus en utilisant les échantillons sur écouvillon NP

Cible	Nombre d'échantillons	VP	FP	VN	FN	PCP (IC à 95 %)	PCN (IC à 95 %)
SARS-CoV-2	279	66	0	213	0	100,0 % (94,5 % – 100,0 %)	100,0 % (98,2 % – 100,0 %)
Grippe A	264	51	0	213	0	100,0 % (93,0 % – 100,0 %)	100,0 % (98,2 % – 100,0 %)
Grippe B	264	46	0	218	0	100,0 % (92,3 % – 100,0 %)	100,0 % (98,3 % – 100,0 %)
VRS	264	47	0	217	0	100,0 % (92,4 % – 100,0 %)	100,0 % (98,3 % – 100,0 %)

VP : vrai positif ; FP : faux positif ; VN : vrai négatif ; FN : faux négatif ; IC : Intervalle de confiance

Pour les échantillons NS, le Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus a démontré un PCP et un PCN de 100,0 % et 100,0 % pour le SARS-CoV-2, respectivement ; de 100,0 % et 99,5 % pour la grippe A, respectivement ; de 100,0 % et 100,0 % pour la grippe B, respectivement ; et de 100,0 % et 100,0 % pour le VRS, respectivement (Tableau 5). Le taux initial d'indéterminés pour le test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus était de 1,3 % (3/240). Deux (2) des trois (3) échantillons ont donné des résultats valides après répétition du test. Un échantillon n'a pas été retesté en raison de volume insuffisant. Le taux final d'indéterminés pour le test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus était de 0,4 % (1/240).

Tableau 5. Résultats des performances du Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus en utilisant les échantillons sur écouvillon NS

Cible	Nombre d'échantillons	VP	FP	VN	FN	PCP (IC à 95 %)	PCN (IC à 95 %)
SARS-CoV-2	239	47	0	192	0	100,0 % (92,4 % – 100,0 %)	100,0 % (98,0 % – 100,0 %)
Grippe A	239	48	1	191	0	100,0 % (92,6 % – 100,0 %)	99,5 % (97,1 % – 99,9 %)
Grippe B	239	48	0	191	0	100,0 % (92,6 % – 100,0 %)	100,0 % (98,0 % – 100,0 %)
VRS	239	47	0	192	0	100,0 % (92,4 % – 100,0 %)	100,0 % (98,0 % – 100,0 %)

VP : vrai positif ; FP : faux positif ; VN : vrai négatif ; FN : faux négatif ; IC : Intervalle de confiance

18.2 Sensibilité analytique (limite de détection)

La sensibilité analytique du test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus a été d'abord estimée avec deux lots de réactifs en testant des dilutions limitées de sept virus respiratoires (NATrol SARS-CoV-2, grippe A H1, grippe A H3, grippe B lignée Victoria, grippe B lignée Yamagata, VRS A et VRS B) dans une matrice d'écouvillons NP cliniques négatifs groupés, conformément aux recommandations du document EP17-A2 du Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI, Institut des normes cliniques et de laboratoire). Les valeurs de LDD estimées, telles que déterminées par l'analyse de régression binomiale Probit, ont été vérifiées à l'aide de deux lots de réactifs Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus. Les valeurs de LDD vérifiées pour les virus testés sont résumées dans le Tableau 6.

Tableau 6. Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus Limite de détection

Virus/Souche	Concentration LDD
SARS-CoV-2 (USA-WA1/2020)	138 copies/ml
Grippe A/Idaho/07/2018	0,007 DICT ₅₀ /ml
Grippe A/Hong Kong/45/2019	0,44 FFU/ml
Grippe B/Washington/2/2019	12,9 DIE ₅₀ /ml
Grippe B/Wisconsin/10/2016	2,4 DICT ₅₀ /ml
VRS A/2/Australia/61	0,33 DICT ₅₀ /ml
VRS B/9320/MA/77	0,37 DICT ₅₀ /ml

18.3 Réactivité analytique (inclusivité)

L'inclusivité du Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus a été évaluée le 27 septembre 2021 en utilisant l'analyse *in silico* des amplicons du test en ce qui concerne les 2 685 478 séquences du test SARS-CoV-2 dans la base de données de gènes GISAID pour les trois cibles, E, N2 et RdRP.

Pour l'analyse de la cible E, 3 818 séquences ont été exclues à cause des nucléotides ambigus, ce qui a réduit le total à 2 681 660 séquences. Sur les 2 681 660 séquences GISAID, 2 667 594 (99,48 %) correspondaient parfaitement à l'amplicon E cible du SARS-CoV-2 généré dans le test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus. Des discordances de nucléotide seul ont été observées pour 13 990 séquences et deux discordances ou plus ont été observées pour 76 séquences. Sur les 76 séquences avec deux discordances ou plus, 43 séquences contenait 2 ou 3 discordances dans la région de l'amorce sens ; une séquence contenait 3 discordances dans la région de l'amorce anti-sens ; et une séquence contenait 2 discordances dans la région de l'amorce sens et 2 discordances dans la région de l'amorce anti-sens. Ces doubles et triples discordances pourraient avoir un impact négatif sur les performances du test.

Pour l'analyse de la cible N2, 4 110 séquences ont été exclues à cause des nucléotides ambigus, ce qui a réduit le total de séquences utilisées dans l'évaluation à 2 681 368 séquences. Sur les 2 681 368 séquences GISAID, 2 608 487 (97,3 %) correspondaient parfaitement à l'amplicon N2 cible du SARS-CoV-2 généré dans le test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus. Des discordances de nucléotide seul ont été observées pour 70 212 séquences. Deux ou trois discordances ont été observées pour 2 669 séquences. Sur les 31 séquences avec trois positions de variants, 5 contenaient deux des nucléotides discordants dans la région de la sonde et 5 contenaient deux des nucléotides discordants dans la région de l'amorce anti-sens. Ces doubles discordances pourraient avoir un impact sur la liaison de la sonde ou de l'amorce anti-sens. Il est anticipé qu'aucune des autres discordances n'aura un impact négatif sur les performances du test.

La RdRP est amplifiée à l'aide d'un ensemble amorce/sonde semi-nichée ; seul l'amplicon interne est utilisé pour l'analyse *in silico*. Pour l'analyse de la cible RdRP, 1 374 séquences ont été exclues à cause des nucléotides ambigus, ce qui a réduit le total à 2 684 104 séquences. Sur les 2 684 104 séquences GISAID, 2 657 136 (99,0 %) correspondaient parfaitement à l'amplicon RdRP cible du SARS-CoV-2 généré dans le test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus. Des discordances de nucléotide seul ont été observées pour 26 864 séquences et deux discordances ou plus ont été observées pour 77 séquences. Deux séquences avaient 5 discordances, trois situées dans la région de la sonde et deux dans la région de l'amorce anti-sens ; 20 séquences avaient deux discordances de nucléotide dans la région de l'amorce sens ou de la sonde. Ces discordances pourraient avoir un impact sur la liaison de la sonde ou de l'amorce anti-sens. Il est anticipé qu'aucune des autres discordances n'aura un impact négatif sur les performances du test.

Outre l'analyse *in silico* de l'inclusivité des amorces et des sondes du SARS-CoV-2, l'inclusivité du test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus a été évaluée par des tests sur banc par rapport à de multiples souches de SARS-CoV-2, de grippe A H1N1 (saisonnière avant 2009), de grippe A H1N1 (pandémique 2009), de grippe A H3N2 (saisonnière), de grippe A aviaire (H5N1, H5N2, H6N2, H7N2, H7N3, H2N2, H7N9 et H9N2), de grippe B (représentant des souches des lignées Victoria et Yamagata) et des souches de virus respiratoire syncytial des sous-groupes A et B (VRS A et VRS B) à des concentrations proches de la LDD analytique. Au total, 84 souches comprenant 5 souches du virus SARS-CoV-2, 4 transcrits d'ARN du SARS-CoV-2 *in vitro* représentant des souches de variants, 69 virus de la grippe (48 grippe A et 21 grippe B) et 6 souches de VRS (4 VRS A et 2 VRS B) ont été testées dans cette étude avec le test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus. Trois réplicats ont été testés pour chaque souche. Toutes les souches de SARS-CoV-2, de grippe et de VRS ont donné un résultat positif dans les trois réplicats. Les résultats sont présentés dans le Tableau 7.

Tableau 7. Réactivité analytique (inclusivité) du test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus

Virus	Souche	Titre testé	SARS-CoV-2	Grippe A	Grippe B	VRS
SARS-CoV-2	NATrol SARS-CoV-2 USA-WA1/2020	412 copies/ml	POS.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
	SARS-CoV-2/Hong Kong/VM20001061/2020	0,5 DICT ₅₀ /ml	POS.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
	SARS-CoV-2/Italy-INMI1	4 DICT ₅₀ /ml	POS.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
	SARS-CoV-2/South_Africa/KRISP-K005325/2020	0,2 DICT ₅₀ /ml	POS.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
	SARS-CoV-2/England/204820464/2020	0,5 DICT ₅₀ /ml	POS.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
	ARN de SARS-CoV-2 USA/WA2/2020(C09) ^a	100 copies/ml	POS.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
	ARN du SARS-CoV-2/England/205041766/2020(C14) ^a	100 copies/ml	POS.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
	ARN du SARS-CoV-2/England/MILK-9E05B3/2020 (C15) ^a	200 copies/ml	POS.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
	ARN du SARS-CoV-2/Japan (Brazil)/IC-0564/2021 (C17) ^a	100 copies/ml	POS.	NÉG.	NÉG.	NÉG.

Virus	Souche	Titre testé	SARS-CoV-2	Grippe A	Grippe B	VRS
Grippe A H1N1 (avant 2009)	A/swine/Iowa/15/30	30 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/WS/33	5,0 DIE ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/PR/8/34	20 DIE ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Mal/302/54	0,156 DIE ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Denver/1/57	10 DIE ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/New Jersey/8/76	5,0 DIE ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/New Caledonia/20/1999	0,10 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/New York/55/2004	30 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Solomon Island/3/2006	0,0159 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Taiwan/42/06	0,0159 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Brisbane/59/2007	0,060 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Swine/NY/02/2009	20 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
Grippe A H1N1 (pandémie 2009)	A/Colorado/14/2012	0,13 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Michigan/45/2015	100 DIE ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Iowa/53/2015	100 DIE ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Michigan/272/2017	1,0 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Idaho/07/2018	0,0159 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Wisconsin/505/2018	0,25 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Hawaii/66/2019	100 DIE ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Indiana/02/2020	S.O. ^b	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
Grippe A H3N2 (saisonnier)	A/Aichi/2/68	2,0 DIE ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Hong Kong/8/68	2,0 DIE ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Port Chalmers/1/73	100 DIE ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Hawaii/15/2001	100 DIE ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Wisconsin/67/05 ^c	0,22 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Brisbane/10/2007	0,025 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Minnesota/11/2010	30 DIE ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Indiana/08/2011	0,25 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Texas/50/2012	0,050 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Alaska/232/2015	20 DIE ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Singapour/ INFIMH-16-0019/2016	20 DIE ₅₀ /ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Texas/71/2017	1,0 FFU/ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Kansas/14/2017	1,0 FFU/ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.

Virus	Souche	Titre testé	SARS-CoV-2	Grippe A	Grippe B	VRS
	A/Wisconsin/04/2018	1,0 FFU/ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Arizona/45/2018	2,0 FFU/ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Hong Kong/45/2019	2,0 FFU/ml	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
Grippe A aviaire ^d	A/Mallard/NY/6750/78 (H2N2)	<1 pg/μl	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/duck/Hunan/795/2002 (H5N1)	<1 pg/μl	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Vietnam/1194/2004 (H5N1)	<1 pg/μl	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Anhui/01/2005 (H5N1)	<1 pg/μl	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Japanese white eye/Hong Kong/1038/2006 (H5N1)	<1 pg/μl	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/mallard/WI/34/75 (H5N2)	<1 pg/μl	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/chicken/CA431/00 (H6N2)	<1 pg/μl	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/duck/LTC-10-82743 (H7N2)	<1 pg/μl	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/chicken/New Jersey/15086/3 (H7N3)	<1 pg/μl	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Anhui/1/2013 (H7N9)	0,612 ng/μl	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/Shanghai/1/2013 (H7N9)	S.O. ^e	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
	A/chicken/Korea/38349-p96323/1996 (H9N2)	<1 pg/μl	NÉG.	POS.	NÉG.	NÉG.
Grippe B	B/Lee/40	1,0 UFP/ml	NÉG.	NÉG.	POS.	NÉG.
	B/Allen/45	0,25 DIE ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	POS.	NÉG.
	B/GL/1739/54	0,50 DIE ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	POS.	NÉG.
	B/Maryland/1/59	1,0 DIE ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	POS.	NÉG.
	B/Taiwan/2/62	1,0 DIE ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	POS.	NÉG.
	B/Hong Kong/5/72	1,0 DIE ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	POS.	NÉG.
Grippe B Lignée Victoria	B/Panama/45/90	1,0 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	POS.	NÉG.
	B/Malaysia/2506/04	0,025 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	POS.	NÉG.
	B/Florida/02/06	0,025 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	POS.	NÉG.
	B/Brisbane/60/2008	0,05 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	POS.	NÉG.
	B/Maryland/15/2016	0,25 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	POS.	NÉG.
	B/Colorado/6/2017	0,25 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	POS.	NÉG.
	B/Hawaii/01/2018	8,0 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	POS.	NÉG.
	B/Missouri/12/2018(NA D197E)	10 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	POS.	NÉG.
	B/Washington/02/2019	60 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	POS.	NÉG.

Virus	Souche	Titre testé	SARS-CoV-2	Grippe A	Grippe B	VRS
Grippe B Lignée Yamagata	B/Florida/07/2004	0,50 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	POS.	NÉG.
	B/Florida/04/06	0,25 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	POS.	NÉG.
	B/Wisconsin/01/2010	0,50 DIE ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	POS.	NÉG.
	B/Wisconsin/10/2016	20 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	POS.	NÉG.
	B/Indiana/17/2017	10 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	POS.	NÉG.
	B/Oklahoma/10/2018	10 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	POS.	NÉG.
VRS A	VRS-A/NY	0,386 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	POS.
	VRS-A/WI-629.8.2/2007	0,50 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	POS.
	VRS-A/WI/629-11-1_2008	0,50 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	POS.
	VRS-A, Souche : 4/2015 Isolat n° 1	0,25 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	POS.
VRS B	VRS-B/WV14617/85	0,10 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	POS.
	VRS-B-CH93(18)-18-01	0,10 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	POS.

^a Transcrits d'ARN *in vitro*

^b Le virus titre A/Indiana/02/2020 était sans titre et a été dilué au 1/100 000 dans une matrice de fond simulée pour l'analyse.

^c L'un des trois réplicats a donné un résultat ERREUR (ERROR). La série a été répétée avec succès pour obtenir trois réplicats valides.

^d De l'ARN viral purifié dans une matrice de fond simulée a été utilisé pour les virus aviaires de la grippe A en raison des réglementations de biosécurité.

^e Les virus aviaires de la grippe A (H7N9) inactivés sans titre viral ont été dilués au 1/100 000 dans une matrice de fond simulée puis testés, en raison des réglementations de biosécurité.

18.4 Spécificité analytique (exclusivité)

Une analyse *in silico* pour d'éventuelles réactions croisées avec tous les organismes répertoriés dans le Tableau 8 a été menée en associant des amorces SARS-CoV-2 et des sondes dans le test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus individuellement aux séquences téléchargées à partir de la base de données GISAID. Les sondes et les amorces E ne sont pas spécifiques du SARS-CoV-2 et détecteront le coronavirus SARS humain et de chauve-souris. Aucune réactivité croisée inattendue potentielle avec d'autres organismes répertoriés dans le Tableau 8 n'est attendue, selon l'analyse *in silico*.

Tableau 8. Les microorganismes analysés dans le cadre de l'analyse *in silico* pour la cible SARS-CoV-2

Microorganismes de la même famille génétique	Organismes hautement prioritaires
Coronavirus humain 229E	Adénovirus (par ex., C1 Ad. 71)
Coronavirus humain OC43	Métapneumovirus humain (hMPV)
Coronavirus humain HKU1	Virus Parainfluenza 1-4
Coronavirus humain NL63	Grippe A
Coronavirus SARS	Grippe B
Coronavirus MERS	Grippe C
Coronavirus de chauve-souris	Entérovirus (par ex., EV68)
	Virus respiratoire syncytial
	Rhinovirus

Microorganismes de la même famille génétique	Organismes hautement prioritaires
	<i>Chlamydia pneumoniae</i>
	<i>Haemophilus influenzae</i>
	<i>Legionella pneumophila</i>
	<i>Mycobacterium tuberculosis</i>
	<i>Streptococcus pneumoniae</i>
	<i>Streptococcus pyogenes</i>
	<i>Bordetella pertussis</i>
	<i>Mycoplasma pneumoniae</i>
	<i>Pneumocystis jirovecii</i> (PJP)
	<i>Parechovirus</i>
	<i>Candida albicans</i>
	<i>Corynebacterium diphtheriae</i>
	<i>Legionella non-pneumophila</i>
	<i>Bacillus anthracis</i> (Anthrax)
	<i>Moraxella catarrhalis</i>
	<i>Neisseria elongata</i> et <i>N. meningitidis</i>
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
	<i>Streptococcus salivarius</i>
	<i>Leptospira</i>
	<i>Chlamydia psittaci</i>
	<i>Coxiella burnetii</i> (fièvre Q)
	<i>Staphylococcus aureus</i>

Outre l'analyse *in silico* de la réactivité croisée des amorces et des sondes du SARS-CoV-2, la spécificité analytique du test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus a été évaluée par des tests sur banc d'un panel de 48 microorganismes, dont 4 coronavirus humains, 1 coronavirus MERS et 43 pathogènes respiratoires fréquents ou ceux susceptibles de se trouver dans le nasopharynx. Le panel a été testé dans différents groupes de microorganismes ; si un groupe produisait un résultat positif, alors chaque membre du groupe aurait été testé individuellement. Trois réplicats de chaque groupe ont été testés. Un échantillon était considéré comme négatif si les trois réplicats étaient négatifs. Les souches bactériennes et de levure ont été testées à des concentrations $\geq 1 \times 10^6$ UFC/ml à l'exception de *Chlamydia pneumoniae* qui a été testé à $1,2 \times 10^6$ UFI/ml et *Lactobacillus reuteri* qui a été testé à 5×10^7 copies/ml d'ADN génomique. Les virus ont été testés à des concentrations $\geq 1 \times 10^5$ DICT₅₀/ml. La spécificité analytique était de 100 %. Les résultats sont présentés dans le Tableau 9.

Tableau 9. Microorganismes respiratoires et coronavirus humains testés, concentrations et résultats du test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus

Souche	Concentration analysée	SARS-CoV-2	Grippe A	Grippe B	VRS
Contrôle négatif	S.O.	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
Contrôle positif	S.O.	POS.	POS.	POS.	POS.
Coronavirus humain NL63	1,17e5 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.

Souche	Concentration analysée	SARS-CoV-2	Grippe A	Grippe B	VRS
Coronavirus MERS	1,17e5 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
Coronavirus humain 229E	1,21e5 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
Coronavirus humain OC43	1,02e5 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
Coronavirus humain HKU1	1,23e6 copies/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
Adénovirus de type 1	4,07e5 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
Adénovirus de type 7	1,14e5 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
Cytomégalovirus	1,0e5 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
Echovirus	1,14e5 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
Entérovirus	2,80e5 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
Virus Epstein-Barr	5,60e6 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
HSV	1,97e5 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
Métapneumovirus humain	4,07e5 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
Virus parainfluenza humain de type 1	1,0e5 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
Virus parainfluenza humain de type 2	1,2e5 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
Virus parainfluenza humain de type 3	1,2e5 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
Virus parainfluenza humain de type 4	1,19e6 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
Rougeole	1,2e5 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
Virus des oreillons	1,2e5 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
Rhinovirus de type 1A	1,0e5 DICT ₅₀ /ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1,30e7 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Bordetella pertussis</i>	6,40e7 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Burkholderia cepacia</i>	1,90e8 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Candida albicans</i>	6,30e6 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Candida parapsilosis</i>	1,45e6 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Citrobacter freundii</i>	1,73e8 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Corynebacterium sp.</i>	1,27e7 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Enterococcus faecalis</i>	5,87e7 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Escherichia coli</i>	1,55e8 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Haemophilus influenzae</i>	6,62e6 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Lactobacillus reuteri</i>	5,0e7 copies/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Legionella spp.</i>	1,42e8 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Moraxella catarrhalis</i>	2,46e6 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	2,7e6 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.

Souche	Concentration analysée	SARS-CoV-2	Grippe A	Grippe B	VRS
<i>Neisseria meningitidis</i>	4,2e6 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Neisseria mucosa</i>	1,0e8 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Propionibacterium acnes</i>	8,25e7 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1,05e7 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	2,66e6 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Staphylococcus aureus</i>	5,87e7 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	2,47e7 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Streptococcus agalactiae</i>	1,75e7 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	2,26e7 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Streptococcus pyogenes</i>	9,0e6 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Streptococcus salivarius</i>	4,19e6 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Streptococcus sanguinis</i>	8,67e6 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Chlamydia pneumoniae</i>	1,20e6 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.
<i>Mycobacterium tuberculosis</i> (non virulente)	1,20e6 UFC/ml	NÉG.	NÉG.	NÉG.	NÉG.

18.5 Interférences microbiennes

L'interférence microbienne du test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus causée par la présence de souches bactériennes ou virales susceptibles de se trouver dans des échantillons des voies respiratoires supérieures humaines a été évaluée en testant un panel de 10 microorganismes commensaux, composé de 7 souches virales et 3 souches bactériennes. Les échantillons artificiels étaient constitués de virus SARS-CoV-2, grippe A, grippe B, VRS A ou VRS B ensemencés à 3 fois la limite de détection (LD) dans une matrice d'écouvillons nasopharyngés (NP)/nasaux (NS) simulée en présence d'adénovirus de type 1C, de coronavirus humain OC43, de rhinovirus de type 1A, de métagpneumovirus humain, de parainfluenza humaine de types 1, 2 et 3 (ensemencés chacun à 1×10^5 unités/ml), *Hemophilus influenzae* (ensemencée à 1×10^6 UFC/ml), *Staphylococcus aureus* ou *Staphylococcus epidermidis* (ensemencés chacun à 1×10^7 UFC/ml).

Des réplicats de 8 échantillons positifs ont été testés pour chaque virus cible (SARS-CoV-2, grippe A, grippe B, VRS A ou VRS B) et chaque combinaison potentielle de souches d'interférence microbienne. Pour chaque cible, les 8 échantillons répétés sur 8 ont été correctement identifiés à l'aide du test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus. Aucune interférence par les souches virales ou bactériennes commensales n'a été constatée.

18.6 Interférence compétitive

L'interférence compétitive du Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus causée par des co-infections a été évaluée en testant des échantillons artificiels des souches individuelles de SARS-CoV-2, grippe A, grippe B ou VRS à 3 fois la LD en présence de différentes souches cibles à une concentration plus élevée dans une matrice de fond simulée. La concentration à 3 fois la LD était de 414 copies/ml pour le SARS-CoV-2 (USA-WA1/2020 inactif) ; 0,021 DICT₅₀/ml pour la grippe A/Idaho/072018, 38,7 DIE₅₀/ml pour la grippe B/Washington/2/2019 ; 0,99 DICT₅₀/ml pour le VRS A/2/Australia/61), et 1,11 DICT₅₀/ml pour le VRS B/9320/MA/77. Les souches compétitives ont été évaluées à au moins 10^4 unités de titre (copies/ml, DICT₅₀/ml, DIE₅₀/ml ou UFP/ml). La concentration correspondante d'ARN (copies/ml) pour les souches de grippe et de VRS a été déterminée par ddPCR (droplet digital PCR). Trois réplicats ont été testés pour chaque souche cible et pour chaque combinaison de souche compétitive. Le virus à une concentration élevée ne montre aucun effet inhibiteur compétitif si 3 des 3 réplicats pour la souche cible donnent des résultats positifs. Si les résultats donnaient moins de 3 réplicats positifs sur 3, la concentration du virus concurrent était réduite par incréments 10 fois inférieurs jusqu'à ce qu'aucune interférence n'était observée. Un résumé des résultats est présenté ci-après :

Tableau 10. Résumé de l'étude d'interférence compétitive avec la grippe A à une concentration élevée

Virus de test à 3 fois la LD	Virus interférent	Résultats corrects (n/3)			
		à 1,7e8 copies d'ARN/ml	à 1,7e7 copies d'ARN/ml	à 1,7e6 copies d'ARN/ml	à 1,7e5 copies d'ARN/ml
Grippe B	Grippe A	0/3	0/3	2/3	3/3
VRS A		0/3	0/3	3/3	Non testé
VRS B		3/3	Non testé	Non testé	Non testé
SARS-CoV-2		3/3	Non testé	Non testé	Non testé

Tableau 11. Résumé de l'étude d'interférence compétitive avec la grippe B à une concentration élevée

Virus de test à 3 fois la LD	Virus interférent	Résultats corrects (n/3) à 1,4e5 copies d'ARN/ml
Grippe A	Grippe B	3/3
VRS A		3/3
VRS B		3/3
SARS-CoV-2		3/3

Tableau 12. Résumé de l'étude d'interférence compétitive avec le VRS A à une concentration élevée

Virus de test à 3 fois la LD	Virus interférent	Résultats corrects (n/3) à 4,6e6 copies d'ARN/ml
Grippe A	VRS A	3/3
Grippe B		3/3
SARS-CoV-2		3/3

Tableau 13. Résumé de l'étude d'interférence compétitive avec le VRS B à une concentration élevée

Virus de test à 3 fois la LD	Virus interférent	Résultats corrects (n/3) à 1,9e5 copies d'ARN/ml
Grippe A	VRS B	3/3
Grippe B		3/3
SARS-CoV-2		3/3

Tableau 14. Résumé de l'étude d'interférence compétitive avec le SARS-CoV-2 à une concentration élevée

Virus de test à 3 fois la LD	Virus interférent	Résultats corrects (n/3)	
		à 1e6 copies d'ARN/ml	à 1e5 copies d'ARN/ml
Grippe A	SARS-CoV-2	3/3	Non testé
Grippe B		1/3	3/3
VRS A		3/3	Non testé
VRS B		3/3	Non testé

L'étude a montré que, à des concentrations supérieures à 1,7e5 copies d'ARN/ml, le virus de la grippe A/Idaho/07/2018 a inhibé la détection du virus de la grippe B à 3 fois la LD, et à des concentrations supérieures à 1,7e6 copies d'ARN/ml, la détection du VRS A à 3 fois la LD (Tableau 10). En outre, le SARS-CoV-2 à des concentrations d'ARN supérieures à 1e5 copies/ml a inhibé la détection de la grippe B à 3 fois la LD (Tableau 14). Aucune autre interférence compétitive n'a été observée pour les co-infections potentielles testées dans l'étude aux concentrations testées.

18.7 Substances potentiellement interférentes

Des substances susceptibles d'être présentes dans le nasopharynx (ou introduites pendant le prélèvement et la manipulation de l'échantillon) et d'interférer potentiellement avec la détection précise du SARS-CoV-2, de la grippe A, de la grippe B et du VRS, ont été évaluées avec une analyse directe sur le Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus.

Les substances potentiellement interférentes dans les voies nasales et le nasopharynx peuvent inclure, entre autres : le sang, les sécrétions ou mucosités nasales, les médicaments pour le nez et la gorge destinés à soulager la congestion, la sécheresse nasale, l'irritation ou les symptômes d'asthme et d'allergie, ainsi que les antibiotiques et les antiviraux. Des échantillons positifs et négatifs ont été préparés dans une matrice d'écouvillons nasopharyngés (NP)/nasaux (NS) simulée. Des échantillons négatifs (N = 8) ont été testés en présence de chaque substance pour déterminer l'effet sur les performances du contrôle du traitement de l'échantillon (CTE). Des échantillons positifs (N = 8) ont été testés par substance avec des virus ensemencés à 3 fois la LD déterminée pour chaque souche. Les échantillons positifs testés avec le Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus comprenaient un SARS-CoV-2, une grippe A H1N1, une grippe A H3N2, une grippe B et deux souches de VRS (VRS A et VRS B). Les contrôles étaient des échantillons avec des virus ensemencés à 3 fois la LD dans une matrice NP/NS simulée ne contenant aucune substance potentiellement interférente. Les substances contenant des ingrédients actifs qui ont été évaluées sont répertoriées dans le Tableau 15.

Tableau 15. Substances potentiellement interférentes testées

ID de substance	Substance/Classe	Substance/Ingrédient actif
Sulfate d'albutérol	Bronchodilatateur bêta-adrénergique	Sulfate d'albutérol (5 mg/ml)
Afrin	Vaporisateur nasal	Oxymétazoline, 0,05 %
Milieu de transport universel BD	Milieux de transport	Milieu de transport universel BD
Copan 3U045N.PH (écouvillon Cepheid/M)	Milieux de transport	Copan 3U045N.PH (écouvillon Cepheid/M)
Sang	Sang	Sang (humain)
Vaporisateur nasal de propionate de fluticasone	Corticostéroïde nasal	Propionate de fluticasone
Menthol	Pastilles pour la gorge, anesthésique et analgésique oraux	Benzocaïne, menthol
Mucine	Mucine	Protéine de mucine purifiée (glande sous-maxillaire porcine ou bovine)
Mupirocine	Antibiotique, onguent nasal	Mupirocine (20 mg/g=2 %)
PHNY	Gouttes nasales	Phényléphrine, 1 %
Sérum physiologique	Vaporisateur nasal de sérum physiologique	Chlorure de sodium (0,65 %)
Remel M4RT	Milieux de transport	Remel M4RT
Remel M5	Milieux de transport	Remel M5
Tamiflu	Médicaments antiviraux	Zanamivir
Tobramycine	Antibactérien, systémique	Tobramycine

ID de substance	Substance/Classe	Substance/Ingrédient actif
Zicam	Gel nasal	Luffa operculata, Galphimia glauca, Histaminum hydrochloricum, soufre (0,05 %)
Zinc	Supplément au zinc	Gluconate de zinc

Les résultats de l'étude (Tableau 16) montrent que pour la plupart des cas, 8 réplicats sur 8 ont donné des résultats positifs pour chaque combinaison de virus et de substance testée et qu'aucune interférence n'a été observée. Lorsque Zicam a été initialement testé à 15 % m/v, des interférences ont été observées dans la détection de la grippe B et du VRS A. Cependant, lorsque le Zicam a été testé à 7,5 % m/v, aucune interférence n'a été observée.

Tableau 16. Valeurs Ct moyennes pour les cibles Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus testées en présence de substances potentiellement interférentes

Substance	Concentration testée	Nombre de résultats corrects/Nombre testés					
		SARS-CoV-2/ USA-WA-1	Grippe A/ Idaho/07/ 2018	Grippe A H3N2/ Hong Kong/ 45/2019	Grippe B/ Washington /02/2019	RSV A/2/ Australia/61	RSV B/9320/ MA/77
Matrice NP/NS de contrôle simulée (Aucune substance)	100 % (v/v)	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8
Afrin	15 % (v/v)	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8
Sulfate d'albutérol	0,83 mg/ml	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8
Milieu de transport universel BD	Sans objet	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8
Sang	2 % (v/v)	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8
Écouvillon Copan Swab M	Sans objet	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8
Vaporisateur nasal de propionate de fluticasone	5 µg/ml	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8
Menthol	1,7 mg/ml	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8
Mucine	0,1 % (m/v)	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8
Mupirocine	10 mg/ml	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8
PHNY	15 % (v/v)	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8
Remel M4RT	Sans objet	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8
Remel M5	Sans objet	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8
Sérum physiologique	15 % (v/v)	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8
Tamiflu	7,5 mg/ml	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8
Tobramycine	4 µg/ml	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8
Zicam	15 % (m/v)	8/8	8/8	8/8	5/8 ^a	7/8 ^b	8/8
Zinc	0,1 µg/ml	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8	8/8

^a Avec 15 % (m/v) de Zicam, une différence statistiquement significative a été observée entre le Ct moyen de contrôle et le Ct moyen de test. Le test a été répété avec 7,5 % (m/v) de Zicam et aucune différence cliniquement significative n'a été observée entre le Ct moyen de contrôle grippe B et le Ct moyen de test grippe B.

^b Avec 15 % (m/v) de Zicam, une différence statistiquement significative a été observée entre le Ct moyen de contrôle et le Ct moyen de test. Le test a été répété avec 7,5 % (m/v) de Zicam et aucune différence statistiquement significative n'a été observée entre le Ct moyen de contrôle VRS A et le Ct moyen de test VRS A.

18.8 Contamination par transfert

Une étude a été menée pour évaluer si les cartouches du test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus indépendantes à usage unique empêchent le transfert des échantillons et des amplicons dans les échantillons négatifs testés immédiatement après des échantillons très fortement positifs dans le même module GeneXpert. L'échantillon négatif utilisé dans cette étude se composait d'une matrice d'écouvillons NP/NS simulée et l'échantillon positif se composait de concentrations élevées du virus de la grippe B et du SRAS-CoV-2 (Grippe B/Wisconsin/10/2016 à 1,0e6 DICT₅₀/ml et SARS-CoV-2 USA-WA1/2020 inactivé à 1e4 copies/ml) ensemencés dans une matrice d'écouvillons nasopharyngés/nasaux négatifs. L'échantillon négatif a été testé sur un module GeneXpert au début de l'étude. Après le test initial de l'échantillon négatif, l'échantillon hautement positif a été traité dans le même module GeneXpert immédiatement suivi d'un autre échantillon négatif. Ceci a été répété 20 fois dans le même module, donnant lieu à 20 résultats positifs et 21 résultats négatifs pour le module. L'étude a été répétée en utilisant un deuxième module GeneXpert pour 40 échantillons positifs et 42 échantillons négatifs au total. Les 40 échantillons positifs ont été correctement rendus en **SARS-CoV-2 POSITIF (SARS-CoV-2 POSITIVE) ; Grippe A NÉGATIF (Flu A NEGATIVE) ; Grippe B POSITIF (Flu B POSITIVE) ; VRS NÉGATIF (RSV NEGATIVE)**. Les 42 échantillons négatifs ont été correctement rendus en **SARS-CoV-2 NÉGATIF (SARS-CoV-2 NEGATIVE) ; Grippe A NÉGATIF (Flu A NEGATIVE) ; Grippe B NÉGATIF (Flu B NEGATIVE) ; VRS NÉGATIF (RSV NEGATIVE)** avec le test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus. Aucune contamination par transfert des échantillons ou des amplicons n'a été observée dans cette étude.

18.9 Reproductibilité

La reproductibilité du test Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus a été établie dans trois sites au moyen d'un panel de 9 échantillons comprenant un échantillon négatif, quatre faiblement positifs (environ 1,5 x LDD) et quatre modérément positifs (environ 3 x LDD). L'échantillon négatif contenait une matrice simulée sans microorganisme cible ni ARN cible. Les échantillons positifs étaient des échantillons artificiels dans une matrice simulée utilisant du NATrol SARS-CoV-2 inactivé (ZeptoMetrix), les virus en culture Grippe A/Idaho/07/2018, Grippe B/Wisconsin/10/2016, et VRS B/Wash/18537/62.

Les analyses ont été réalisées sur six (6) jours, en utilisant trois (3) lots de cartouches Xpert Xpress CoV-2/Flu/RSV plus dans trois (3) sites participants, chacun avec deux (2) opérateurs pour obtenir au total 144 observations par membre du panel (3 sites x 2 opérateurs x 3 lots x 2 jours/lot x 2 séries x 2 réplicats = 144 observations par membre du panel). Les résultats de l'étude sont résumés dans le Tableau 17.

Tableau 17. Résumé des résultats de reproductibilité - % de concordance

Échantillon	Site 1			Site 2			Site 3			% de concordance globale [95% IC à]
	Op 1	Op 2	Site	Op 1	Op 2	Site	Op 1	Op 2	Site	
Négatif	100 % 24/24	100 % 24/24	100 % 48/48	100 % 24/24	100 % 24/24	100 % 48/48	100 % 24/24	100 % 24/24	100 % 48/48	100,0 % (144/144) [97,4-100,0]
SARS-CoV-2 Pos. faible	100 % 24/24	100 % 24/24	100 % 48/48	100 % 24/24	100 % 24/24	100 % 48/48	100 % 24/24	100 % 24/24	100 % 48/48	100,0 % (144/144) [97,4-100,0]
SARS-CoV-2 Pos. mod	100 % 24/24	100 % 24/24	100 % 48/48	100 % 24/24	100 % 24/24	100 % 48/48	100 % 24/24	100 % 24/24	100 % 48/48	100,0 % (144/144) [97,4-100,0]
Grippe A Pos. faible	100 % 24/24	100 % 24/24	100 % 48/48	100 % 24/24	100 % 24/24	100 % 48/48	100 % 24/24	100 % 24/24	100 % 48/48	100,0 % (144/144) [97,4-100,0]
Grippe A Pos. mod	100 % 24/24	100 % 24/24	100 % 48/48	100 % 24/24	100 % 24/24	100 % 48/48	100 % 24/24	100 % 24/24	100 % 48/48	100,0 % (144/144) [97,4-100,0]
Grippe B Pos. faible	100 % 24/24	100 % 24/24	100 % 48/48	95,8 % 23/24	95,8 % 23/24	95,8 % 46/48	100 % 24/24	100 % 24/24	100 % 48/48	98,6 % (142/144) [95,1-99,6]

Échantillon	Site 1			Site 2			Site 3			% de concordance globale [95% IC à]
	Op 1	Op 2	Site	Op 1	Op 2	Site	Op 1	Op 2	Site	
Grippe B Pos. mod	100 % 24/24	100 % 24/24	100 % 48/48	100 % 24/24	100 % 24/24	100 % 48/48	100 % 23/23	95,8 % 23/24	97,9 % 46/47	99,3 % (142/143) [96,1-99,9]
VRS Pos. faible	100 % 24/24	100 % 24/24	100 % 48/48	95,8 % 23/24	100 % 24/24	97,9 % 47/48	100 % 24/24	100 % 24/24	100 % 48/48	99,3 % (143/144) [96,2-99,9]
VRS Pos. mod	100 % 24/24	100 % 24/24	100 % 48/48	100 % 24/24	100 % 24/24	100 % 48/48	100 % 24/24	100 % 24/24	100 % 48/48	100,0 % (144/144) [97,4-100,0]

19 Bibliographie

1. Centers for Disease Control and Prevention. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/index.html>. Consulté le 9 février 2020.
2. bioRxiv. (<https://www.biorxiv.org/content/10.1101/2020.02.07.937862v1>). Consulté le 3 mars 2020.
3. Petric M, Comanor L, Petti CA. Role of the laboratory in diagnosis of influenza during seasonal epidemics and potential pandemics. *J Infect Dis.* 2006;194:S98-110.
4. Schweiger B, Zadow I, Heckler R, et al. Application of a fluorogenic PCR assay for typing and subtyping of influenza viruses in respiratory samples. *J Clin Micro.* 2000;38:1552-1558.
5. <http://www.cdc.gov/flu/about/viruses/types.htm>. Consulté le 19 mai 2016.
6. <http://www.cdc.gov/RSV/index.html>. Consulté le 14 mars 2013.
7. Acero-Bedoya, S., Wozniak, P. S., Sánchez, P. J., Ramilo, O., & Mejias, A. (2019). Recent trends in RSV immunoprophylaxis: clinical implications for the infant. *American journal of perinatology*, 36(S 02), S63-S67.
8. Solomon, D. A., Sherman, A. C., & Kanjilal, S. (2020). Influenza in the COVID-19 Era. *Jama*, 324(13), 1342-1343.
9. Centers for Disease Control and Prevention. Biosafety in Microbiological and Biomedical laboratories (consulter l'édition la plus récente). <http://www.cdc.gov/biosafety/publications/>
10. Clinical and Laboratory Standards Institute. Protection of Laboratory Workers from Occupationally Acquired Infections; Approved Guideline. Document M29 (consulter l'édition la plus récente).
11. RÈGLEMENT (CE) n° 1272/2008 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL DU 16 décembre 2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges, liste des conseils de prudence, modifiant et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE (modifiant le règlement (CE) n° 1907/2006).
12. Occupational Safety and Health Standards, Hazard Communication, Toxic and Hazard Substances (26 mars 2012) (29 C.F.R., pt. 1910, subpt. Z).

20 Emplacements des sièges de Cepheid

Siège social

Cepheid
904 Caribbean Drive
Sunnyvale, CA 94089
USA

Téléphone : + 1 408 541 4191
Fax : + 1 408 541 4192
www.cepheid.com

Siège européen

Cepheid Europe SAS
Vira Solelh
81470 Maurens-Scopont
France

Téléphone : + 33 563 825 300
Fax : + 33 563 825 301
www.cepheidinternational.com

21 Assistance technique

Avant de contacter le support technique de Cepheid, recueillir les informations suivantes :

- Nom du produit
- Numéro de lot
- Numéro de série de l'instrument
- Messages d'erreur (le cas échéant)
- Version logicielle et, le cas échéant, le « Service Tag » (numéro d'étiquette de service de l'ordinateur)

Support technique États-Unis



















Téléphone : + 1 888 838 3222 E-mail : techsupport@cepheid.com

Support technique France

Téléphone : + 33 563 825 319 E-mail : support@cepheideurope.com

Les coordonnées de tous les bureaux du service support technique de Cepheid sont disponibles sur notre site Internet à l'adresse suivante : www.cepheid.com/en/support/contact-us.

22 Tableau des symboles

Symbole	Signification
	Numéro de référence
	Marquage CE – Conformité européenne
	Dispositif médical de diagnostic <i>in vitro</i>
	Ne pas réutiliser
	N° de lot
	Consulter la notice d'utilisation
	Mise en garde
	Fabricant
	Pays de fabrication
	Quantité suffisante pour n tests
	Contrôle
	Date de péremption
	Limite de température
	Risques biologiques
	Utilisation uniquement sur ordonnance
	Mandataire agréé pour la Communauté européenne
	Mandataire sis en Suisse
	Importateur



Cepheid
904 Caribbean Drive
Sunnyvale, CA 94089
USA

Téléphone : + 1 408 541 4191

Fax : + 1 408 541 4192



Cepheid Europe SAS
Vira Solelh
81470 Maurens-Scopont
France

Téléphone : + 33 563 825 300

Fax : + 33 563 825 301



Cepheid Switzerland GmbH
Zürcherstrasse 66
Postfach 124, Thalwil
CH-8800
Switzerland



Cepheid Switzerland GmbH
Zürcherstrasse 66
Postfach 124, Thalwil
CH-8800
Switzerland



23 Historique des révisions

Description des modifications : Entre les versions Rév. A et Rév. B du manuel 302-8401-FR

But : Mise à jour de la notice d'utilisation en raison du changement de l'algorithme de l'ADF

Section	Description des modifications
13	Mise à jour des étapes du logiciel.
15	Interprétation des résultats : Mise à jour des tableaux 1 et 2 pour s'aligner sur l'interprétation des résultats avec le changement de l'algorithme de l'ADF.
18.1	Spécification du taux initial d'indéterminés et ajout du taux final d'indéterminés.
18.7	Mise à jour des substances potentiellement interférentes afin d'apporter une correction : « Afrin » à partir de « Anefrin ».
23	Mise à jour de la section Historique des révisions.