

# virotype<sup>®</sup> BVDV 2.0 RT-PCR Kit Manuel

Pour la détection de l'ARN du *Bovine Viral Diarrhea Virus* (BVDV)

---

Sous licence conformément à l'article 11 (2) de la loi allemande sur l'hygiène vétérinaire : FLI-C 112

**REF** 100 réactions (réf. VT280385)

**REF** 500 réactions (réf. VT280387)



INDICAL BIOSCIENCE GmbH, Deutscher Platz 5b,  
04103 Leipzig, Allemagne

# Sommaire

Contenu du kit .....	3
Utilisation prévue .....	3
Symboles.....	4
Contrôle qualité .....	4
Stockage .....	5
Informations de sécurité.....	5
Introduction.....	6
Principe .....	7
Extraction de l'ARN.....	9
Équipement et réactifs devant être fournis par l'utilisateur .....	11
Remarques importantes.....	12
Précautions générales.....	12
Protocole : RT-PCR en temps réel pour la détection de l'ARN du <i>Bovine Virus Diarrhea Virus</i> .....	14
Points importants avant de commencer.....	14
À effectuer avant de commencer.....	14
Procédure .....	15
Analyse et interprétation des données .....	17
Interprétation des résultats .....	17
Historique des modifications .....	24

# Contenu du kit

<b>virotype BVDV 2.0 RT-PCR Kit</b>	<b>(100)</b>	<b>(500)</b>
<b>N° de réf.</b>	<b>VT280385</b>	<b>VT280387</b>
<b>Nombre de réactions</b>	<b>100</b>	<b>500</b>
Master Mix (tube avec bouchon orange), comprend les amorces, les sondes et les enzymes.	1 x 800 µl	5 x 800 µl
Positive Control (contrôle positif, tube avec bouchon rouge)	1 x 150 µl	2 x 150 µl
Negative Control (contrôle négatif, tube avec bouchon bleu)	1 x 150 µl	2 x 150 µl
Manuel	1	1

## Utilisation prévue

Le virotype BVDV 2.0 RT-PCR Kit est destiné à la détection de l'ARN du *Bovine Viral Diarrhea Virus* (BVDV) dans des échantillons de sang, de plasma, de sérum, de tissu, de lait et de tissu auriculaire (individuels ou groupés) provenant de bovins.

Ce kit est approuvé par le Friedrich-Loeffler-Institut et octroyé sous licence conformément à l'article 11 (2) de la loi allemande sur l'hygiène vétérinaire (FLI-C 112) pour une utilisation en Allemagne à des fins de procédures diagnostiques en médecine vétérinaire.

**Réservé exclusivement à un usage vétérinaire.**

# Symboles



Fabricant légal



Numéro de lot



À utiliser avant le



Limites de température pour le stockage



Manuel



Numéro de référence



Référence produit



Conserver à l'abri de la lumière



Pour les échantillons provenant de bovins

## Contrôle qualité

Conformément au système de gestion de la qualité certifié ISO d'INDICAL, chaque lot de virotype BVDV 2.0 RT-PCR Kit est testé selon des spécifications prédéterminées afin de garantir une qualité constante du produit.

# Stockage

Les composants du virotype BVDV 2.0 RT-PCR Kit doivent être conservés à une température comprise entre -30 °C et -15 °C et sont stables jusqu'à la date de péremption indiquée sur l'étiquette. Éviter la congélation et décongélation à répétition (plus de trois fois), car cela pourrait réduire la sensibilité des tests. Congeler les composants en aliquotes s'ils ne sont utilisés que de façon intermittente.

## Informations de sécurité

Lors de la manipulation de produits chimiques, toujours porter une blouse de laboratoire, des gants jetables et des lunettes de protection adéquats. Pour plus d'informations, consulter les fiches de données de sécurité (FDS) appropriées. Elles sont disponibles auprès des représentants d'INDICAL ou sur demande par e-mail à l'adresse **compliance@indical.com**.

Tous les résidus d'échantillons et les objets qui ont été en contact avec les échantillons doivent être décontaminés ou éliminés comme des substances présentant un risque potentiel d'infection.

# Introduction

Le virotype BVDV 2.0 RT-PCR Kit est une solution sensible pour la détection de l'ARN du *Bovine Viral Diarrhea Virus* (BVDV) dans des échantillons provenant de bovins.

La diarrhée virale bovine (Bovine Viral Diarrhoea)/maladie des muqueuses (Mucosal Disease) (BVD,MD) est l'une des plus importantes maladies infectieuses du bétail dans le monde. L'agent responsable, le *Bovine Viral Diarrhea Virus* (BVDV), est un virus à ARN monobrin qui appartient au genre *Pestivirus* et existe en deux espèces distinctes : *Pestivirus A* (BVDV-1) et *Pestivirus B* (BVDV-2). Un sous-typage plus poussé est possible. En fonction de leur croissance en culture cellulaire, les isolats de BVDV des deux espèces sont classés en deux biotypes : cytopathique (cp) et non cytopathique (ncp).

Selon le statut immunitaire des animaux, les infections au BVDV peuvent entraîner des symptômes gastro-intestinaux et respiratoires de gravité variable, ainsi que des problèmes de reproduction. Ces derniers sont causés par l'infection transplacentaire du fœtus entraînant des avortements spontanés, des malformations congénitales et, dans le cas d'une infection survenant avant l'immunocompétence, des veaux infectés permanents immunotolérants (IPI ou virémiques).

Il n'y a pas de veaux IPI sans infection prénatale, tandis que les infections postnatales donnent lieu à une virémie passagère, provoquant la production d'anticorps neutralisants. La maladie des muqueuses (Mucosal Disease) survient lorsque des animaux virémiques persistants sont porteurs de virus BVD des deux biotypes (BVDV cp et ncp).

Les animaux IPI qui ne sont pas identifiés comme tels sont responsables de la propagation du virus de la BVDV puisqu'ils excrètent de fortes doses de virus tout au long de leur vie. Ils peuvent donc infecter des bêtes en gestation qui, à leur tour, donnent naissance

à des veaux IPI. La principale façon de lutter avec succès contre la maladie consiste à identifier les animaux IPI de façon précoce.

## Principe

La réaction en chaîne par polymérase (Polymerase Chain Reaction, PCR) repose sur l'amplification de régions spécifiques du génome de l'agent pathogène. Dans la PCR en temps réel, le produit amplifié est identifié au moyen de fluorophores. Ceux-ci sont généralement liés à des sondes oligonucléotidiques qui se lient spécifiquement au produit amplifié. La surveillance des intensités de fluorescence pendant l'analyse PCR (c.-à-d. en temps réel) permet la détection de l'accumulation de produit sans avoir à rouvrir les tubes de réaction par la suite.

Le virotype BVDV 2.0 RT-PCR Kit contient tous les réactifs nécessaires pour la détection de l'ARN du BVDV, y compris un Positive et un Negative Control. Avec ce kit, la transcription inverse et l'analyse PCR sont toutes deux effectuées dans un même tube de réaction, ce qui réduit le risque de contamination.

Le kit contient deux contrôles internes. Le contrôle endogène (EC) détecte le gène de la  $\beta$ -actine présent dans l'échantillon et le contrôle exogène (IC) permet d'analyser la réussite de l'extraction et de l'amplification en l'ajoutant à la procédure de purification de l'ARN.

Les deux systèmes de contrôle interne excluent la possibilité de résultats faussement négatifs.

Le kit utilise trois combinaisons amorce/sonde spécifiques :

- Fluorescence FAM™ pour l'ARN du BVDV
- Fluorescence HEX™ pour le contrôle endogène (EC)

- fluorescence Cy<sup>®</sup>5 pour le contrôle interne exogène (IC)

Un Positive Control sert à vérifier la fonctionnalité du mélange réactionnel pour l'amplification de l'ARN cible du BVDV.

# Extraction de l'ARN

Le virotype BVDV 2.0 RT-PCR Kit est destiné à la détection de l'ARN du BVDV à partir d'échantillons de sang, de plasma, de sérum, de tissus, de lait et de tissus auriculaires provenant de bovins.

La sensibilité élevée du kit d'analyse permet d'analyser des échantillons individuels ou groupés. Les pools peuvent comprendre jusqu'à 25 échantillons de tissus d'oreille ou 50 échantillons sanguins individuels (sang, plasma, sérum), ou 50 échantillons de lait. Une augmentation de la taille des pools jusqu'à 100 échantillons individuels est possible en utilisant du sang ou du lait.

**Remarque :** Pour une utilisation en Allemagne, les spécifications décrites dans la « *Amtliche Methodensammlung* » s'appliquent.

Avant la RT-PCR en temps réel, l'ARN viral doit être extrait de la substance de départ.

**Facultatif :** L'ARN de contrôle interne exogène (intype IC-RNA, réf. IC289970) doit être ajouté au **tampon de lyse** avant la procédure d'extraction. Dans la plupart des cas, 2 µl d'intype IC-RNA par échantillon conviennent, mais doivent être analysés dans le système d'extraction utilisé.

Pour une préparation rapide d'échantillons de tissu d'oreille (d'un diamètre de 2 à 3 mm) sans isolement de l'ARN, nous recommandons l'utilisation de virotype Tissue Lysis Reagent. Les lysats de tissus auriculaires doivent être analysés immédiatement et peuvent être conservés entre 2 et 8 °C pendant 12 heures maximum ou entre -20 et -80 °C.

INDICAL propose une gamme de kits validés pour l'extraction de l'ARN à partir d'échantillons animaux.

### Extraction basée sur des billes magnétiques :

- **IndiMag® Pathogen Kit** (SP947457)
- **IndiMag Pathogen Kit w/o plastics** (SP947257)
- **IndiMag Pathogen IM48 Cartridge** (SP947654P608, SP947654P224)
- **IndiMag Pathogen KF96 Cartridge** (SP947855P196)

### Extraction basée sur des colonnes de centrifugation :

- **IndiSpin® Pathogen Kit** (SP54104, SP54106)
- **IndiSpin QIAcube® HT Pathogen Kit** (SP54161)

### Lyse rapide

- **virotype Tissue Lysis Reagent** (SP289992, SP289993)

Si la RT-PCR en temps réel n'est pas effectuée immédiatement après l'extraction, conserver l'ARN à une température de -20 °C, ou de -80°C en cas de stockage plus long.

Pour de plus amples informations sur l'extraction automatisée et manuelle de l'ARN du BVDV à partir de différents types d'échantillons, veuillez consulter le manuel correspondant ou contacter l'assistance INDICAL à l'adresse **support@indical.com**.

# Équipement et réactifs devant être fournis par l'utilisateur

Lors de la manipulation de produits chimiques, toujours porter une blouse de laboratoire, des gants jetables et des lunettes de protection adéquats. Pour plus d'informations, consulter les fiches de données de sécurité (FDS) appropriées, disponibles auprès du fournisseur du produit.

- **Facultatif** (non fourni dans le kit) : intype IC-RNA (réf. IC289970, INDICAL BIOSCIENCE)
- Pipettes
- Pointes de pipette stériles exemptes de nucléase et aérosol-résistantes avec filtres
- Consommables exemptes de nucléase (sans RNase/DNase). Des précautions particulières doivent être prises pour éviter qu'une nucléase ne contamine les réactifs et les consommables utilisés pour configurer la PCR en vue de l'identification sensible des acides nucléiques viraux
- Dispositif de refroidissement ou glace
- Centrifugeuse de paillasse avec rotor pour tubes de 1,5 ml
- Thermocycleur en temps réel avec canaux de détection de la fluorescence appropriés
- Logiciel approprié pour le thermocycleur en temps réel choisi
- Tubes en barrettes avec bouchons, ou microplaque 96 puits à fond optique avec film optique scellant ou couvercle pour le thermocycleur en temps réel choisi

# Remarques importantes

## Précautions générales

L'utilisateur doit toujours faire attention aux éléments suivants :

- Utiliser des pointes de pipette stériles exemptes de nucléase avec filtres.
- Conserver et procéder à l'extraction du matériel positif (prélèvements, contrôles positifs et amplicons) séparément de tous les autres réactifs, puis les ajouter au mélange réactionnel dans un emplacement suffisamment distant.
- Décongeler tous les composants sur de la glace avant de lancer un test.
- Lorsqu'ils sont décongelés, mélanger les composants en retournant les tubes et les passer brièvement à la centrifugeuse.
- Ne pas utiliser les composants du kit de test après la date de péremption.
- Conserver les échantillons et les contrôles sur de la glace ou dans un bloc de refroidissement pendant la préparation des réactions.

## Negative control

Au moins une réaction de Negative Control contenant tous les composants de la réaction, à l'exception de la matrice pathogène, doit être incluse dans chaque analyse PCR. Cela permet d'évaluer la contamination dans la réaction.

## Positive control

Lors de l'analyse PCR sur des échantillons inconnus, il est recommandé d'effectuer une réaction de contrôle positif dans l'analyse PCR, avec un échantillon connu pour inclure l'ARN viral ciblé. Un Positive Control sert à prouver la fonctionnalité du dosage de l'agent pathogène, par exemple la préparation correcte du mélange réactionnel. Utiliser 5 µl de Positive Control fourni avec le virotype BVDV 2.0 RT-PCR Kit pour vérifier que l'amplification de la cible est réussie.

## Contrôle d'extraction et d'amplification

Pour améliorer la commodité et la sécurité des processus, deux dosages de contrôle de l'extraction et de l'amplification sont inclus dans le kit d'analyse.

Un contrôle interne endogène (EC) détecte le gène de la  $\beta$ -actine présent dans l'échantillon, tandis que le contrôle interne exogène (IC) détecte l'intype IC-ARN, qui doit être ajouté au tampon de lyse avant la procédure d'extraction (application facultative). L'utilisation des deux systèmes de contrôle permet d'analyser l'extraction et l'amplification, même dans des échantillons qui présenteraient une inhibition au moins partielle en raison de la qualité de l'échantillon. Aucun contrôle interne exogène (IC-RNA) n'est nécessaire pour les procédures de lyse rapide.

# Protocole : RT-PCR en temps réel pour la détection de l'ARN du *Bovine Virus Diarrhea Virus*

## Points importants avant de commencer

- Lire les « Remarques importantes » à la page 12 avant de commencer.
- Il est fortement recommandé d'utiliser l'intype IC-RNA pour analyser l'extraction et l'amplification, ainsi que toute inhibition partielle. Ajouter le volume correspondant au tampon de lyse avant l'extraction.
- Inclure au moins un contrôle positif (Positive Control) et un contrôle négatif (Negative Control) dans chaque analyse PCR.
- Avant de commencer la procédure, lire complètement le protocole et s'assurer de bien comprendre le fonctionnement du thermocycleur PCR en temps réel choisi.
- L'ARN est instable. Exécuter le protocole sans interruption.

## À effectuer avant de commencer

- Décongeler tous les réactifs sur de la glace et les conserver à l'abri de la lumière.
- Centrifuger brièvement les réactifs avant de les utiliser.
- Maintenir les réactifs sur la glace ou dans un bloc réfrigérant pendant la préparation de la PCR.

## Procédure

1. Avant utilisation, mélanger le Master Mix en l'inversant 5 fois ou jusqu'à ce qu'il soit bien mélangé, puis centrifuger brièvement pour recueillir les fluides.
2. Pipeter 8 µl de Master Mix dans chaque tube de réaction. Ajouter ensuite 5 µl de l'ARN échantillon (tableau 1).

Ajouter la réaction de Positive Control et la réaction de Negative Control.

Positive Control : utiliser 5 µl de contrôle positif (Positive Control) à la place de l'ARN échantillon.

Negative Control : utiliser 5 µl de contrôle négatif (Negative Control) à la place de l'ARN échantillon.

Tableau 1. Préparation du mélange réactionnel

<b>Composant</b>	<b>Volume</b>
Master Mix	8 µl
Échantillon	5 µl
<b>Volume total</b>	<b>13 µl</b>

3. Fermer les tubes de réaction ou sceller la plaque et inverser 5 fois ou jusqu'à ce que le mélange soit complet. Puis centrifuger brièvement pour recueillir les fluides.
4. Configurer les filtres des marqueurs de fluorescence dans le logiciel du thermocycleur conformément au tableau 2.

Tableau 2. Configuration des filtres pour le marqueur

<b>Agent pathogène/contrôle interne</b>	<b>Marqueur</b>
BVDV	FAM
Contrôle interne endogène (EC)	HEX/ JOE™ <sup>1</sup>
Contrôle interne exogène (IC)	Cy5
Référence passive <sup>2</sup>	ROX™ <sup>2</sup>

1 Utiliser l'option correspondant à votre thermocycleur.

2 Référence interne à utiliser avec les systèmes de détection de séquences ABI PRISM® (Applied Biosystems®)

5. Suivre le protocole RT-PCR en temps réel conformément au tableau 3.

Tableau 3. Protocole RT-PCR en temps réel pour le BVDV 2.0

<b>Étape</b>	<b>Température</b>	<b>Durée</b>	<b>Nombre de cycles</b>
<b>Transcription inverse</b>	50 °C	10 min	1
<b>Activation initiale</b>	95°C	2 min	1
<b>Cycle en 2 étapes</b>			
Dénaturation	95°C	5 s	40
Hybridation/extension*	60°C	30 s	

\* Collecte des données de fluorescence, durée d'exécution approximative 64 min (CFX96, Bio-Rad™).

# Analyse et interprétation des données

## Interprétation des résultats

Pour que le dosage soit valide, le Positive Control doit donner un signal dans les canaux FAM, HEX et Cy5 avec une  $C_T^1 < 35$ . Le Negative Control ne doit pas produire de signal.

Les résultats suivants sont possibles si l'on travaille avec des échantillons inconnus. Les résultats possibles des échantillons sont aussi résumés dans le tableau 4, page 20.

**L'échantillon est positif au BVDV, et le test est valide, si les critères suivants sont remplis :**

- L'échantillon donne un signal dans le canal FAM (indépendamment de tout signal dans le canal HEX et/ou Cy5).
- Le Positive Control donne un signal dans tous les canaux.
- Le Negative Control n'émet pas de signal sur les canaux FAM, HEX et Cy5

Il convient de remarquer que des concentrations très élevées d'ARN du BVDV dans l'échantillon peuvent entraîner un signal réduit ou l'absence de signal pour les contrôles internes (HEX pour l'EC, Cy5 pour l'IC) en raison de la concurrence avec les contrôles internes.

---

<sup>1</sup> Cycle seuil ( $C_T$ ) : cycle auquel le graphique d'amplification atteint le seuil, c.-à-d. qu'il y a la première augmentation nettement décelable de la fluorescence.

**L'échantillon est négatif au BVDV, et le test est valide, si les critères suivants sont remplis :**

- L'échantillon **ne donne** aucun signal dans le canal FAM.
- Lorsqu'il est utilisé **avec** l'intype IC-RNA : L'échantillon donne un signal dans les canaux HEX et Cy5.
- Lorsqu'il est utilisé **sans** l'intype IC-RNA : L'échantillon produit un signal sur le canal HEX.
- Le Positive Control donne un signal dans tous les canaux.
- Le Negative Control n'émet pas de signal sur les canaux FAM, HEX et Cy5.

**Les résultats de l'échantillon sont non concluants, et le test est non valide, si les critères suivants sont remplis :**

- L'échantillon ne produit aucun signal sur aucun des canaux.

Si aucun signal n'est détecté, le résultat n'est pas concluant. L'absence de signal pour le contrôle interne endogène (EC) et le contrôle interne exogène (intype IC-RNA, IC, uniquement lorsqu'il est appliqué) indique une forte inhibition de la PCR et/ou d'autres dysfonctionnements, par exemple lors de l'extraction.

Pour vérifier la présence d'une inhibition, nous recommandons de diluer l'échantillon d'ARN au 1:5 dans de l'eau exempte de nucléase, de répéter la procédure d'extraction de l'ARN ou de répéter l'ensemble de la procédure d'analyse en commençant par un nouvel échantillon.

Vérifier qu'il y a un signal de fluorescence dans les canaux FAM, HEX et Cy5 pour la réaction de contrôle positif (Positive Control). L'absence de signal pour le Positive Control indique une erreur, qui peut être attribuable à une préparation incorrecte du mélange réactionnel ou à des conditions d'analyse erronées.

### **Informations supplémentaires fournies par les systèmes de contrôle interne endogènes et exogènes :**

L'**absence d'un signal de fluorescence Cy5** (applicable seulement si l'intype IC-RNA a été appliqué) peut être causée par une extraction insuffisante de l'échantillon, une inhibition de la PCR, une compétition avec un signal positif fort du BVDV, ou se produira dans les cas où l'intype IC-RNA n'a pas été ajouté au tampon de lyse avant l'extraction de l'échantillon. Des valeurs de  $C_T$  plus élevées dans le canal Cy5 d'un échantillon par rapport à la plupart des échantillons peuvent indiquer une inhibition partielle dans l'échantillon.

L'**absence d'un signal de fluorescence HEX** en présence d'un signal dans le canal Cy5 indique une mauvaise qualité de l'échantillon et/ou une mauvaise quantité d'échantillon.

Tableau 4. Tableau d'interprétation des résultats\*

Résultat d'échantillon	FAM (BVDV)	<i>facultatif :</i>		Interprétation
		HEX (EC)	Cy5 (IC-RNA)	
Positif au BVDV	X	X	X	Valide
Positif au BVDV	X	X		Valide (extraction sans intype IC-RNA)
BVDV fortement positif	X	(X)	(X)	Valide (pas de signal EC et/ou IC en raison de la concurrence)
Négatif au BVDV		X	X	Valide
Mauvaise qualité de l'échantillon		X	X	Faiblesse du signal EC en raison de la mauvaise qualité de l'échantillon ; recommandation d'analyser un nouvel échantillon.
Inhibition partielle de la PCR		X	(X)	Pas ou peu de valeur de C <sub>T</sub> pour l'IC-RNA (recommandation d'analyser une dilution de 1:5 de l'échantillon).
Non concluant			(X)	Pas de signal pour EC et IC, peut-être en raison d'un échec pendant l'extraction ou la PCR

\* L'interprétation des résultats des échantillons peut être déterminée à condition que des réactions de contrôle positif et négatif soient effectuées. Le Positive Control doit produire un signal dans les canaux FAM, HEX et Cy5. Le Negative Control ne doit produire aucun signal, quel que soit le canal. Pour une explication complète des résultats possibles, voir « Analyse et interprétation des données », page 17.

INDICAL propose une gamme de kits ELISA et de kits PCR et RT-PCR en temps réel pour la détection des agents pathogènes chez les animaux.

Consulter le site **[www.indical.com](http://www.indical.com)** pour plus d'informations sur les produits afosa, bactotype, cador, cattletype, flocktype, pigtype, Svanovir et virotype.

Pour obtenir des informations actualisées sur la licence et les clauses de non-responsabilité spécifiques aux produits, consulter le manuel du kit ou le manuel d'utilisation INDICAL correspondant.

Remarques

Remarques

## Contrat de licence limitée pour le virotype BVDV 2.0 RT-PCR Kit

En utilisant ce produit, l'acheteur ou l'utilisateur accepte les conditions suivantes :

1. Le produit ne doit être utilisé que conformément aux protocoles fournis et à ce manuel, et uniquement avec les composants contenus dans ce kit. INDICAL n'accorde aucune licence sous sa propriété intellectuelle pour utiliser ou intégrer les composants fournis dans ce kit avec tout autre composant non fourni dans ce kit, à l'exception de ce qui est stipulé dans les protocoles fournis avec le produit, dans ce manuel et dans d'autres protocoles disponibles sur le site [www.indical.com](http://www.indical.com). Parmi ces protocoles supplémentaires, certains ont été fournis par des utilisateurs INDICAL pour des utilisateurs INDICAL. Ces protocoles n'ont pas été rigoureusement testés ou optimisés par INDICAL. INDICAL ne saurait être tenu pour responsable de leur utilisation et n'offre aucune garantie que ces protocoles ne portent pas atteinte aux droits de tiers.
2. En dehors des licences énoncées expressément, INDICAL n'offre aucune garantie que ce kit et/ou son ou ses utilisations ne portent pas atteinte aux droits de tiers.
3. Ce kit et ses composants sont sous licence pour une utilisation unique et ne peuvent être réutilisés, remis à neuf ou revendus.
4. INDICAL rejette notamment toutes autres licences, expressives ou tacites, autres que celles énoncées expressément.
5. L'acheteur et l'utilisateur du kit consentent à ne pas prendre ni autoriser quiconque à prendre de quelconques mesures pouvant entraîner ou faciliter la réalisation d'actes interdits par les conditions précédentes. INDICAL est susceptible de faire appliquer les interdictions de ce contrat de licence limitée par tout tribunal et pourra recouvrer tous ses frais d'investigation et de justice, y compris les frais d'avocats, en cas d'action en application de ce contrat de licence limitée ou de tous ses droits de propriété intellectuelle liés au kit et/ou à ses composants.

Pour les conditions de licence mises à jour, consultez [www.indical.com](http://www.indical.com).

**Marques commerciales** : afosa<sup>®</sup>, bactotype<sup>®</sup>, cador<sup>®</sup>, cattletype<sup>®</sup>, flocktype<sup>®</sup>, pigtype<sup>®</sup>, Svanovir<sup>®</sup>, virotype<sup>®</sup> (INDICAL BIOSCIENCE GmbH) ; ABI PRISM<sup>®</sup> (Applied Biosystems) ; Bio-Rad<sup>™</sup> (Bio-Rad Laboratories, Inc.) ; FAM<sup>™</sup>, HEX<sup>™</sup>, JOE<sup>™</sup>, ROX<sup>™</sup> (Life Technologies Corporation) ; Cy<sup>®</sup> (GE-Healthcare) ; Eppendorf<sup>®</sup> (Eppendorf-Netheler-Hinz GmbH). Les sondes sous licence fabriquées par Integrated DNA Technologies Inc., les noms déposés, les marques commerciales, etc. cités dans ce document, même s'ils ne sont pas spécifiquement signalés comme tels, ne doivent pas être considérés comme non protégés par la loi.

HB-2575-EN-002 © 2022 INDICAL BIOSCIENCE GmbH, tous droits réservés.

## Historique des modifications

Manuel	Version	Modification
HB-2575-EN-002	Juillet 2022	Modifications rédactionnelles
HB-2575-EN-001	Mars 2022	Lancement du produit

**INDICAL**  
BIOSCIENCE

Pour commander : [www.indical.com/contact](http://www.indical.com/contact)  
Assistance technique : [support@indical.com](mailto:support@indical.com)  
Site Web : [www.indical.com](http://www.indical.com)