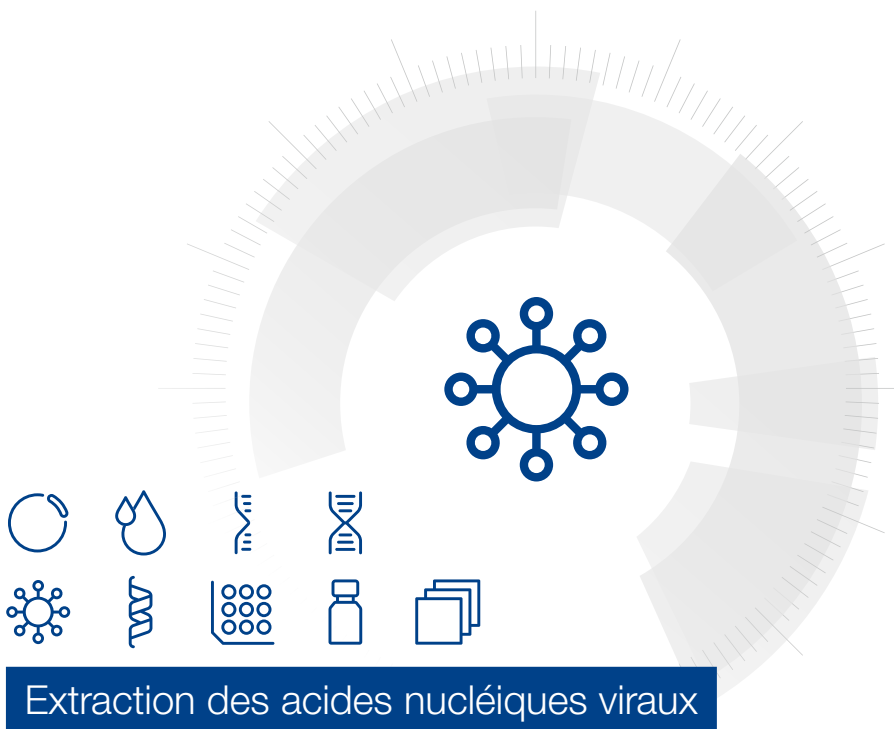


MACHEREY-NAGEL

Mode d'emploi



Extraction des acides nucléiques viraux

■ NucleoSpin® Dx Virus



IVD Dispositif médical de diagnostic *in vitro*

REF 740895.50

 MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG
Valencienner Str. 11 · 52355 Düren · Allemagne

 50 prép.

 Avril 2022/Rév. 07

Contact MN

Germany and international

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG
Valenciener Str. 11 · 52355 Düren · Germany
Tel.: +49 24 21 969-0
Toll-free: 0800 26 16 000 (Germany only)
E-mail: info@mn-net.com

Technical Support Bioanalysis

Tel.: +49 24 21 969-270
E-mail: tech-bio@mn-net.com

USA

MACHEREY-NAGEL Inc.
924 Marcon Blvd. · Suite 102 · Allentown PA, 18109 · USA
Toll-free: 888 321 6224 (MACH)
E-mail: sales-us@mn-net.com

France

MACHEREY-NAGEL SAS
1, rue Gutenberg – BP135 · 67720 Hoerdt Cedex · France
Tel.: +33 388 68 22 68
E-mail: sales-fr@mn-net.com

MACHEREY-NAGEL SAS (Société par Actions Simplifiée) au capital de 186600 €
Siret 379 859 531 00020 · RCS Strasbourg B379859531 · N° intracommunautaire FR04 379 859 531

Switzerland



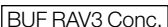


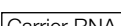

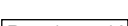



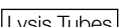

MACHEREY-NAGEL AG
Hirsackerstr. 7 · 4702 Oensingen · Switzerland
Tel.: +41 62 388 55 00
E-mail: sales-ch@mn-net.com

Table des matières

1	Détail des composants	4
1.1	Contenu du kit	4
1.2	Réactifs, consommables et matériel à fournir par l'utilisateur	5
1.3	À propos de ce mode d'emploi	6
2	Description du produit	7
2.1	Usage prévu	7
2.2	Limites d'utilisation du produit	7
2.3	Contrôle qualité	8
2.4	Présentation du kit et de ses spécifications	8
2.5	Performances analytiques et cliniques	10
2.6	Remarques relatives à la qualité et à la préparation des échantillons	12
2.7	Remarques relatives à l'élution	12
3	Conditions de conservation et préparation des solutions de travail	13
4	Consignes de sécurité	14
4.1	Élimination	14
5	Purification d'acide nucléique viral avec NucleoSpin® Dx Virus	15
5.1	Mode opératoire résumé	16
5.2	Mode opératoire détaillé pour l'extraction de l'ARN viral	19
5.3	Mode opératoire détaillé pour l'extraction de l'ADN viral	21
5.4	Mode opératoire détaillé pour l'extraction simultanée d'ADN et d'ARN viraux	23
6	Annexe	25
6.1	Guide de résolution des problèmes	25
6.2	Exigence de notification	26
6.3	Bibliographie générale	26
6.4	Références	26
6.5	Explication des pictogrammes	27
6.6	Limites d'utilisation du produit et garantie	27

1 Détail des composants

1.1 Contenu du kit

NucleoSpin® Dx Virus		
REF	Symbole	50 préparations 740895.50
Lysis Buffer RAV1		35 mL
Wash Buffer RAW		30 mL
Wash Buffer RAV3 (Concentrate)*		12 mL
RNase-free H ₂ O		13 mL
Elution Buffer RE**		13 mL
Carrier RNA (lyophilized)*		1 mg
Proteinase Buffer PB		1,8 mL
Proteinase K (lyophilized)*		30 mg
NucleoSpin® Dx Virus Columns (dark blue rings -plus Collection Tubes)		50
Collection Tubes (2 mL)		4 × 50
Lysis Tubes (1.5 mL)		50
Elution Tubes (1.5 mL)		50
User manual		1

* Pour la préparation des solutions de travail et les conditions de stockage, consultez le chapitre 3.

** Composition du tampon d'éluion RE : 5 mM Tris/HCl, pH 8,5

1.2 Réactifs, consommables et matériel à fournir par l'utilisateur

Réactifs

- Éthanol de 96 à 100 % (pour ajuster les conditions de fixation des acides nucléiques et préparer le tampon de lavage RAV3)

Consommables

- Embouts de pipette à usage unique (idéalement avec barrière contre les aérosols, pour éviter les contaminations inter-échantillons)

Matériel

- Pipeteurs manuels
- Dispositif de centrifugation pour tubes de microcentrifugation
- Mélangeur vortex
- Bloc chauffant ou bain-marie pour incubation à 70 °C
- Équipements de protection individuelle (par ex. : blouse de laboratoire, gants, lunettes de sécurité)

1.3 À propos de ce mode d'emploi

Il est fortement conseillé de lire les modes opératoires détaillés figurant dans le présent mode d'emploi. La version résumée du mode opératoire est uniquement destinée à servir d'aide-mémoire pendant la procédure de purification.

Les modes d'emploi MACHEREY-NAGEL sont disponibles sur notre site Internet, www.mn-net.com.

Veuillez contacter notre Service technique pour connaître les nouveautés du présent mode d'emploi par rapport aux versions antérieures ou aux mises à jour.

Coordonnées de contact

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG
Valenciener Str. 11
52355 Düren
Allemagne
Tél. : +49 24 21 969-0
Numéro vert : 0800 26 16 000 (depuis l'Allemagne uniquement)
E-mail : info@mn-net.com

Assistance technique Bioanalyse

Tél. : +49 24 21 969-270
E-mail : tech-bio@mn-net.com

Benutzerhandbucher in weiteren Sprachen sind im Download-Bereich auf der Produktseite verfügbar.

Les manuels d'utilisation dans d'autres langues sont disponibles dans la section Téléchargements de la page du produit.

Los manuales de usuario en otros idiomas estan disponibles en la seccion de descargas de la pagina del producto.



2 Description du produit

2.1 Usage prévu

NucleoSpin® Dx Virus est un kit destiné à l'extraction des acides nucléiques viraux à partir d'échantillons de sérum et de plasma humains frais et congelés, stabilisés à l'EDTA ou au citrate, recueillis avec les systèmes de prélèvement sanguin habituels, afin de procéder ensuite à leur analyse *in vitro*. Le produit permet d'obtenir des acides nucléiques viraux purifiés qui peuvent être utilisés pour des applications aval telles que (RT)-PCR, qPCR, qRT-PCR ou séquençage afin d'obtenir des informations sur les infections virales. Le produit est réservé aux utilisateurs professionnels dans les laboratoires de diagnostic.

Le kit **NucleoSpin® Dx Virus** n'est pas destiné à être utilisé comme autotest ni pour les tests au chevet du patient. L'utilisateur doit avoir une certaine expérience des techniques de biologie moléculaire, notamment la manipulation d'échantillons de sérum et de plasma, et d'autres échantillons d'origine humaine potentiellement infectieux.

Il est recommandé d'utiliser les contrôles appropriés tels que des contrôles internes, des témoins d'extraction, et des contrôles positifs/négatifs.

2.2 Limites d'utilisation du produit

Le kit **NucleoSpin® Dx Virus** ne doit pas être utilisé avec des échantillons humains de sang total, de tissus ou de selles, ni avec des cellules de culture.

Les performances du kit n'ont pas été évaluées avec d'autres échantillons liquides acellulaires, tels que l'urine ou le liquide céphalorachidien.

Le kit n'est pas non plus indiqué pour l'extraction et la purification d'acides nucléiques de bactéries, de champignons ou de parasites dans des échantillons humains, ni pour l'extraction d'acides nucléiques viraux provenant de frottis humains ou d'autres systèmes de prélèvement d'échantillons.

Outre les échantillons humains, le kit **NucleoSpin® Dx Virus** peut également être employé avec des échantillons d'origine animale. Les échantillons peuvent être du sérum, du plasma, des frottis, ou autres. L'étiquetage CE IVD du kit ne s'applique pas aux échantillons animaux, mais concerne uniquement l'usage diagnostique chez l'homme.

2.3 Contrôle qualité

Conformément au système d'assurance qualité en vigueur chez MACHEREY-NAGEL, chaque lot de kit **NucleoSpin® Dx Virus** est testé par rapport à des spécifications prédéfinies, afin d'assurer une qualité de produit constante.

2.4 Présentation du kit et de ses spécifications

Le kit **NucleoSpin® Dx Virus** s'appuie sur la technologie éprouvée des membranes en silice **NucleoSpin®**. Il permet d'extraire facilement et de façon simultanée des ARN et ADN viraux à partir d'échantillons de sérum ou de plasma de 150 µL. L'ARN et l'ADN purifiés obtenus sont prêts à l'emploi pour être soumis à des amplifications par RT-PCR ou PCR.

La procédure **NucleoSpin® Dx Virus** repose sur une séquence d'étapes simples :

En premier lieu, les échantillons de sérum ou de plasma sont lysés en présence de sels chaotropiques. Lors de la purification d'ADN viral, de la protéinase K est ajoutée à la réaction de lyse. Le tampon de lyse et l'éthanol créent des conditions appropriées pour que les acides nucléiques se fixent à la membrane de silice des colonnes **NucleoSpin® Dx Virus**. L'ARN vecteur améliore la fixation et la récupération de l'ARN et de l'ADN viraux faiblement concentrés. Les contaminants tels que les sels, les métabolites et les constituants cellulaires macromoléculaires solubles, qui représentent des inhibiteurs potentiels de PCR, sont éliminés lors des étapes de lavage avec les tampons à l'éthanol RAW et RAV3. Les acides nucléiques sont ensuite élués avec 50 µL de tampon faiblement salin ou d'eau.

ARN vecteur

Pour des performances optimales, le kit contient un ARN vecteur. L'ARN vecteur améliore la liaison des acides nucléiques viraux aux colonnes **NucleoSpin®** et réduit le risque de dégradation de l'ARN viral. Il est à noter que les éluats obtenus avec le kit **NucleoSpin® Dx Virus** contiennent à la fois des acides nucléiques viraux et de l'ARN vecteur, ce dernier pouvant être présent en plus grande quantité que les acides nucléiques viraux. De ce fait, il n'est pas possible de quantifier les acides nucléiques extraits avec le kit par des méthodes photométriques ou fluorométriques lorsque l'on utilise l'ARN vecteur. L'emploi de méthodes de quantification telles que les systèmes spécifiques de PCR quantitative ou de PCR en temps réel (RT-PCR) est donc recommandé. En outre, l'ARN vecteur peut dans de rares cas inhiber les réactions de PCR. Il convient donc d'optimiser avec soin la quantité d'ARN vecteur ajoutée en fonction du système de PCR utilisé.

Spécifications du kit

- Le kit **NucleoSpin® Dx Virus** a été conçu pour préparer rapidement de l'ARN et de l'ADN viraux de très haute pureté (par exemple de VHC, VIH, VHB, CMV, H1N1) à partir de plasma et de sérum.
- Le kit **NucleoSpin® Dx Virus** peut être utilisé avec des échantillons de 150 µL de sérum ou de plasma.
- Les acides nucléiques viraux extraits et purifiés avec le kit **NucleoSpin® Dx Virus** peuvent être soumis à des applications qualitatives (RT-PCR ou PCR pour dépistage sanguin,

par exemple) ou quantitatives (détection de la charge virale par qPCR, par exemple) qui utilisent des techniques d'amplification d'acides nucléiques pour le diagnostic.

- Les modes opératoires pour l'extraction d'ARN viral ou d'ADN viral et pour l'extraction simultanée d'ARN et d'ADN viraux sont détaillés dans le présent mode d'emploi.
- Les acides nucléiques ainsi préparés peuvent être utilisés dans des applications telles que le séquençage automatique de l'ADN par fluorescence, la RT-PCR ou tout type de réaction enzymatique. La limite de détection pour certains virus dépend des procédures mises en œuvre, par exemple la (RT)-PCR emboîtée effectuée sur place. Pour limiter au maximum les irrégularités des résultats diagnostiques, il convient d'utiliser des témoins appropriés pour les applications aval (par exemple des témoins d'extraction et des témoins positifs/négatifs), afin de surveiller les procédés de purification, d'amplification et de détection.
- Outre les échantillons humains, le kit **NucleoSpin® Dx Virus** peut également être employé avec des échantillons d'origine animale. Les échantillons peuvent être du sérum, du plasma, des frottis, ou autres. L'étiquetage CE IVD du kit ne s'applique pas aux échantillons animaux, mais concerne uniquement l'usage diagnostique chez l'homme.

Tableau 1 : Résumé des spécifications du kit

Paramètre	NucleoSpin® Dx Virus
Technologie	Membrane de silice
Matériau échantillonné	Sérum ou plasma
Volume d'échantillon	150 µL
Volume d'éluion	50 µL
Temps de préparation	30 min pour 4 à 6 préparations
Traitement	Centrifugation

2.5 Performances analytiques et cliniques

La plage linéaire de la procédure **NucleoSpin® Dx Virus** a été déterminée pour l'ARN du VHC et l'ADN du VHB dans des essais de diagnostic aval (Figure 1 et Figure 2). Le kit présente des résultats linéaires sur plusieurs ordres de grandeur, qui couvrent les concentrations virales habituellement rencontrées dans les usages diagnostiques. La répétabilité intracycle a été testée lors d'analyses RT-qPCR d'ARN-MS2 et d'analyses qPCR d'ADN-T7. Pour six concentrations, chaque échantillon étant analysé en triple exemplaire couvrant plusieurs ordres de grandeur, le coefficient de variation (CV) des valeurs Ct était compris entre 0,2 et 0,9 % pour l'ADN-T7 et entre 0,6 et 5,6 % pour l'ARN-MS2. La répétabilité inter-cycles a été testée lors de 2 analyses indépendantes. Avec six échantillons de plasma chacune, la différence entre les valeurs Ct moyennes des deux analyses était de 0,1 cycle, ce qui correspond à une différence de 0,4 % entre les valeurs Ct moyennes des deux analyses. La répétabilité inter-lots a été testée avec trois lots de NucleoSpin® DX Virus. L'ADNg des échantillons de plasma a été extrait pour chaque lot (n = 6). La valeur Ct moyenne pour les trois lots testés était de 27,63 Ct avec un écart-type de 0,07 Ct. Selon une approche similaire, une concentration d'ARN-MS2 a été extraite à partir d'échantillons de plasma et analysée par qRT-PCR. La valeur Ct moyenne pour les trois lots testés était de 25,34 Ct avec un écart-type de 0,25 Ct.

La reproductibilité inter-opérateurs a été testée lors d'analyses RT-qPCR d'ARN-MS2. Lors de deux analyses effectuées par deux opérateurs sur six échantillons de plasma chacune, la différence entre les valeurs Ct moyennes des deux opérateurs était de 0,6 cycle, ce qui correspond à une différence de 3 % entre les valeurs Ct moyennes des deux opérateurs.

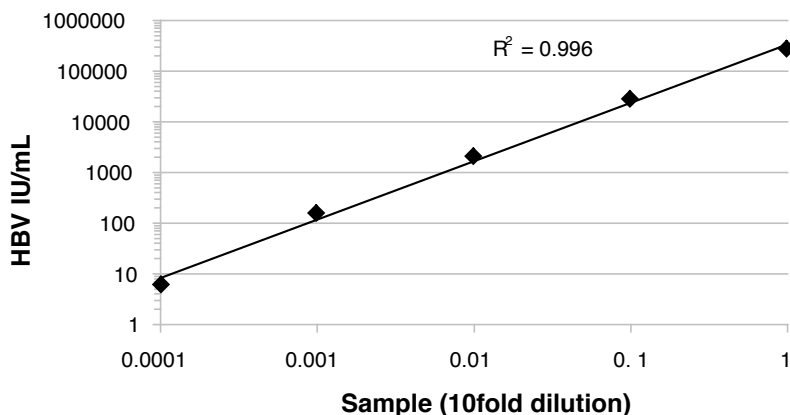


Figure 1 Dilution en série d'un échantillon de plasma contenant une charge virale de VHB élevée.

PCR en temps réel d'ADN de VHB : Artus RealArt pour ADN de VHB, quantification sur Roche LightCycler® 480.

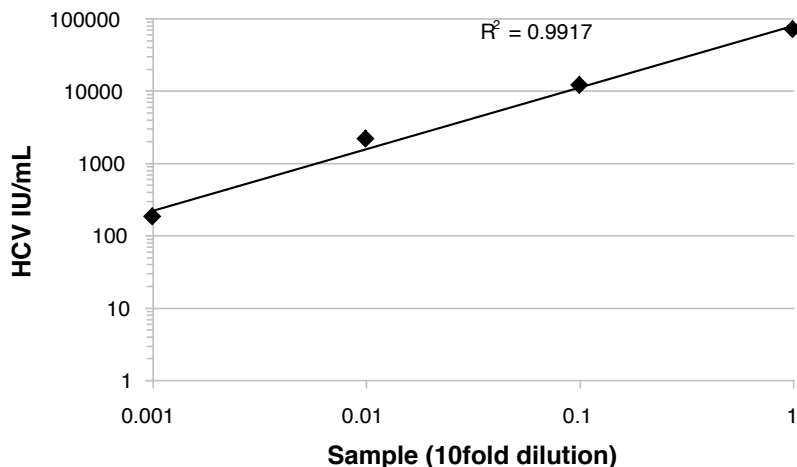


Figure 2 Dilution en série d'un échantillon de plasma contenant une charge virale de VHC élevée.

RT-PCR en temps réel d'ADN de VHC : Artus RealArt pour ADN de VHC, quantification sur Roche LightCycler® 480.

Pour l'évaluation de la performance clinique, des acides nucléiques viraux ont été extraits à partir d'échantillons de plasma et amplifiés dans des analyses qPCR et RT-qPCR. La charge virale obtenue avec le NucleoSpin® DX Virus a été comparée à un système de référence (système automatisé d'extraction des acides nucléiques Abbott). Pour chaque virus, 8 échantillons positifs et 2 échantillons négatifs, ainsi que 1 contrôle positif et 1 contrôle négatif, ont été évalués. Pour le VHB, la sensibilité et la spécificité diagnostiques étaient de 100 %. Pour le VHC, la sensibilité diagnostique était de 89 %, alors que la spécificité diagnostique était de 100 %. Pour le VIH, la sensibilité diagnostique était de 78 % et la spécificité diagnostique était de 100 %.

L'utilisation du kit **NucleoSpin® Dx® Virus** pour le diagnostic *in vitro* est illustrée dans les publications suivantes :

Raharinosy, V. *et al.* (2019) Fast, Sensitive and Specific Detection of Thailand orthohantavirus and its Variants Using One-Step Real-Time Reverse-Transcription Polymerase Chain Reaction Assay. *Viruses*, 11(8), 718.

Kassela, K. *et al.* (2019) Intergenotypic 2k/1b hepatitis C virus recombinants in the East Macedonia and Thrace region of Greece. *Ann Gastroenterol.*, 32(1), 88–92.

Mousavi, S. H. *et al.* (2019) First Report of Prevalence of Blood-Borne Viruses (HBV, HCV, HIV, HTLV-1 and Parvovirus B19) Among Hemophilia Patients in Afghanistan. *Sci Rep.*, 9(1), 7259.

Hesamizadeh, K. *et al.* (2016) Molecular Epidemiology of Kaposi's Sarcoma-Associated Herpes Virus, and Risk Factors in HIV-infected Patients in Tehran, 2014. *Iran Red Crescent Med J.*, 18(11), e32603.

Lescure, F.-X. *et al.* (2020) Clinical and virological data of the first cases of COVID-19 in Europe : a case series. *The Lancet Infectious Diseases*, 20(6), 697.

Thacker, V. V. *et al.* (2020) Rapid endothelialitis and vascular inflammation characterise SARS-CoV-2 infection in a human lung-on-chip model, *BioRxiv*, <https://doi.org/10.1101/2020.08.10.243220>, 2020

Gabaro, F. *et al.* (2020) Introductions and early spread of SARS-CoV-2 in France, BioRxiv, <https://doi.org/10.1101/2020.04.24.059576>

2.6 Remarques relatives à la qualité et à la préparation des échantillons

- Le kit **NucleoSpin® Dx Virus** peut être utilisé avec des échantillons de sérum ou de plasma humain. Il est essentiel d'éviter de soumettre les échantillons à une centrifugation/ filtration pour les clarifier avant l'étape de lyse par le tampon RAV1, car les virus pourraient se lier à des particules ou des agrégats.
- Pour une purification réussie des acides nucléiques, il est important d'obtenir un lysat d'échantillon homogène, limpide et non visqueux, avant d'ajuster les conditions de fixation et d'introduire l'échantillon sur la colonne **NucleoSpin® Dx Virus**. Vérifier l'ensemble des lysats (en particulier les échantillons anciens ou congelés) pour s'assurer qu'ils sont exempts de précipités.
L'incubation avec le tampon RAV1 peut être prolongée pour dissoudre et digérer les structures cellulaires résiduelles, les précipités et les particules de virus. Il est à noter qu'une incubation prolongée peut diminuer le rendement, en raison de la sensibilité de l'ARN.

2.7 Remarques relatives à l'élution

- Les acides nucléiques purs sont récupérés par élution en fin de procédure dans des conditions de faible force ionique, avec de l'éluant H₂O sans RNase (pH d'environ 7 à 8) ou du tampon RE légèrement alcalin (5 mM Tris-HCl, pH 8,5). Tous deux sont fournis dans le kit **NucleoSpin® Dx Virus**.
- L'ARN doit être élué avec la H₂O sans RNase, et l'ADN avec le tampon d'élution RE.
- Pour éluer simultanément les deux types d'acide nucléique, utilisez la H₂O sans RNase incluse dans le kit, chauffée à 70 °C.

Conservation des acides nucléiques

Recommandation : Conservation à court terme (jusqu'à 24 h) : 2 à 8 °C

Conservation à long terme (plus de 24 h) : -20 °C.

3 Conditions de conservation et préparation des solutions de travail

Attention : le tampon RAV1 contient du thiocyanate de guanidinium et le tampon RAW contient du chlorhydrate de guanidine, lesquels peuvent former des composés très réactifs en présence d'eau de Javel (hypochlorite de sodium). Ne versez PAS d'eau de Javel ni de solutions acides directement dans les déchets issus de la préparation des échantillons.

- Vérifiez l'état des différents composants du kit à la réception. Si les flacons de tampon ou les sachets blister sont endommagés, contactez l'assistance technique et le service client de MACHEREY-NAGEL, ou votre revendeur habituel.
- N'utilisez pas les composants du kit s'ils sont endommagés.
- Dès réception, conservez le kit **NucleoSpin® Dx Virus** à température ambiante (entre 18 et 25 °C). Il n'est PAS nécessaire d'ouvrir le kit et de stocker séparément les différents éléments qui le composent.
- Les colonnes **NucleoSpin® Dx Virus** peuvent être utilisées jusqu'à la date d'expiration indiquée sur l'emballage du kit.
- Utilisez du matériel sans RNase.

Avant de commencer le mode opératoire **NucleoSpin® Dx Virus**, préparez les éléments suivants :

- La **protéinase K lyophilisée** peut être conservée à température ambiante (entre 18 et 25 °C) jusqu'à la date d'expiration, sans perte de performances. Avant d'utiliser le kit pour la première fois, ajoutez le volume indiqué de **tampon protéinase PB** pour dissoudre la protéinase K lyophilisée. La protéinase K reconstituée doit être stockée à -20 °C et elle peut être conservée jusqu'à 6 mois, sans dépasser la date d'expiration.
- ARN vecteur : Avant la première utilisation, ajoutez 1 mL de **tampon de lyse RAV1** au flacon d'**ARN vecteur**. Lorsque l'ARN vecteur est dissous, transférez la solution obtenue dans le flacon RAV à l'aide d'une pipette. Note : En raison du mode de production et de la faible quantité d'ARN vecteur dans le flacon, l'ARN vecteur peut ne pas être visible.

Le tampon de lyse RAV1 contenant l'ARN vecteur peut être conservé 4 semaines à 4 °C. La conservation à 4 °C ou moins peut entraîner la précipitation de sels. Si des précipités sont visibles, assurez-vous de leur dissolution totale en chauffant le mélange entre 40 et 60 °C pendant 5 minutes au maximum. L'ARN vecteur dissous dans le tampon RAV1 et conservé à -20 °C est stable pendant au moins un an.

Le tampon RAV1 contenant l'ARN vecteur ne doit pas être chauffé plus de quatre fois. Les chauffages fréquents, les températures supérieures à 80 °C et les incubations à la chaleur prolongées accélèrent la dégradation de l'ARN vecteur.

- **Tampon de lavage RAV3** : Ajoutez le volume indiqué (dans le tableau ci-dessous ou sur le flacon) d'éthanol (96 à 100 %) au **tampon de lavage RAV3 concentré**. Indiquez sur l'étiquette du flacon que de l'éthanol a été ajouté. Conservez le tampon de lavage RAV3 à température ambiante. Le tampon de lavage RAV3 peut être conservé jusqu'à un an à température ambiante (entre 18 et 25 °C), sans dépasser la date d'expiration.

NucleoSpin® Dx Virus	
REF	50 préparations 740895.50
Tampon de lavage RAV3 (concentré)	12 mL Ajoutez 48 mL d'éthanol
Protéinase K	30 mg Ajouter 1,35 mL de tampon protéinase PB

4 Consignes de sécurité

Lors de l'utilisation du kit **NucleoSpin® Dx Virus**, portez des vêtements de protection appropriés (blouse de laboratoire, gants à usage unique et lunettes de sécurité, par exemple). Pour plus d'informations, consultez les fiches de données de sécurité (FDS) des produits utilisés disponibles en ligne (<http://www.mn-net.com/msds>).



Attention : le chlorhydrate de guanidine contenu dans le tampon RAW et le thiocyanate de guanidinium contenu dans le tampon RAV1 peuvent former des composés fortement réactifs en présence d'eau de Javel. En conséquence, ne versez pas d'eau de Javel ou de solutions acides directement dans les déchets issus de la préparation des échantillons.

Les déchets produits lors de l'utilisation du kit **NucleoSpin® Dx Virus** n'ont pas été testés pour vérifier la présence de résidus de matières infectieuses. Une contamination des déchets liquides par des matières infectieuses est fortement improbable en raison de l'action puissante de dénaturation du tampon de lyse et du traitement par la protéinase K, mais on ne peut totalement l'exclure. Les déchets liquides doivent donc être considérés comme infectieux et ils doivent être manipulés et éliminés conformément aux règles de sécurité en vigueur localement.

4.1 Élimination

Éliminez les matériaux dangereux, infectieux ou contaminés par des agents biologiques d'une manière sûre et acceptable et conformément à toutes les exigences locales et réglementaires.

5 Purification d'acide nucléique viral avec NucleoSpin® Dx Virus

Les procédures suivantes décrivent les instructions pour un seul échantillon de plasma ou de sérum. Il est cependant possible de traiter plusieurs échantillons simultanément ; le nombre dépend de la capacité de la microcentrifugeuse utilisée.

Avant de commencer la procédure :

- Vérifiez que le tampon de lavage RAV3 et la protéinase K ont été préparés conformément aux instructions de la section 3.
- Vérifiez que l'ARN vecteur a été dissous dans le tampon de lyse RAV1 conformément aux instructions de la section 3.
- Vérifiez que de l'éthanol de 96 à 100 %, dénaturé ou non dénaturé, est disponible pour ajuster les conditions de fixation des acides nucléiques.
- Réglez un incubateur (par exemple, le bloc chauffant) ou un bain-marie à 70 °C.
- Équilibrez les échantillons de plasma/sérum à la température ambiante (18 à 25 °C). Assurez-vous de bien mélanger les échantillons.
- Si un précipité s'est formé dans le tampon de lyse RAV1 ou le tampon RAW, incubez le tampon à une température comprise entre 40 et 60 °C jusqu'à la dissolution du précipité.
- En règle générale, ne mélangez pas des réactifs et des colonnes de kits ou de lots différents.
- Chauffez la H₂O sans RNase et le tampon d'éluion RE à 70 °C en vue de l'éluion finale des acides nucléiques.
- N'ajoutez pas directement la solution de protéinase K au tampon de lyse RAV1. L'échantillon doit être mélangé au tampon de lyse RAV1 avant l'ajout de la protéinase K.
- Toutes les étapes de centrifugation doivent être effectuées à température ambiante (18 à 25 °C).

5.1 Mode opératoire résumé

En complément du mode opératoire résumé :

Lisez attentivement le mode opératoire détaillé (section 5.2 5.4) avant de commencer la procédure.

Note : Les modes opératoires diffèrent uniquement au niveau de l'étape de lyse par la protéinase K (étape 3) et de l'étape d'élution (étape 24).

		Mode opératoire détaillé pour l'extraction de l'ARN viral (section 5.2)	Mode opératoire détaillé pour l'extraction de l'ADN viral (section 5.3)	Mode opératoire détaillé pour l'extraction d'ARN et d'ADN viraux (section 5.4)
Fournir un échantillon, lyser les virus, clarifier le lysat	1	échantillon de 150 µL dans des tubes de lyse	échantillon de 150 µL dans des tubes de lyse	échantillon de 150 µL dans des tubes de lyse
	2	600 µL de tampon RAV1 contenant l'ARN vecteur	600 µL de tampon RAV1 contenant l'ARN vecteur	600 µL de tampon RAV1 contenant l'ARN vecteur
	3	<i>Note : La protéinase K n'est pas utilisée pour l'extraction d'ARN viral seul.</i>	20 µL de protéinase K (incuber pendant au moins 1 min à température ambiante)	20 µL de protéinase K (incuber pendant au moins 1 min à température ambiante)
	4	Pipetter plusieurs fois le mélange et homogénéiser au vortex	Pipetter plusieurs fois le mélange et homogénéiser au vortex	Pipetter plusieurs fois le mélange et homogénéiser au vortex
	5	Incuber à 70 °C pendant 5 min	Incuber à 70 °C pendant 5 min	Incuber à 70 °C pendant 5 min
	6	Centrifugation courte pour nettoyer le couvercle	Centrifugation courte pour nettoyer le couvercle	Centrifugation courte pour nettoyer le couvercle
Ajustement des conditions de fixation	7	600 µL d'éthanol	600 µL d'éthanol	600 µL d'éthanol
	8	Mélanger au vortex (10 à 15 s).	Mélanger au vortex (10 à 15 s).	Mélanger au vortex (10 à 15 s).
Fixation de l'ARN/ADN	9	Introduire 700 µL de lysat dans la colonne NucleoSpin® Dx Virus	Introduire 700 µL de lysat dans la colonne NucleoSpin® Dx Virus	Introduire 700 µL de lysat dans la colonne NucleoSpin® Dx Virus
	10	8 000 x g, 1 min	8 000 x g, 1 min	8 000 x g, 1 min
	11	Transférer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un nouveau tube de collecte	Transférer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un nouveau tube de collecte	Transférer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un nouveau tube de collecte

	12	Introduire le lysat résiduel (env. 650 µL) dans la colonne	Introduire le lysat résiduel (env. 650 µL) dans la colonne	Introduire le lysat résiduel (env. 650 µL) dans la colonne
	13	8 000 x g, 1 min	8 000 x g, 1 min	8 000 x g, 1 min
	14	Transférer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un nouveau tube de collecte	Transférer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un nouveau tube de collecte	Transférer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un nouveau tube de collecte
Lavage de la membrane en silice	15	500 µL de tampon RAW	500 µL de tampon RAW	500 µL de tampon RAW
	16	8 000 x g, 1 min	8 000 x g, 1 min	8 000 x g, 1 min
	17	Transférer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un nouveau tube de collecte	Transférer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un nouveau tube de collecte	Transférer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un nouveau tube de collecte
	18	600 µL de tampon RAV3	600 µL de tampon RAV3	600 µL de tampon RAV3
	19	8 000 x g, 1 min	8 000 x g, 1 min	8 000 x g, 1 min
	20	Transférer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un nouveau tube de collecte	Transférer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un nouveau tube de collecte	Transférer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un nouveau tube de collecte
	21	200 µL de tampon RAV3	200 µL de tampon RAV3	200 µL de tampon RAV3
	22	11 000 x g, 3 min	11 000 x g, 3 min	11 000 x g, 3 min
Élution de l'ARN/ADN	23	Transférer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un tube d'élution	Transférer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un tube d'élution	Transférer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un tube d'élution
	24	50 µL de H₂O sans RNase (70 °C) ; incuber pendant 1 à 2 min	50 µL de tampon RE (70 °C) ; incuber pendant 1 à 2 min	50 µL de H₂O sans RNase (70 °C) ; incuber pendant 1 à 2 min
	25	11 000 x g, 1 min	11 000 x g, 1 min	11 000 x g, 1 min

5.2 Mode opératoire détaillé pour l'extraction de l'ARN viral

- 1 Placer **150 µL d'échantillon** dans un tube de lyse (1,5 mL, fourni).
 - 2 Ajouter **600 µL de tampon RAV1** contenant l'ARN vecteur au tube de lyse.
 - 3 *Note : La protéinase K n'est pas utilisée pour l'extraction d'ARN viral seul.*
 - 4 Pipetter plusieurs fois le mélange et homogénéiser au vortex.
 - 5 Incuber **5 min à 70 °C**.
 - 6 **Centrifuger brièvement** le tube de lyse (environ 1 s à 2 000 x g) pour éliminer les gouttelettes du couvercle (cycle court uniquement).
-
- 7 Ajouter **600 µL d'éthanol** (96 à 100 %) au lysat limpide.
 - 8 Mélanger au vortex (10 à 15 s).
-
- 9 Introduire précautionneusement **700 µL du lysat** dans la colonne **NucleoSpin® Dx Virus** placée dans un tube de collecte et fermer le couvercle.
 - 10 **Centrifuger pendant 1 min à 8 000 x g**.
 - 11 Placer la colonne **NucleoSpin® Dx Virus Column** dans un nouveau tube de collecte (2 mL, fourni) et éliminer le tube de collecte de l'étape précédente, avec le liquide qu'il contient.
 - 12 Introduire le **lysats résiduel** (environ 650 µL) dans la colonne NucleoSpin® Dx Virus et fermer le couvercle.
 - 13 **Centrifuger pendant 1 min à 8 000 x g**.
 - 14 Placer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un nouveau tube de collecte (2 mL, fourni) et éliminer le tube de collecte de l'étape précédente, avec le liquide qu'il contient.
-
- 15 Ajouter **500 µL de tampon RAW** dans la colonne NucleoSpin® Dx Virus.
 - 16 **Centrifuger pendant 1 min à 8 000 x g**.
 - 17 Placer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un nouveau tube de collecte (2 mL, fourni) et éliminer le tube de collecte de l'étape précédente, avec le liquide qu'il contient.
 - 18 Ajouter **600 µL de tampon RAV3** dans la colonne NucleoSpin® Dx Virus.
 - 19 **Centrifuger pendant 1 min à 8 000 x g**.
 - 20 Placer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un nouveau tube de collecte (2 mL, fourni) et éliminer le tube de collecte de l'étape précédente, avec le liquide qu'il contient.

- 21** Ajouter **200 µL** de **tampon RAV3** dans la colonne NucleoSpin® Dx Virus.
- 22** **Centrifuger pendant 3 min à 11 000 x g.**
-
- 23** Placer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un tube d'éluion (1,5 mL, fourni) et éliminer le tube de collecte de l'étape précédente, avec le liquide qu'il contient.
- 24** Ajouter **50 µL de H₂O sans RNase** (préchauffée à 70 °C) et incuber pendant 1 à 2 min.
- 25** **Centrifuger pendant 1 min à 11 000 x g** pour récupérer l'acide nucléique de la colonne par éluion.
-

5.3 Mode opératoire détaillé pour l'extraction de l'ADN viral

- 1 Placer **150 µL d'échantillon** dans un tube de lyse (1,5 mL, fourni).
 - 2 Ajouter **600 µL de tampon RAV1** contenant l'ARN vecteur au tube de lyse.
 - 3 Ajouter **20 µL de solution de protéinase K** au tube de lyse.
Note : La protéinase K est nécessaire pour lyser les virus à ADN.
 - 4 Pipetter plusieurs fois le mélange et homogénéiser au vortex.
Note : Laisser le mélange reposer au moins 1 minute à température ambiante avant de démarrer l'incubation à la chaleur.
 - 5 Incuber **5 min à 70 °C**.
 - 6 **Centrifuger brièvement** le tube de lyse (environ 1 s à 2 000 x g) pour éliminer les gouttelettes du couvercle (cycle court uniquement).
-
- 7 Ajouter **600 µL d'éthanol** (96 à 100 %) au lysat limpide.
 - 8 Mélanger au vortex (10 à 15 s).
-
- 9 Introduire précautionneusement **700 µL du lysat** dans la colonne **NucleoSpin® Dx Virus** placée dans un tube de collecte et fermer le couvercle.
 - 10 **Centrifuger pendant 1 min à 8 000 x g**.
 - 11 Placer la colonne **NucleoSpin® Dx Virus Column** dans un nouveau tube de collecte (2 mL, fourni) et éliminer le tube de collecte de l'étape précédente, avec le liquide qu'il contient.
 - 12 Introduire le **lysate résiduel** (environ 650 µL) dans la colonne NucleoSpin® Dx Virus et fermer le couvercle.
 - 13 **Centrifuger pendant 1 min à 8 000 x g**.
 - 14 Placer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un nouveau tube de collecte (2 mL, fourni) et éliminer le tube de collecte de l'étape précédente, avec le liquide qu'il contient.
-
- 15 Ajouter **500 µL de tampon RAW** dans la colonne NucleoSpin® Dx Virus.
 - 16 **Centrifuger pendant 1 min à 8 000 x g**.
 - 17 Placer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un nouveau tube de collecte (2 mL, fourni) et éliminer le tube de collecte de l'étape précédente, avec le liquide qu'il contient.
 - 18 Ajouter **600 µL de tampon RAV3** dans la colonne NucleoSpin® Dx Virus.
 - 19 **Centrifuger pendant 1 min à 8 000 x g**.
 - 20 Placer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un nouveau tube de collecte (2 mL, fourni) et éliminer le tube de collecte de l'étape précédente, avec le liquide qu'il contient.

- 21** Ajouter **200 µL de tampon RAV3** dans la colonne NucleoSpin® Dx Virus.
 - 22** **Centrifuger pendant 3 min à 11 000 x g.**
-
- 23** Placer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un tube d'élution (1,5 mL, fourni) et éliminer le tube de collecte de l'étape précédente, avec le liquide qu'il contient.
 - 24** Ajouter **50 µL de tampon RE** (préchauffé à 70 °C) et incuber pendant 1 à 2 min.
 - 25** **Centrifuger pendant 1 min à 11 000 x g** pour récupérer les acides nucléiques de la colonne par élution.
-

5.4 Mode opératoire détaillé pour l'extraction simultanée d'ADN et d'ARN viraux

- 1 Placer **150 µL d'échantillon** dans un tube de lyse (1,5 mL, fourni).
 - 2 Ajouter **600 µL de tampon RAV1** contenant l'ARN vecteur au tube de lyse.
 - 3 Ajouter **20 µL de solution de protéinase K** au tube de lyse.
Note : La protéinase K est nécessaire pour lyser les virus à ADN.
 - 4 Pipetter plusieurs fois le mélange et homogénéiser au vortex.
Note : Laisser le mélange reposer au moins 1 minute à température ambiante avant de démarrer l'incubation à la chaleur.
 - 5 Incuber **5 min à 70 °C**.
 - 6 **Centrifuger brièvement** le tube de lyse (environ 1 s à 2 000 x g) pour éliminer les gouttelettes du couvercle (cycle court uniquement).
-
- 7 Ajouter **600 µL d'éthanol** (96 à 100 %) au lysat limpide.
 - 8 Mélanger au vortex (10 à 15 s).
-
- 9 Introduire précautionneusement **700 µL du lysat** dans la colonne **NucleoSpin® Dx Virus** placée dans un tube de collecte et fermer le couvercle.
 - 10 **Centrifuger pendant 1 min à 8 000 x g**.
 - 11 Placer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un nouveau tube de collecte (2 mL, fourni) et éliminer le tube de collecte de l'étape précédente, avec le liquide qu'il contient.
 - 12 Introduire le **lysats résiduel** (environ 650 µL) dans la colonne NucleoSpin® Dx Virus et fermer le couvercle.
 - 13 **Centrifuger pendant 1 min à 8 000 x g**.
 - 14 Placer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un nouveau tube de collecte (2 mL, fourni) et éliminer le tube de collecte de l'étape précédente, avec le liquide qu'il contient.
-
- 15 Ajouter **500 µL de tampon RAW** dans la colonne NucleoSpin® Dx Virus.
 - 16 **Centrifuger pendant 1 min à 8 000 x g**.
 - 17 Placer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un nouveau tube de collecte (2 mL, fourni) et éliminer le tube de collecte de l'étape précédente, avec le liquide qu'il contient.
 - 18 Ajouter **600 µL de tampon RAV3** dans la colonne NucleoSpin® Dx Virus.
 - 19 **Centrifuger pendant 1 min à 8 000 x g**.
 - 20 Placer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un nouveau tube de collecte (2 mL, fourni) et éliminer le tube de collecte de l'étape précédente, avec le liquide qu'il contient.

- 21** Ajouter **200 µL de tampon RAV3** dans la colonne NucleoSpin® Dx Virus.
 - 22** **Centrifuger pendant 3 min à 11 000 x g.**
-
- 23** Placer la colonne NucleoSpin® Dx Virus dans un tube d'élution (1,5 mL, fourni) et éliminer le tube de collecte de l'étape précédente, avec le liquide qu'il contient.
 - 24** Ajouter **50 µL de H₂O sans RNase** (préchauffée à 70 °C) et incuber pendant 1 à 2 min.
 - 25** **Centrifuger pendant 1 min à 11 000 x g** pour récupérer les acides nucléiques de la colonne par élution.
-

6 Annexe

6.1 Guide de résolution des problèmes

Problème	Cause possible et suggestions
L'éluat contient très peu d'acide nucléique viral, ou pas du tout.	<i>La charge virale de l'échantillon est faible.</i>
	<ul style="list-style-type: none"> La quantité d'acide nucléique récupérée dépend de la charge virale de l'échantillon.
	<i>Problème avec l'ARN vecteur.</i>
	<ul style="list-style-type: none"> L'ARN vecteur n'a pas été ajouté. Consultez les remarques relatives à la conservation du tampon RAV1 contenant l'ARN vecteur à la section 3.
Problèmes lors de la détection	<i>Une digestion par la protéinase K est peut-être nécessaire.</i>
	<ul style="list-style-type: none"> Vérifiez que vous avez choisi le mode opératoire approprié pour l'extraction de l'ARN ou de l'ADN, à la section 5.1.
	<i>Acides nucléiques viraux dégradés.</i>
	<ul style="list-style-type: none"> Les échantillons doivent être traités immédiatement. Assurez-vous qu'ils sont conservés dans des conditions correctes avant le traitement. Vérifiez que tous les tampons ont été préparés et conservés correctement. En cas de doute, utilisez de nouvelles aliquotes de tampon RAV1, d'ARN vecteur et de tampon d'éluion RE.
	<i>Sensibilité réduite.</i>
	<ul style="list-style-type: none"> Modifiez le volume d'éluat soumis à l'analyse PCR/RT-PCR.
	<i>Présence d'éthanol.</i>
	<ul style="list-style-type: none"> Prolongez l'étape de centrifugation 22 afin d'éliminer totalement le tampon RAV3.

Veillez contacter : MACHEREY-NAGEL Allemagne
Tél. : +49 (0) 24 21 969 270
e-mail : TECH-BIO@mn-net.com

6.2 Exigence de notification

Veillez noter que le fabricant et l'autorité compétente de l'État membre européen dans lequel un incident sérieux en rapport avec le produit est survenu doivent en être avisés immédiatement. Agences en charge de la matériovigilance en Europe : https://ec.europa.eu/health/md_sector/contact_en

6.3 Bibliographie générale

Thiemann F. *et al.* (2006) Leitfaden Molekulare Diagnostik -Grundlagen, Gesetze, Tipps und Tricks, WILEY-VCH, ISBN 3-527-31471-7.

Sawoo, O. *et al.* (2014) Cleavage of Hemagglutinin-Bearing Lentiviral Pseudotypes and Their Use in the Study of Influenza Virus Persistence. PLoS One. 9(8), e106192. Publié en ligne le 28 août 2014. doi : 10.1371/journal.pone.0106192.











Sundararajan S. *et al.* (2018) Addressing false negatives in viral diagnostic polymerase chain reactions : A new approach. International Journal of Applied Microbiology and Biotechnology Research, IJAMBR 6, 32 – 49.

6.4 Références

Produit	REF	Quantité
Kits marqués CE-IVD		
NucleoSpin® Dx Virus	740895.50	50
NucleoSpin® Dx Blood	740899.50/.250	50/250
Kits destinés à la recherche		
NucleoSpin® Virus	740983.10/.50/.250	10/50/250
NucleoSpin® RNA Virus F	740958	25
NucleoSpin® totalRNA FFPE XS	740969.10/.50/.250	10/50/250
NucleoSpin® totalRNA FFPE	740982.10/.50/.250	10/50/250
NucleoSpin® DNA FFPE XS	740980.10/.50/.250	10/50/250
NucleoSpin® Blood	740951.10/.50/.250	10/50/250
NucleoSpin® Tissue	740952.10/.50/.250	10/50/250
NucleoSpin® Tissue XS	740901.10/.50/.250	10/50/250
NucleoSpin® miRNA	740971.10/.50/.250	10/50/250
Protéinase K	740506	100 mg
Tubes de collecte (2 mL)	740600	1000

Pour des informations plus détaillées sur les produits, consulter le site www.mn-net.com.

6.5 Explication des pictogrammes

 Référence	 Quantité suffisante pour < n > tests
 Identification du lot	 Limites de température autorisées pour le stockage
 Fabricant	 Utiliser avant
 Produits de diagnostic <i>in vitro</i>	 Attention : pour plus d'informations, se reporter au mode d'emploi.
 Consulter le mode d'emploi	 Ne pas réutiliser

6.6 Limites d'utilisation du produit et garantie

Le kit **NucleoSpin® Dx Virus** est un système générique pour l'extraction et la purification d'acides nucléiques viraux à partir d'échantillons de sérum ou de plasma humain, à des fins de diagnostic *in vitro*.

Le kit est conçu pour être utilisé avec toute application aval d'amplification enzymatique et de détection d'ARN et d'ADN, par exemple l'amplification PCR et RT-PCR.

Les éventuels résultats diagnostiques obtenus à partir des acides nucléiques extraits à l'aide du kit **NucleoSpin® Dx Virus** en association avec un autre test diagnostique doivent être interprétés en tenant compte des autres résultats cliniques ou de laboratoire.

Le kit **NucleoSpin® Dx Virus** ne produit pas de résultats diagnostiques. Il incombe à l'utilisateur d'utiliser et de valider le kit utilisé conjointement à un essai de diagnostic *in vitro* en aval. SEULS les produits MACHEREY-NAGEL spécifiquement marqués IVD peuvent être employés pour un usage de diagnostic *in vitro*.

Pour plus d'informations sur la sécurité, consultez la section adéquate du présent mode d'emploi. Le kit **NucleoSpin® Dx Virus** doit être utilisé exclusivement dans un environnement approprié, par exemple un laboratoire prévu à cet effet. L'utilisateur est responsable de tous les dommages résultant de l'emploi du kit **NucleoSpin® Dx Virus** à des fins différentes de l'usage prévu décrit dans le présent mode d'emploi.

Ce produit MACHEREY-NAGEL est livré avec une documentation précisant les spécifications et d'autres informations techniques. MACHEREY-NAGEL garantit la conformité du produit aux spécifications déclarées. La seule obligation de MACHEREY-NAGEL et le seul recours du client se limitent au remplacement gratuit des produits qui n'offriraient pas les performances garanties. Il est également fait référence aux conditions générales de MACHEREY-NAGEL, qui sont imprimées sur la liste tarifaire, et dont un exemplaire sera remis sur simple demande.

MACHEREY-NAGEL ne saurait être tenue pour responsable des dommages ou des défauts se produisant pendant le transport et la manipulation (hors assurance expédition en faveur du client), ou par suite d'un accident ou d'une utilisation impropre ou anormale du présent produit, ni des défauts des produits ou des composants non fabriqués par MACHEREY-NAGEL, ni des dommages résultant de tels produits et composants de fabricants autres que MACHEREY-NAGEL. MACHEREY-NAGEL n'accorde aucune autre garantie d'aucune

sorte, et DÉCLINE ET EXCLUT SPÉCIFIQUEMENT TOUTE AUTRE GARANTIE DE TOUTE SORTE OU NATURE QUE CE SOIT, DIRECTEMENT OU INDIRECTEMENT, EXPLICITE OU IMPLICITE, Y COMPRIS, SANS S'Y LIMITER, RELATIVE AU CARACTÈRE APPROPRIÉ, À LA REPRODUCTIBILITÉ, LA DURABILITÉ, L'ADAPTATION À UN BUT OU UN USAGE PARTICULIER, LA QUALITÉ MARCHANDE, L'ÉTAT OU TOUT AUTRE SUJET EN CE QUI CONCERNE LES PRODUITS MACHEREY-NAGEL. MACHEREY-NAGEL ne saurait en aucun cas être tenue pour responsable en cas de réclamations pour tout autre dommage, qu'il soit direct, indirect, fortuit, compensatoire, prévisible, consécutif ou particulier (y compris, mais sans s'y limiter, la perte d'utilisation, de revenus ou de profits), que ce soit sur la base d'une garantie, d'un contrat, d'un délit civil (y compris la négligence) ou d'une responsabilité stricte découlant de la vente ou de la non-conformité d'un produit MACHEREY-NAGEL aux spécifications énoncées. La garantie est exclusive et MACHEREY-NAGEL n'accorde aucune autre garantie explicite ou implicite. La garantie fournie dans le présent document et les données, spécifications et descriptions de ce produit MACHEREY-NAGEL figurant dans les catalogues publiés et la documentation sur le produit de MACHEREY-NAGEL constituent les seuls engagements de MACHEREY-NAGEL concernant le produit et la garantie. Aucun autre engagement ou déclaration, écrit ou oral, par des employés, agents ou représentants de MACHEREY-NAGEL, à l'exception des déclarations écrites signées par un agent dûment agréé par MACHEREY-NAGEL, n'est autorisé ; le client ne doit pas se fier à de tels engagements ou déclarations, qui ne font pas partie du contrat de vente ou de la présente garantie.

Les allégations relatives au produit sont susceptibles d'être modifiées. Nous vous invitons par conséquent à contacter notre service d'assistance technique pour obtenir les informations les plus récentes sur les produits MACHEREY-NAGEL. Vous pouvez également contacter votre revendeur habituel, pour obtenir des informations scientifiques à caractère général. Les applications mentionnées dans la documentation fournie par MACHEREY-NAGEL le sont uniquement à titre informatif. MACHEREY-NAGEL ne garantit pas que toutes les applications ont été testées dans les laboratoires de MACHEREY-NAGEL, avec des produits MACHEREY-NAGEL. MACHEREY-NAGEL ne garantit en aucun cas le caractère correct de ces applications.

Dernière mise à jour : Avril 2022 / Rév. 07

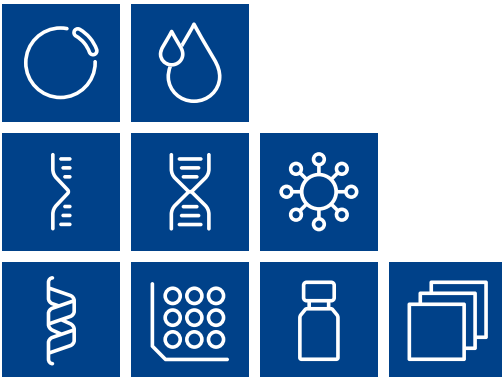
Motif de la révision :

Ajout de données analytiques et cliniques sur les performances au chapitre 2.5. Référence aux nouvelles langues du manuel d'utilisation (chapitre 1.3).

Marques :

LightCycler est une marque déposée du Groupe Roche
NucleoSpin® est une marque de MACHEREY-NAGEL GmbH & Co KG

Tous les noms et toutes les appellations employés peuvent être des marques, des noms commerciaux ou des marques déposées appartenant à leurs propriétaires respectifs – y compris en l'absence d'une dénotation particulière. Les produits et les marques cités le sont uniquement à titre informatif (c'est-à-dire sans volonté de nuire à la marque ou à la marque déposée, ni intention de la recommander ou de l'évaluer). Nous n'accordons aucune garantie de sélection, d'efficacité ou de fonctionnement de ces produits ou services.



Plasmid DNA

Clean up

RNA

DNA

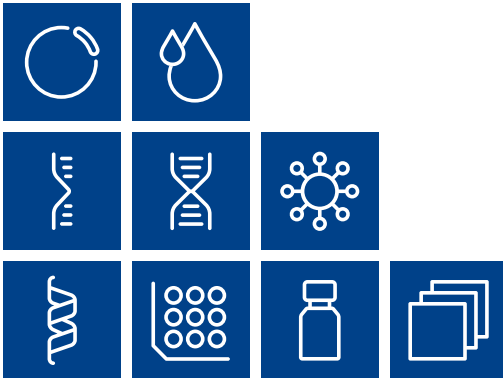
Viral RNA and DNA

Protein

High throughput

Accessories

Auxiliary tools



www.mn-net.com

MACHEREY-NAGEL



MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG
Valenciennener Str. 11
52355 Düren · Germany

DE Tel.: +49 24 21 969-0
CH Tel.: +41 62 388 55 00
FR Tel.: +33 388 68 22 68
US Tel.: +1 888 321 62 24

info@mn-net.com
sales-ch@mn-net.com
sales-fr@mn-net.com
sales-us@mn-net.com



A039590/042x