

MACHEREY-NAGEL

Manuel d'utilisation



■ NucleoSpin® RNA Clean-up XS

Mars 2023 / Rev. 06

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 21 969-333
E-mail: support@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

Sommaire

1	Composition du kit	4
1.1	Composants	4
1.2	Réactifs, consommables, et équipements nécessaires	5
1.3	A propos de ce manuel	5
2	Description du kit	6
2.1	Principe général	6
2.2	Caractéristiques du kit	6
2.3	Manipulation, préparation et stockage des échantillons	7
2.4	Procédures d'éluion	8
2.5	Stabilité de l'ARN isolé	8
3	Conditions de stockage et préparation des réactifs	9
4	Instructions de sécurité	10
4.1	Elimination des déchets	10
5	Protocoles	11
5.1	Purification et concentration de l'ARN	11
5.2	Digestion de l'ADN en solution dans les extraits d'ARN et purification de l'ARN	13
6	Annexes	14
6.1	Guide de résolution des problèmes	14
6.2	Informations de commande	16
6.3	Références	17
6.4	Restrictions d'utilisation / garantie	18
6.5	Versions linguistiques et prédominance	18

1 Composition du kit

1.1 Composants

NucleoSpin® RNA Clean-up XS			
REF	10 preps 740903.10	50 preps 740903.50	250 preps 740903.250
Tampon RCU (concentré)*	5 mL	5 mL	5 × 5 mL
Tampon de lavage RA3 (concentré)*	6 mL	12 mL	50 mL
H ₂ O RNase-free	13 mL	13 mL	13 mL
Colonnes NucleoSpin® RNA Clean-up XS (bagues bleues plus Tubes Collecteurs)	10	50	250
Tubes Collecteurs (2 mL)	10	50	250
Tubes d'élution (1.5 mL)	10	50	250
Manuel d'utilisation	1	1	1

* Pour la préparation des réactifs et les conditions de stockage voir le chapitre 3.

1.2 Réactifs, consommables, et équipements nécessaires

Réactifs

- Ethanol 96–100 % (pour la préparation du tampon RCU et du tampon de lavage RA3)

Consommables

- Tubes 1.5 mL
- Cônes stériles exempts de RNases

Équipement

- Pipettes
- Vortex
- Centrifugeuse pour microtubes
- Équipements de protection personnelle (Ex : blouse, gants, lunettes de protection)

1.3 A propos de ce manuel

Il est vivement recommandé de lire attentivement les instructions détaillées de ce manuel avant l'utilisation du kit **NucleoSpin® RNA Clean-up XS** pour la première fois. Les utilisateurs expérimentés, cependant, pourront utiliser le 'Résumé du Protocole', conçu comme un outil complémentaire permettant le suivi rapide de la succession des étapes de la procédure.

Toute la documentation technique est disponible en ligne sur notre site web : **www.mn-net.com**.

Merci de contacter notre support technique pour toute information à propos des possibles changements du contenu de ce manuel par rapport aux précédentes versions.

2 Description du kit

2.1 Principe général

Un aspect majeur lors de la purification de l'ARN est la prévention de sa dégradation lors de la procédure. Le kit **NucleoSpin® RNA Clean-up XS** préserve la qualité de l'ARN en mélangeant la solution d'ARN à purifier avec un tampon de fixation contenant des ions chaotropiques et de l'éthanol. Ce tampon inactive immédiatement les RNases (omniprésentes dans la quasi-totalité des échantillons biologiques) et permet de créer les conditions de fixations adéquates pour l'adsorption de l'ARN sur la membrane de silice. Deux étapes de lavages avec un unique tampon de lavage permettent l'élimination des contaminants. L'ARN purifié est finalement élué dans des conditions de faible force ionique, à savoir dans de l'eau exempte de RNases (fournie dans le kit), dans un volume allant jusqu'à 5 µL minimum.

La procédure de purification de l'ARN du kit **NucleoSpin® RNA Clean-up XS** peut être effectuée à température ambiante. Cependant, l'éluat devra être traité précautionneusement, l'ARN étant sensible à toute trace de contaminations par les RNases, souvent présentes sur le matériel de laboratoire, les traces digitales et les poussières. Pour permettre la stabilité de l'ARN, nous recommandons de conserver les extraits d'ARN purifié en les congelant à -20 °C pour un stockage à court terme ou à -70 °C pour le long terme.

2.2 Caractéristiques du kit

- La procédure **NucleoSpin® RNA Clean-up XS** est recommandée pour la purification et la concentration des échantillons d'ARN pré-extrait, contenant de l'ordre du nanogramme à quelques microgrammes d'ARN prépurifié (par exemple, issus d'extraction phénolique ou de réactions enzymatiques comme après un traitement à la DNase).
- Le design exclusif de la colonne, disposant d'une bague de sécurité en entonnoir et une très petite membrane de silice permet l'utilisation d'échantillon jusqu'à 300 µL tout en récupérant l'ARN purifié au final dans un très faible volume d'éluat de 5–30 µL. Ainsi, **l'ARN très concentré** est élué prêt à l'emploi pour les applications (ex: RT-PCR). L'ARN peut ainsi être concentré 20x ou jusqu'à 50x (Par exemple : 300 µL d'échantillon initial d'ARN (10 ng/µL) purifié et élué au final dans un volume de 5 µL contenant l'ARN purifié (510 ng/µL) soit un facteur d'enrichissement de 51 (données internes MACHEREY-NAGEL)).
- Le **rendement de purification** est généralement de 85–95 %.
- Une haute qualité d'ARN, validée par le RIN (RNA Integrity Number) > 9 (mesure au Bioanalyzer Agilent 2100) est obtenue à partir d'échantillons initiaux d'ARN intègres. Le RIN de l'ARN obtenu après purification est généralement équivalent (± 0.3) au RIN des échantillons initiaux. La qualité de l'ARN dépend toujours de la qualité de l'échantillon initial, voir le paragraphe 6.3 pour plus d'informations.
- Le kit **NucleoSpin® RNA Clean-up XS** permet la purification et la concentration de l'ARN, en général avec un ratio A_{260}/A_{280} supérieur à 1,9 (mesuré dans du tampon TE, pH 7.5). En raison de la haute pureté de l'ARN obtenu, il est possible d'utiliser une grande part de l'extrait comme matrice pour les applications de RT-PCR, sans induire d'inhibition (par exemple, en utilisant 8 µL d'un éluat de 10 µL total comme matrice pour une réaction de qRT-PCR de 20 µL, permettant l'obtention d'un signal plus fort en comparaison à des

réactions réalisées avec moins d'échantillon initial (PCR LightCycler™ avec le kit de RT-PCR Sigma SYBR® Green Quantitative RT-PCR Kit).

- Réservé uniquement à usage de la recherche.

Table 1: Résumé des caractéristiques du kit

Paramètre	NucleoSpin® RNA Clean-up XS
Technologie	Technologie membrane de silice
Format	Mini colonne à centrifuger – design XS
Echantillon	< 300 µL de solution d'ARN contenant < 90 µg
Taille des fragment	> 200 nt
Rendement	85–95 %
A_{260}/A_{280}	1.9–2.1
Volume d'éluion	5–30 µL
Durée de la procédure	Environ 20 min/6 preps
Capacité de fixation	110 µg

2.3 Manipulation, préparation et stockage des échantillons

L'ARN destiné à la procédure de purification **NucleoSpin® RNA Clean-up XS** doit être traité avec le même soin que tous les échantillons d'ARN. La stabilité de l'ARN prépurifié (ex : issu de méthodes d'extraction à base de phénol) dépend grandement des procédures utilisées.

Portez des gants tout au long de la procédure. Changez de gants fréquemment.

2.4 Procédures d'élu­tion

Une concentration d'ARN élevée est souhaitable pour la plupart des applications avalées. En particulier en raison des volumes réactionnels généralement limités, une forte concentration de la solution d'ARN utilisée peut être un facteur déterminant. A cause d'un volume d'élu­tion généralement élevé, les kits standards induisent souvent une faible concentration en ARN pour les échantillons initiaux au faible contenu en ARN.

Ce type d'extrait en ARN nécessite souvent une étape de concentration supplémentaire afin de les rendre utilisables dans les applications ultérieures.

Contrairement aux kits standards, le kit **NucleoSpin® RNA Clean-up XS** permet une élu­tion efficace dans un très petit volume induisant une concentration élevée de l'ARN purifié.

Des volumes d'élu­tion de l'ordre de 5–30 µL sont recommandés, le volume d'élu­tion par défaut étant de 10 µL.

2.5 Stabilité de l'ARN isolé

L'ARN élué doit être immédiatement conservé sur la glace pour une stabilité optimale. La contamination par des RNases omniprésentes (sur le matériel de laboratoire, les traces digitales, les poussières) peut menacer l'intégrité de l'ARN extrait. Congeler les extraits à -20 °C pour une conservation à court terme et à -70 °C pour un stockage à long terme.

3 Conditions de stockage et préparation des réactifs

Attention : le tampon RCU contient un sel chaotropique. Porter des gants et des lunettes de protection !

ATTENTION : le tampon RCU contient du thiocyanate de guanidine, pouvant former des composants très réactifs en présence d'eau de Javel (hypochlorite de sodium). NE PAS ajouter d'eau de Javel ou de solutions acides dans les déchets liquides issus de la préparation.

- Tous les composants du kit doivent être conservés à température ambiante (15–25 °C) et sont stables jusqu'à : voir l'étiquette du kit. Le stockage à des températures inférieures peut induire la précipitation de sels.
- Vérifier la disponibilité d'éthanol 96–100 % au laboratoire.

Avant de débiter toute procédure **NucleoSpin® RNA Clean-up XS**, préparer les réactifs suivants :

- **Tampon de fixation RCU :** Ajouter le volume indiqué d'éthanol 96–100 % dans le flacon de tampon RCU concentré. Voir le tableau ci-dessous ou l'étiquette du flacon pour connaître le volume nécessaire à ajouter. Conserver le tampon RCU à température ambiante jusqu'à 1 an.
- **Tampon de lavage RA3 :** Ajouter le volume indiqué d'éthanol 96–100 % dans le flacon de tampon RA3 concentré. Indiquer sur le flacon que l'éthanol a bien été ajouté. Voir le tableau ci-dessous ou l'étiquette du flacon pour connaître le volume nécessaire à ajouter. Conserver le tampon RA3 à température ambiante jusqu'à 1 an.

NucleoSpin® RNA Clean-up XS			
REF	10 preps 740903.10	50 preps 740903.50	250 preps 740903.250
Tampon de fixation RCU (concentré)	5 mL Ajouter 15 mL d'éthanol	5 mL Ajouter 15 mL d'éthanol	5 × 5 mL Ajouter 15 mL d'éthanol dans chaque flacon
Tampon de lavage RA3 (concentré)	6 mL Ajouter 24 mL d'éthanol	12 mL Ajouter 48 mL d'éthanol	50 mL Ajouter 200 mL d'éthanol

4 Instructions de sécurité

Lors de l'utilisation du kit **NucleoSpin® RNA Clean-up XS**, portez des vêtements de travail adéquats (ex : blouse de laboratoire, gants jetables, lunettes de protection). Pour plus d'informations, consultez les Fiches de Données de Sécurité (FDS disponibles en ligne: www.mn-net.com/fr/ghs).



Attention : le thiocyanate de guanidine contenu dans le tampon RCU peut former des composants hautement réactifs au contact de l'eau de Javel ! Ainsi, ne pas ajouter d'eau de Javel ou de solutions acides dans les déchets liquides issus de la procédure.

L'absence de résidus de matériel infectieux issus des échantillons biologiques dans les déchets issus de la procédure **NucleoSpin® RNA Clean-up XS** n'a pas été vérifiée. Une contamination des déchets liquides par des résidus de matériel biologique infectieux est hautement improbable en raison de la nature dénaturante du tampon de fixation utilisé mais ne peut être totalement exclue. Ainsi, les déchets liquides sont à traiter comme potentiellement infectieux et, manipulés et éliminés en conséquence selon les réglementations locales.

4.1 Elimination des déchets

Éliminer les substances dangereuses, potentiellement infectieuses ou contaminées par du matériel biologique de manière sûre et conforme aux dispositions réglementaires locales.

5 Protocoles

5.1 Purification et concentration de l'ARN

Avant de débiter la préparation :

- Vérifier que les tampons RCU et RA3 ont été préparés selon les indications du chapitre 3.

1 Préparation de l'échantillon

Utiliser jusqu'à **300 µL de solution** contenant au maximum 90 µg d'ARN – comme des échantillons d'ARN prépurifiés (ex : méthodes au phénol) ou d'ARN issus de réactions (ex: réactions de marquage) – contenue dans un microtube à centrifuger (non inclus).



Pour plus d'informations concernant les quantités initiales d'échantillons utilisables, voir le paragraphe 2.2.

Note : si les échantillons sont de volume inférieur à 100 µL, ramener à 100 µL avec de l'eau exempte de RNases. Les échantillons de 100–200 µL doivent être amenés à 200 µL avec de l'eau exempte de RNases.

2 Ajustement des conditions de fixation de l'ARN

Ajouter **un volume de tampon RCU** à l'échantillon (ex : 100 µL de tampon RCU pour un échantillon de 100 µL) et mélanger pendant **2 x 5 s**. Si nécessaire, centrifuger brièvement (environ 1 s à 1000 x g) pour nettoyer le bouchon)



+ 1 vol. RCU

Mélanger
(2 x 5 s)

3 Fixation de l'ARN

Prendre une colonne NucleoSpin® RNA Clean-up XS (bague bleue) placée dans son tube collecteur pour chaque échantillon à traiter. Déposer jusqu'à **300 µL d'échantillon** dans la colonne. Centrifuger pendant **30 s à 11,000 x g**.



Déposer
l'échantillon
mélanger

Pour les volumes à traiter excédant 300 µL, déposer l'échantillon en deux étapes successives de centrifugation sur la colonne.



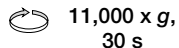
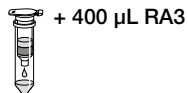
11,000 x g,
30 s

Placer la colonne dans un nouveau tube collecteur (2 mL).

Le volume maximal de la colonne NucleoSpin® RNA Clean-up XS est de 600 µL. Cependant, pour une performance optimale, un dépôt maximum de 300 µL par étape de centrifugation est recommandé. Pour des volumes d'échantillon supérieurs, déposer le mélange en 2 (ou plus) étapes de centrifugation successives. Pour les applications les plus sensibles, nécessitant de maximiser les rendements, effectuer la centrifugation tout d'abord pendant 30 s à 2,000 x g avant de centrifuger pendant 30 s à 11,000 x g.

4 Lavages et séchage de la membrane de silice**1^{er} lavage**

Déposer **400 µL de tampon RA3** sur la colonne NucleoSpin® RNA Clean-up XS. Centrifuger pendant **30 s** à **11,000 x g**. Jeter le filtrat et remplacer la colonne dans son tube collecteur.

**2^{ième} lavage**

Déposer **200 µL de tampon RA3** sur la colonne NucleoSpin® RNA Clean-up XS. Centrifuger pendant **2 min** à **11,000 x g** pour sécher la membrane de silice. Placer la colonne dans un tube d'éluion exempt de nucléases (1,5 mL, fourni).

+ 200 µL RA3

11,000 x g,
2 min

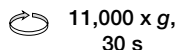
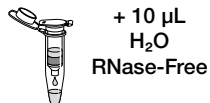
Si, pour quelque raison, le liquide contenu dans le tube est entré en contact avec l'embout de sortie de la colonne NucleoSpin® RNA Clean-up XS après la centrifugation, jeter le filtrat et centrifuger à nouveau.

5 Elution de l'ARN

Pour éluer l'ARN, déposer **10 µL H₂O RNase-free** (fournie) et centrifuger à **11,000 x g** pendant **30 s**.

Pour optimiser la concentration, ou si un volume final supérieur est souhaité, le volume d'éluion utilisé peut varier de 5 à 30 µL.

Pour plus de détails concernant les procédures d'éluion alternatives, voir le paragraphe 2.4.



5.2 Digestion de l'ADN en solution dans les extraits d'ARN et purification de l'ARN

Plusieurs méthodes courantes de purification de l'ARN induisent la co-purification conséquente d'ADN (par exemple les méthodes à base de phénol). Ceci entraîne souvent la nécessité d'une étape d'élimination de l'ADN contaminant et donc la purification de l'ARN à partir du mélange réactionnel.

La digestion de l'ADN en solution peut efficacement détruire l'ADN contaminant. Cependant, un contrôle strict des RNases et une re-purification de l'ARN (pour éliminer le tampon, les sels, la DNase et l'ADN digéré) est souvent nécessaire.

Le set de rDNase MACHEREY-NAGEL (disponible séparément, voir 'Informations de commande'), contient une DNase recombinante de haute qualité, exempte de RNases (rDNase) et le tampon de réaction nécessaire. Ce set permet une digestion en solution très efficace permettant l'élimination de toute trace, même minime, d'ADN contaminant.

1 Digestion de l'ADN (préparation de la réaction)

Préparer un mélange enzyme-tampon : **Ajouter 1 µL** de solution de rDNase à **10 µL de Tampon de réaction** pour la rDNase.

Ajouter 1 / 10 volume du mélange enzyme-tampon à l'extrait d'ARN (ex : 10 µL d'extrait d'ARN et 1 µL de mélange comprenant le tampon de réaction et l'enzyme).

Retourner doucement le tube afin de mélanger. Centrifuger brièvement (environ 1 s à 1,000 x g) pour collecter toutes les gouttelettes de solution au fond du tube.

Note : Dissoudre la rDNase lyophilisée (rDNase Set, voir 'Informations de commande') dans *540 µL d'H₂O* RNase-free comme mentionné dans le manuel correspondant.

2 Incubation de l'échantillon

Incuber pendant **10 min à 37 °C**.

3 Repurification de l'ARN

Repurifier l'ARN avec le kit NucleoSpin® RNA Clean up XS selon le protocole 5.1.

6 Annexes

6.1 Guide de résolution des problèmes

Problèmes	Causes possible et suggestions
ARN dégradé/ rendement nul	<p><i>Contamination par des RNases</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Créer un environnement de travail exempt de RNases. Porter des gants pendant toute la procédure. Changer de gants fréquemment. Utiliser des tubes jetables en polypropylène stérile. Conserver les tubes clos autant que possible pendant et entre les différentes étapes. Les éventuels contenants en verre utilisés doivent être passés au four pendant au moins 2 heures à 250 °C avant utilisation.
Faible qualité ou faible rendement en ARN	<p><i>Réactifs mal utilisés ou mal préparés</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Les échantillons et les réactifs n'ont pas été mélangés correctement. Vortexer vigoureusement après chaque ajout de réactif. Omission de l'éthanol dans le tampon de fixation RCU. La fixation de l'ARN n'est efficace qu'en présence d'éthanol. Créer les conditions de fixation en ajoutant de l'éthanol au tampon RCU concentré comme indiqué au chapitre 3. Conserver les composants du kit à température ambiante. Le stockage à des températures inférieures peut induire la précipitation de sels. Si un précipité devait apparaître, incuber le flacon pendant plusieurs minutes à environ 30–40 °C et mélanger jusqu'à leur dissolution complète. Conserver les flacons de réactifs clos de manière à éviter leur contamination et leur évaporation. <p><i>La force ionique et le pH influence l'absorption A_{260} ainsi que le ratio A_{260}/A_{280}</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Pour mesurer l'adsorption, utiliser comme diluant du Tris 5 mM, pH 8,5. Voir aussi: <ul style="list-style-type: none"> - Manchester, K L. 1995. Value of A_{260}/A_{280} ratios for measurement of purity of nucleic acids. <i>Biotechniques</i> 19, 208–209. - Wilfinger, W W, Mackey, K and Chomczynski, P. 1997. Effect of pH and ionic strength on the spectrophotometric assessment of nucleic acid purity. <i>Biotechniques</i> 22, 474–481. <p><i>Echantillon initial</i></p> <ul style="list-style-type: none"> L'échantillon initial n'a pas été correctement conservé. Conserver les échantillons décongelés sur la glace avant ajout du tampon RCU.
Contamination de l'ARN par de l'ADN génomique	<p><i>Echantillon initial contenant de l'ADN</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Digérer l'ADN contaminant l'ARN selon le protocole 5.2.

Problèmes**Causes possible et suggestions**

Mauvaise performance de l'ARN dans les applications	<p><i>Contamination par de l'éthanol ou des sels</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ne pas laisser le filtrat entrer en contact avec la sortie de la colonne après le second lavage avec le tampon RA3. Veillez à respecter les paramètres de centrifugation préconisés afin d'éliminer totalement les résidus de tampon éthanolique RA3. • Vérifier que le tampon RA3 est bien à température ambiante avant utilisation. L'utilisation du tampon à une température plus basse diminue l'efficacité de dessalage du tampon RA3. • En fonction de la robustesse du système de RT-PCR utilisé, la réaction peut être inhibée si la totalité de la fraction éluée est utilisée comme matrice pour la RT-PCR. Réduire le volume d'éluat utilisé comme matrice. <p><i>Conserver l'ARN de manière adéquate</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • L'ARN élué doit être conservé sur la glace pour une stabilité optimale, les RNases étant omniprésentes (matériel de laboratoire, traces de doigts, poussières) et susceptibles de dégrader l'ARN purifié. Pour un stockage à court terme, congeler à -20 °C et à -70 °C pour une conservation à long terme.
Rendement ARN plus élevé que le rendement attendu théoriquement possible	<ul style="list-style-type: none"> • Lors de la purification d'échantillons contenant une quantité inférieure à environ 300 ng d'ARN, la quantification par mesure de A_{260} peut exagérer le rendement final au point que celui-ci peut sembler supérieure à la quantité initiale d'ARN. Ceci peut être lié à l'absorbance de résidus liés à l'abrasion de la silice. Afin d'éviter toute quantification incorrecte pour de petites quantités d'ARN, par mesure de A_{260}, centrifuger le tube d'éluat pendant 30 s à $8.000 - 11.000 \times g$ et prélever un aliquote pour la mesure sans perturber tout éventuel sédiment, ou encore, utiliser une méthode de quantification insensible aux résidus d'abrasion de la silice (ex : RiboGreen® fluorescent dye).
Ratio A_{260}/A_{280} incohérent	<p><i>Mesures en dehors de la gamme de détection du photomètre</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Afin d'obtenir des ratios A_{260}/A_{280} fiables, il est nécessaire que les mesures de A_{260} et A_{280} soient significativement supérieures à la limite de détection du photomètre utilisé. Une valeur de A_{280} proche du bruit de fond du photomètre peut induire une valeur incohérente du ratio A_{260}/A_{280}.

6.2 Informations de commande

Produit	REF	Conditionnement
NucleoSpin® RNA Clean-up XS	740903.10	10 preps
	740903.50	50 preps
	740903.250	250 preps
NucleoSpin® RNA XS	740902.10	10 preps
	740902.50	50 preps
	740902.250	250 preps
NucleoSpin® RNA	740955.20	20 preps
	740955.50	50 preps
	740955.250	250 preps
NucleoSpin® RNA Midi	740962.20	20 preps
NucleoSpin® RNA/Protein	740933.10	10 preps
	740933.50	50 preps
	740933.250	250 preps
NucleoSpin® TriPrep	740966.10	10 preps
	740966.50	50 preps
	740966.250	250 preps
NucleoSpin® RNA Clean-up	740948.10	10 preps
	740948.50	50 preps
	740948.250	250 preps
NucleoSpin® miRNA	740971.10	10 preps
	740971.50	50 preps
	740971.250	250 preps
NucleoSpin® RNA Blood	740200.10	10 preps
	740200.50	50 preps
NucleoSpin® RNA Plant	740949.10	10 preps
	740949.50	50 preps
	740949.250	250 preps
NucleoSpin® FFPE RNA	740969.10	10 preps
	740969.50	50 preps
	740969.250	250 preps
NucleoSpin® RNA/DNA Buffer Set	740944	Pour 100 preps
rDNase Set	740963	1 set
NucleoSpin® Filters	740606	50
Tubes collecteurs (2 mL)	740600	1000

6.3 Références

Fleige S, Pfaffl MW.: RNA integrity and the effect on the real-time qRT-PCR performance. *Mol Aspects Med.* 2006 Apr-Jun; 27(2–3):126–39. Epub 2006 Feb 15. Review.

Imbeaud S, Graudens E, Boulanger V, Barlet X, Zaborski P, Eveno E, Mueller O, Schroeder A, Auffray C.: Towards standardization of RNA quality assessment using user-independent classifiers of microcapillary electrophoresis traces. *Nucleic Acids Res.* 2005 Mar 30;33(6):e56.

Miller CL, Diglisic S, Leister F, Webster M, Yolken RH.: Evaluating RNA status for RT-PCR in extracts of postmortem human brain tissue. *Biotechniques.* 2004 Apr; 36(4):628–33.

Schoor O, Weinschenk T, Hennenlotter J, Corvin S, Stenzl A, Rammensee HG, Stevanovic S.: Moderate degradation does not preclude microarray analysis of small amounts of RNA. *Biotechniques.* 2003 Dec; 35(6):1192–6, 1198–201.

6.4 Restrictions d'utilisation / garantie

Tous les produits MACHEREY NAGEL sont conçus uniquement pour l'usage auquel ils sont destinés. Ils ne sont pas destinés à être utilisés pour un autre usage. La description de l'usage prévu des produits est disponible dans les notices originales des produits MACHEREY NAGEL. Avant d'utiliser nos produits, veuillez lire attentivement le mode d'emploi et les consignes de sécurité figurant dans la Fiche de Données de Sécurité du produit.

Ce produit MACHEREY NAGEL comporte une documentation énonçant les spécifications et d'autres informations techniques. MACHEREY NAGEL garantit la conformité du produit aux spécifications déclarées. La garantie fournie est limitée aux spécifications et descriptions des données indiquées dans la documentation originale MACHEREY NAGEL.

Aucune autre déclaration, verbale ou écrite, par des employés, agents ou représentants de MACHEREY NAGEL n'est autorisée, à l'exception des déclarations écrites signées par un représentant dûment habilité de MACHEREY NAGEL. Le client ne doit pas s'y fier et elles ne font pas partie d'un contrat de vente ou de la présente garantie.

La responsabilité pour tous les dommages éventuels survenant en lien avec nos produits est limitée au strict minimum, comme indiqué dans les conditions générales de vente de MACHEREY NAGEL, dans leur dernière version, disponibles sur le site internet de la société. MACHEREY NAGEL n'assume aucune autre garantie.

Les produits et leur application sont susceptibles de modifications. Par conséquent, veuillez contacter notre Equipe Service Technique pour obtenir les informations les plus récentes sur les produits MACHEREY NAGEL. Vous pouvez également contacter votre revendeur local pour obtenir des informations scientifiques à caractère général. Les descriptions figurant dans la documentation MACHEREY NAGEL sont fournies à titre d'information uniquement.

Dernière mise à jour : 08/2022, Rev. 04

Veuillez contacter:
MACHEREY NAGEL GmbH & Co. KG
Tel.: +49 24 21 969 333
support@mn-net.com

6.5 Versions linguistiques et prédominance

Ce document est disponible en plusieurs langues. En cas de divergence ou de problème d'interprétation, la version anglaise prévaut.

Marques déposées :

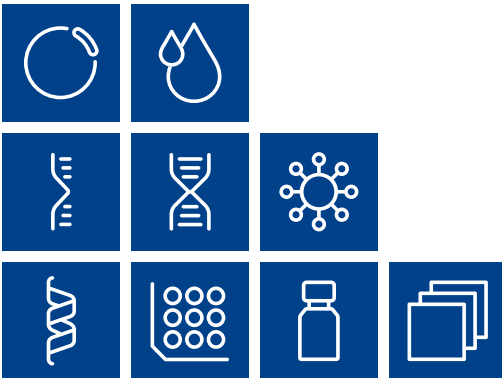
LightCycler™ est une marque déposée d'un membre du groupe Roche.

NucleoSpin® est une marque déposée de MACHEREY NAGEL GmbH & Co KG

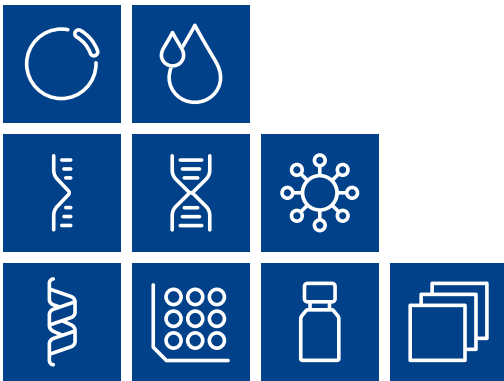
RiboGreen® est une marque déposée de Thermo Fisher Scientific

SYBR® est une marque déposée de Molecular Probes, Inc.

Tous les noms et dénominations utilisés peuvent être des marques, des marques déposées ou des marques enregistrées par leurs propriétaires respectifs, même s'ils ne sont pas des dénominations spéciales. La mention de produits et de marques n'est qu'une information (c'est-à-dire qu'elle ne porte pas atteinte aux marques et aux marques déposées et ne peut être considérée comme une recommandation ou une évaluation). En ce qui concerne ces produits ou services, nous ne pouvons accorder aucune garantie quant à leur sélection, leur efficacité ou leur fonctionnement.



Plasmid DNA
Clean up
RNA
DNA
Viral RNA and DNA
Protein
High throughput
Accessories
Auxiliary tools



MACHEREY-NAGEL

www.mn-net.com

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

DE +49 24 21 969-0 info@mn-net.com

CH +41 62 388 55 00 sales-ch@mn-net.com

FR +33 388 68 22 68 sales-fr@mn-net.com

US +1 888 321 62 24 sales-us@mn-net.com

