



ADIAVET™ IHNV REAL TIME

TEST POUR LA DETECTION DE LA NECROSE HEMATOPOIETIQUE INFECTIEUSE
PAR AMPLIFICATION ENZYMATIQUE EN TEMPS REEL (TEST RT-PCR)

Référence :
ADI571-100 (100 réactions)



ADIAVET™ IHNV REAL TIME

HISTORIQUE DES REVISIONS.....	3
I. INFORMATIONS GENERALES	4
1. But de l'essai	4
2. La nécrose hématopoïétique infectieuse.....	4
3. Description et principe du test.....	4
II. MATERIELS ET REACTIFS	6
1. Réactifs fournis dans le kit.....	6
2. Validité et conservation.....	6
3. Utilisation des contrôles.....	6
A. « IHNV CTL+ ».....	6
B. « EPC-Ext ».....	6
4. Matériels nécessaires non fournis dans le kit.....	6
III. TRAITEMENT DES ECHANTILLONS ET DES TEMOINS.....	8
1. Précautions.....	8
2. Conservation des échantillons et des extraits d'ARN	8
3. Préparation des prélèvements	8
A. <i>Pool d'organes de poissons</i>	8
B. <i>Surnageant de culture virale</i>	9
4. Préparation des témoins.....	9
A. <i>Témoin négatif d'extraction (obligatoire)</i>	9
B. <i>Témoin positif « cible » d'extraction (recommandé)</i>	9
IV. EXTRACTIONS ET PURIFICATIONS DES ARN	10
1. Kit NucleoSpin® RNA Virus	10
2. Kit QIAamp® Viral RNA.....	11
3. Kit ADIAMAG - Billes magnétiques ARN/ADN	11
V. AMPLIFICATION.....	12
VI. INTERPRETATION DES RESULTATS.....	13
1. Définitions.....	13
2. Validation et interprétation des résultats.....	13
A. <i>Validation de l'essai</i>	14
B. <i>Interprétation des résultats</i>	14
VII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	15
VIII. INDEX DES SYMBOLES.....	16

Historique des révisions

N/A	Non Applicable (première publication)
Correction	Correction des anomalies du document
Modification technique	Addition, révision et/ou suppression d'information liée au produit
Administratif	Modifications non techniques notables pour l'utilisateur

NB : toute modification mineure, typographique grammaticale et mise en page, ne figurent pas l'historique des révisions

Date d'édition	Référence	Type de révision	Révision apportée
2019-08	NF571-01	N/A	Première publication

I. Informations générales

1. But de l'essai

Ce test RT-PCR temps réel permet la détection de la nécrose hématopoïétique infectieuse à partir d'organes de poisson et de surnageant de culture virale.

2. La nécrose hématopoïétique infectieuse

La nécrose hématopoïétique infectieuse (NHI) est une maladie virale hautement infectieuse touchant plusieurs espèces de salmonidés, causée par le virus de la nécrose hématopoïétique infectieuse (IHNV). Historiquement, la NHI est apparue en Amérique du Nord, puis la maladie s'est étendue en Europe continentale et en Extrême-Orient via l'importation de poissons et d'oeufs infectés. Parmi chaque espèce de poissons, il y a un degré élevé de variation de sensibilité à la NHI. L'âge des poissons est extrêmement important : plus les poissons sont jeunes, plus ils sont prédisposés à la maladie. Le frai et les juvéniles de moins de 6 mois sont les plus sensibles et les géniteurs porteurs asymptomatiques sont le principal réservoir de la NHI.

La maladie se caractérise par une augmentation brutale de la mortalité. Les signes cliniques sont la léthargie avec des accès d'hyperactivité, mélanose, branchies anémiées, ascite, abdomen dilaté, exophthalmie, et des pétéchies internes et externes. Les manifestations aiguës peuvent aboutir à une mortalité très élevée.

L'infection est transmise par l'eau, les sécrétions et par contacts directs avec des poissons malades. Le virus IHNV peut conserver son pouvoir infectant pendant plusieurs semaines voire plusieurs mois dans les sédiments.

L'IHNV est un virus de la famille des Rhabdoviridae, appartenant à la sous-famille des Novirhabdovirus. Il s'agit d'un virus encapsidé, à ARN simple brin négatif d'environ 12000pb. La méthode de diagnostic de référence a longtemps été la culture virale suivie d'une identification par immunologie ou RT-PCR. Cette méthode nécessite 2 semaines pour certifier la non détection des virus dans la culture. L'utilisation de la RT-qPCR permet de connaître le statut d'un élevage plus rapidement sans passer par la culture virale.

3. Description et principe du test

Ce test repose dans un premier temps sur la transcription inverse (RT) de l'ARN en ADN complémentaire. L'ADNc obtenu est dans un second temps amplifié (PCR) par une ADN polymérase qui utilise des amorces spécifiques. Les deux réactions enzymatiques se font dans un seul tube (One-step RT-qPCR).

Les produits amplifiés sont détectés en temps réel grâce au marquage spécifique de sondes d'hydrolyse (technologie 5'-exonucléase).

Le kit ADIAVET™ IHNV REAL TIME peut détecter simultanément

- Le virus de la nécrose hématopoïétique infectieuse (sonde marquée en FAM)
- Un contrôle exogène « Extraction Positive Control » (EPC-Ext) qui, ajouté au moment de l'extraction, permet de valider le bon déroulement de cette étape ainsi que de la réaction PCR (sonde marquée avec un fluorophore lu dans le même spectre que HEX et VIC).

ADIAGENE a validé ce test avec différents kits de purification d'ARN (Bio-X Diagnostic, Qiagen et Macherey-Nagel). D'autres kits de purification peuvent être utilisés s'ils sont validés par l'utilisateur.

Types de prélèvements et options d'analyses correspondantes :

Prélèvement	Analyse individuelle	Analyse en mélange*
Pool organes rate, rein, cœur ou encéphale	Oui	Oui, jusqu'à 10 poissons
Surnageant de culture	Oui	Non

* Dépend de la situation épidémiologique, de la qualité de l'échantillon et des directives spécifiques qui existent dans certains pays (s'y référer).

II. Matériels et réactifs

1. Réactifs fournis dans le kit

REF	ADI571-100	
A5	Solution d'amplification	2 x 500 µl tubes à bouchon vert (Réactif prêt à l'emploi)
IHNV CTL+	Contrôle positif IHNV d'amplification	1 tube à bouchon violet (A reconstituer)
EPC-Ext	Contrôle exogène non cible d'extraction	2 x 300 µl tubes à bouchon jaune (Réactif prêt à l'emploi)
NF-Water	Eau Nuclease free	1 x 1000 µl tube à bouchon blanc (Réactif prêt à l'emploi)

2. Validité et conservation

A réception, le kit doit être stocké à <-15°C.

Il est recommandé d'aliquoter le réactif « A5 » si le nombre d'analyses à effectuer nécessite plus de trois décongélations.

Ne pas décongeler plus de 3 fois.

Les réactifs temps réel sont sensibles à la lumière : les conserver à l'obscurité.

Le réactif « A5 » est prêt à être utilisé pour la réaction PCR.

Ne pas mélanger des réactifs de différents lots.

3. Utilisation des contrôles

A. « IHNV CTL+ »

Le « IHNV CTL+ » est un témoin positif d'amplification.

Ajouter **200 µl** « NF-Water » au « IHNV CTL+ » et mélanger en vortexant au moins 20 secondes.

Aliquoter la solution par 6 ou 12 µl et conserver à <-15°C.

Pour chaque analyse, amplifier 5 µl de « IHNV CTL+ » dans un des puits.

B. « EPC-Ext »

L'EPC-Ext est un témoin d'extraction non cible. Il permet de contrôler les étapes d'extraction, de purification et d'amplification.

Lors de la première utilisation, aliquoter la solution selon la taille des séries d'extraction et conserver à <-15°C.

Pour chaque extraction, ajouter 5 µl « EPC-Ext » par échantillon.

4. Matériels nécessaires non fournis dans le kit

Attention : le consommable utilisé doit être Nuclease-free (par exemple autoclavé deux fois 25 minutes à +120°C ou une fois 60 minutes à +121°C)

- Thermocycleur avec son consommable pour PCR Temps réel : tubes PCR de 0,2 ml ou plaques PCR 96 puits fermées de qualité optique
- Poste de Sécurité Microbiologique de type II
- Centrifugeuse pour microtubes, tubes de 50 ml, plaque 96
- Vibrobroyeur à billes (Mixer Mill, Fast Prep ou Rybolyser)
- Vortex
- Pipettes de 1 - 10 µl, 20 - 200 µl et 200 - 1000 µl
- Embouts Nuclease-free avec filtres pour micropipettes
- Microtubes Nuclease-free de 1,5 ml et 2 ml
- Tubes stériles de 5, 10, 15 ou 30 ml
- Gants latex ou nitrile non poudrés
- Billes de tungsten ou inox 3-5 mm ou Tubes Fast Prep
- Lames de scalpel
- Ethanol 96-100%
- Eau nuclease-free

- Tampon PBS 1X pH 7,4 (composition recommandée, NaCl 150 mM, Na₂HPO₄ 5 mM, KH₂PO₄ 1,7mM, sans Ca²⁺, sans K⁺ - une composition différente peut être utilisée après validation par l'utilisateur)

- Kit d'extraction d'ARN/ADN :

- **Kit d'extraction d'ARN en colonne individuelle**

- NucleoSpin[®] RNA Virus (Macherey-Nagel, 50 extractions : réf. 740956.50 ou 250 extractions : réf. 740956.250)

- QIAamp[®] Viral RNA kit (Qiagen, 50 extractions : réf. 52904 ; 250 extractions : réf. 52906)

- **Kit d'extraction d'ARN/ADN en billes magnétiques sur automate**

- ADIAMAG (Bio-X Diagnostics ; 200 extractions : réf. NADI003).

- Kits complémentaires disponibles pour l'adoption de méthode et de PCR (AFNOR NF U47-600)

;

- ADIAVET[™] IHNV Extraction Positive Control (Réf. : ADI571-8). (Matériel de référence fournisseur pour adoption de méthode pouvant également être utilisé comme sentinelle).

- ADIAVET[™] LDpcc Positive Control – IHNV (réf. : ADI571-LD (Confirmation des performances – LDpcc du kit ADIAVET[™] IHNV REAL TIME.

III. Traitement des échantillons et des témoins

Avant de commencer l'essai, lire l'ensemble du protocole et le respecter scrupuleusement.

1. Précautions

Adiagène a validé ce test avec les kits d'extraction d'ARN des sociétés Bio-X Diagnostics, Qiagen et Macherey-Nagel. D'autres kits d'extraction peuvent être utilisés avec une validation préalable.

Respecter les recommandations des fabricants pour la conservation, la préparation et l'utilisation des réactifs contenus dans les kits d'extraction.

Certains kits contiennent et/ou nécessitent l'utilisation de composés toxiques. Ces produits doivent être manipulés avec des gants et sous hotte chimique.

Nous conseillons vivement que cet essai soit réalisé par des personnes ayant reçu une formation appropriée. Vérifier l'exactitude et la précision des micropipettes utilisées. La qualité des résultats dépend du respect scrupuleux des bonnes pratiques de laboratoire.

La réaction PCR génère de grandes quantités d'ADN amplifié. Quelques molécules de produits amplifiés peuvent générer des résultats positifs. Il est donc important de bien séparer la zone d'analyse des produits amplifiés de la zone où sont manipulés les échantillons à analyser et de ne pas ouvrir les tubes après amplification.

Les échantillons à analyser doivent être manipulés et éliminés comme des déchets biologiques. **Prendre toutes les dispositions de sécurité et de confinement requises pour la manipulation des agents biologiques concernés.**

Nous vous recommandons de faire des fractions aliquotées d'eau déminéralisée, de les autoclaver (deux fois 25 minutes à +120°C ou une fois 60 minutes à +121°C) et de changer de tube d'eau lors de chaque manipulation afin d'éviter toute contamination.

2. Conservation des échantillons et des extraits d'ARN

Pour la collecte, le transport et la conservation des échantillons, se référer aux recommandations de la Décision d'Exécution 2015/1554, et aux préconisations du laboratoire national de référence ANSES Ploufragan-Plouzané-Niort (RÉF : ANSES/PLOU/MA/3).

Après analyse, les échantillons ou reliquats ainsi que les acides nucléiques extraits sont conservés à une température inférieure à -15°C pendant au minimum 1 mois.

Les ARN extraits sont des molécules sensibles. L'extraction est réalisée à température ambiante et doit donc être aussi rapide que possible pour éviter les dégradations. Les ARN extraits peuvent être stockés dès la fin de l'extraction sur glace ou à +2/8°C pendant quelques heures, puis doivent être conservés à <-65°C.

3. Préparation des prélèvements

A. Pool d'organes de poissons

Homogénéiser, par stomacher, mélangeur ou mortier et pilon avec du sable stérile, re-suspendre dans le milieu de transport d'origine avec un ratio de 10% poids/volume, centrifuger 15 minutes à 4000 g.

ou

Broyer^{1 ou 2} 0,1 g d'échantillon avec 1 ml de tampon PBS 1X.

¹ Par exemple : avec un vibrobroyeur à billes type Mixer Mill : ajouter une bille de tungstène (3 mm), broyer 2 minutes à 30 Hz puis centrifuger 6 000 g/2 minutes.

² Par exemple : avec un vibrobroyeur à billes type Fast Prep : dans un tube Lysing Matrix D, broyer 2 fois 20 secondes à 6m/sec avec une pause de 5 minutes sur glace entre les 2 broyages, puis centrifuger 5 000 g/3 minutes.

Cf. § IV pour l'extraction et la purification des ARN.

B. Surnageant de culture virale

Les cultures virales sont extraites après centrifugation 15 minutes entre 2000 et 4000 g.

Cf. § IV pour l'extraction et la purification des ARN.

4. Préparation des témoins

Plusieurs témoins devront être inclus lors de chaque série d'extraction.

L'EPC-Ext non cible, ajouté au moment de l'extraction, permet de valider le bon déroulement de cette étape ainsi que de vérifier l'amplification pour chaque échantillon. Le témoin « IHNV CTL+ » permet de valider l'amplification de la cible.

La combinaison de ces différents témoins permet la validation de l'ensemble des étapes du processus analytique (extraction+amplification), quelles que soient les matrices.

D'autres témoins doivent ou peuvent être ajoutés :

A. Témoin négatif d'extraction (obligatoire)

Afin de s'assurer de l'absence d'inter-contamination, au moins un témoin négatif doit être intégré dans chaque série d'extraction (à titre d'exemple la norme U47-600-U-1 recommande un témoin négatif de processus analytique par centrifugation de 24 colonnes ou 4 témoins négatifs de processus analytique par plaque 96 puits). Ce témoin pourra être réalisé avec une matrice négative ou du tampon de dilution.

B. Témoin positif « cible » d'extraction (recommandé)

Un témoin positif « cible » peut être introduit par série d'extraction. Il s'agit d'un échantillon contenant le virus IHNV. Celui-ci pourra être obtenu à partir d'un prélèvement positif disponible au laboratoire, ou d'un prélèvement négatif dopé par des solutions de IHNV. Ce témoin positif cible parfois nommé sentinelle permet d'établir un suivi, sous forme de carte de contrôle, renseignant sur la fidélité des résultats obtenus.

ADIAGENE peut fournir un témoin positif cible d'extraction constitué d'une culture virale inactivée et lyophilisée, calibrée entre 1 et 100xLD méthode. (ADIAVET™ IHNV Extraction Positive Control, réf. : ADI571-8).

Ce témoin, ajouté à une matrice négative peut être utilisé comme **sentinelle** ou après dilution, comme **NED fournisseur pour adopter la méthode**.

IV. Extractions et purifications des ARN

1. Kit NucleoSpin® RNA Virus

Toutes les centrifugations sont réalisées à température ambiante.
Préchauffé le tampon RAV1 + carrier à 56°C avant utilisation.

	Tissus	Culture virale
Lyse	Placer 140 µl de surnageant préparé comme décrit précédemment dans un microtube.	Placer 140 µl de surnageant préparé comme décrit précédemment dans un microtube.
	Ajouter 560 µl de tampon RAV1 + carrier + 5 µl EPC-Ext* Homogénéiser ~15 secondes et incubé 10 minutes à température ambiante.	
Préparation de la fixation	Ajouter 560 µl d' éthanol 100% . Homogénéiser par flux et reflux à la pipette (~10 fois) ou à l'aide d'un agitateur de type vortex (~15 secondes).	
Transfert sur colonnes et fixation à la membrane	Identifier les colonnes, déposer 630 µl de mélange sur la colonne correspondante. Centrifuger 1 minute à 10 000 g. Déposer du reste du mélange et centrifuger 1 minute à 10 000 g.	
1 ^{er} lavage	Changer le tube collecteur et ajouter 500 µl de tampon RAW . Centrifuger 1 minute à 10 000 g.	
2 ^{ème} lavage	Changer le tube collecteur et ajouter 500 µl de tampon RAV3 . Centrifuger 1 minute à 10 000 g.	
Séchage de la colonne	Changer le tube collecteur. Centrifuger 3 minutes à 10 000 g.	
Elution	Transférer la colonne sur un microtube. Déposer 60 µl d' eau Nuclease-free . Incuber ~1 minute à température ambiante et centrifuger 1 minute à 10 000 g.	
Conservation	Fermer les tubes, identifier et conserver sur glace si utilisation immédiate ou à <-15°C.	

** Il est possible de préparer extemporainement n x (560 µl RAV1+carrier + 5 µl EPC-ext) puis d'ajouter 565 µl à chaque échantillon*

2. Kit QIAamp® Viral RNA

Toutes les centrifugations sont réalisées à température ambiante.
Préchauffé le tampon AVL + carrier à 56°C avant utilisation.

	Tissus	Culture virale
Lyse	Placer 140 µl de surnageant préparé comme décrit précédemment dans un microtube.	Placer 140 µl de surnageant préparé comme décrit précédemment dans un microtube.
	Ajouter 560 µl de tampon AVL + carrier + 5 µl EPC-Ext* Homogénéiser ~15 secondes et incubé 10 minutes à température ambiante.	
Préparation de la fixation	Ajouter 560 µl d' éthanol 100% . Homogénéiser par flux et reflux à la pipette (~10 fois) ou à l'aide d'un agitateur de type vortex (~15 secondes).	
Transfert sur colonnes et fixation à la membrane	Identifier les colonnes, déposer 630 µl de mélange sur la colonne correspondante. Centrifuger 1 minute à 10 000 g. Déposer du reste du mélange et centrifuger 1 minute à 10 000 g.	
1 ^{er} lavage	Changer le tube collecteur et ajouter 500 µl de tampon AW1 Centrifuger 1 minute à 10 000 g.	
2 ^{ème} lavage	Changer le tube collecteur et ajouter 500 µl de tampon AW2 . Centrifuger 1 minute à 10 000 g.	
Séchage de la colonne	Changer le tube collecteur. Centrifuger 3 minutes à 10 000 g.	
Elution	Transférer la colonne sur un microtube. Déposer 60 µl d' AVE . Incuber ~1 minute à température ambiante et centrifuger 1 minute à 10 000 g.	
Conservation	Fermer les tubes, identifier et conserver sur glace si utilisation immédiate ou à <-15°C.	

** Il est possible de préparer extemporainement n x (560 µl AVL+carrier + 5 µl EPC-ext) puis d'ajouter 565 µl à chaque échantillon*

3. Kit ADIAMAG - Billes magnétiques ARN/ADN

Se référer à la version de notice NFKF disponible sur le site web indiqué sur le certificat d'analyse inclus dans le kit utilisé.

V. Amplification

a - Déterminer le nombre d'échantillons à analyser, y compris les témoins utilisés (par exemple les témoins positif et négatif d'extraction, le témoin positif d'amplification (« IHNV CTL+ ») et le témoin réactif d'amplification (NTC ou No Template Control)).

b - Décongeler le réactif « A5 » à température ambiante. Bien vortexer. Répartir **10 µl** dans chacun des tubes PCR ou des puits de la plaque PCR avec une pipette munie de pointes Nuclease-free.

c- **Replacer immédiatement le tube « A5 » à <-15°C et à l'obscurité.**

d- Pour chaque échantillon, le IHNV CTL+, le témoin négatif d'extraction (obligatoire) et le témoin positif d'extraction (recommandé), ajouter **5 µl** d'extrait purifié aux **10 µl** de réactif « A5 ».

Pour le témoin réactif d'amplification (NTC), ne rien ajouter au réactif « A5 ».

Replacer immédiatement les extraits d'ARN purifiés à +2/8°C ou <-65°C. Eliminer les bulles qui pourraient rester au fond des puits (centrifuger la plaque PCR).

e- Conserver la plaque sur la glace en fusion ou à +2/8°C jusqu'à ce que le thermocycleur soit programmé et démarrer le run rapidement après la mise en place de la plaque ou des tubes dans le thermocycleur.

La cible IHNV est lue en FAM. Le contrôle interne est lu en HEX ou équivalent (VIC...). Le Quencher est non fluorescent. Le mélange contient une référence passive ROX pour les appareils ABI. La lecture de la fluorescence s'effectue pendant l'étape d'élongation (1 minute à 60°C).

Les programmes utilisables en fonction du thermocycleur sont :

ABI7500* - QS5 -Thermofisher AriaMx - MX3005P - Agilent Agilent CFX96 Touch - Biorad LightCycler 480 - Roche Diagnostic	
10 min. 45°C	
10 min. 95°C	
15 sec 95°C**	45 cycles
1 min. 60°C	

* Cocher l'option « emulation 9600 » lorsqu'elle existe.

** Mettre 30 secondes pour le MX3005P

Roche diagnostic : LightCycler 2*, LightCycler 480*

** NOTE : L'utilisation de thermocycleurs LightCycler nécessite au préalable une manipulation de calibration. Nous fournissons la procédure et les réactifs nécessaires à cette calibration.*

Contactez-nous si vous souhaitez utiliser d'autres appareils.

VI. Interprétation des résultats

1. Définitions

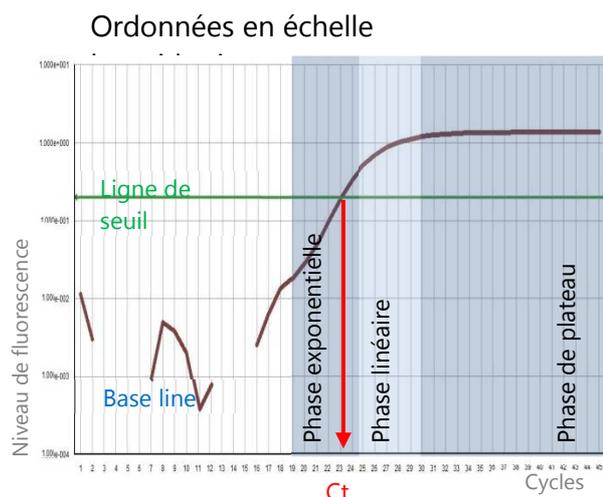
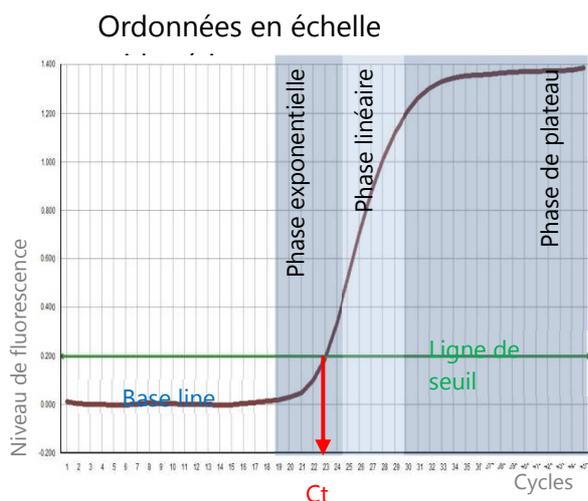
Le terme « **ligne de base** » ou « **base line** » correspond au bruit de fond de la fluorescence observé pendant les premiers cycles de l'amplification avant que la fluorescence augmente de façon significative.

Le terme « **courbe d'amplification caractéristique** » qualifie une courbe de fluorescence avec une phase exponentielle, une phase linéaire et une phase de plateau.

La « **ligne de seuil** » ou « **threshold line** » doit être placée au-dessus de la ligne de base, dans la phase exponentielle d'une courbe d'amplification caractéristique ou d'un ensemble de courbes d'amplification caractéristiques.

Le « **cycle seuil** » ou « **threshold cycle** » (**Ct**) d'un puits correspond, pour chaque fluorophore détecté, à l'abscisse du point d'intersection entre la ligne de seuil et la courbe d'amplification. La valeur de Ct exprimée par l'appareil pour chaque puits dépend ainsi de la position de la ligne seuil et de la charge d'analytes initialement présents dans le tube PCR.

Exemple d'une courbe d'amplification caractéristique :



2. Validation et interprétation des résultats

Afficher l'ensemble des courbes de la plaque en FAM et positionner la ligne de seuil selon les indications ci-dessus. Procéder de la même façon pour les courbes en HEX.

A. Validation de l'essai

L'amplification est considérée comme valide si les résultats suivants ont été obtenus pour les témoins :

Témoins	Témoin réactif (NTC)	Témoin positif d'amplification (IHNV CTL+)	Témoin négatif d'extraction	Témoin positif d'extraction *
Amplification FAM	non	oui	non	oui
Amplification HEX	non	oui/non	oui	oui
Validation de	Absence de contamination pour l'amplification	Amplification de la cible IHNV	Absence de contamination pour l'extraction	Étapes d'extraction et d'amplification

* optionnel

Les valeurs indicatives de Ct attendues en FAM et HEX pour le témoin positif (« CTL+ ») sont indiquées sur le certificat d'analyse du kit.

B. Interprétation des résultats

L'extraction de l'ARN et l'amplification sont considérées comme **valides** pour chacun des échantillons si au moins une courbe d'amplification caractéristique est observée en IHNV (FAM) ou en contrôle interne (HEX).

Exemple	A	B	C
Amplification FAM	Non	Oui	Non
Amplification HEX	Oui	Oui/Non	Non
Résultat	Négatif	Positif	Non déterminé A refaire

L'échantillon est considéré comme **négatif** si une courbe d'amplification caractéristique est observée en HEX sans qu'il y ait de courbe d'amplification caractéristique en FAM (exemple A).

L'échantillon est considéré comme **positif** si une courbe d'amplification caractéristique est observée en FAM (exemple B). Le Contrôle Interne peut être co-amplifié.

L'absence totale de courbe d'amplification caractéristique pour un échantillon (exemple C) indique une déficience de l'extraction de l'ARN (perte ou destruction de l'ARN) ou une RT-PCR temps-réel défectueuse (présence d'inhibiteurs dans l'échantillon, erreur de programme ou absence d'échantillon). Dans ce cas, il est conseillé de refaire le test en utilisant l'extrait d'ARN pur et dilué au 1/10^{ème} dans de l'eau Nuclease-free. Dans un second temps, si le test n'est toujours pas validé, une nouvelle extraction de l'ARN total de l'échantillon est souhaitable.

VII. Références bibliographiques

OIE. 2016. Chapitre 1.3 : Maladies listées par l'OIE. In, *Code sanitaire pour les animaux aquatiques*, [<http://www.oie.int/fr/normes/manuel-aquatique>]

DIRECTIVE 2006/88/CE DU CONSEIL EUROPEEN du 24 octobre 2006
Relative aux conditions de police sanitaire applicables aux animaux et aux produits d'aquaculture, et relative à la prévention de certaines maladies chez les animaux aquatiques et aux mesures de lutte contre ces maladies.
[<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2006:328:0014:0056:FR:PDF>]

DÉCISION D'EXÉCUTION (UE) 2015/1554 DE LA COMMISSION du 11 septembre 2015
Modalités d'application de la directive 2006/88/CE en ce qui concerne les exigences relatives à la surveillance et aux méthodes de diagnostic.
[<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/fr/TXT/?uri=CELEX%3A32015D1554>]

Détection du virus de la Nécrose Hématopoïétique Infectieuse (vNHI) par RT-PCR en temps réel par le Laboratoire de Ploufragan-Plouzané-Niort, laboratoire national de référence pour les maladies réglementées de poissons. [Disponible auprès du LNR]
RÉF : ANSES/PLOU/MA/3

VIII. Index des symboles

Symbole	Signification
	Référence du catalogue
	Fabricant
	Limite supérieure de température
	Utiliser jusqu'à
	Code du lot
	Consulter les instructions d'utilisation
	Contenu suffisant pour "n" tests
	Conserver à l'abri de la lumière
	Pour usage vétérinaire in vitro uniquement

Bio-X Diagnostics, les logos, ADIAGENE et ADIAVET™ sont des marques utilisées, déposées et/ou enregistrées appartenant à ADIAGENE et/ou Bio-X Diagnostics ou à l'une de ses filiales, ou à une de ses sociétés. Les autres marques et noms de produits mentionnés dans ce document appartiennent à leurs propriétaires respectifs.



**S.A.R.L. ADIAGENE**
9, rue Gabriel Calloët-Kerbrat
22440 Ploufragan - France

RCS 417 876 299
Tel. +33 (0)2 96 68 40 20
www.biox.com