INSPQ INSTITUT NATIONAL DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC

Élaboration des procédures d'analyse pour fièvres virales hémorragiques

LABORATOIRE DE SANTÉ PUBLIQUE DU QUÉBEC

TRANSFERT DE CONNAISSANCES

JUILLET 2026

SOMMAIRE

Planification des services analyses pour les patients suspects de fièvre virale hémorragique	2
Biosûreté et gestion des risques	6
Gestion des spécimens	13
Références	17
Annexes 1	18
Annexes 2	25
Annexes 3	29

La collection *Transfert de connaissances* rassemble sous une même bannière une variété de productions scientifiques dont le format a été adapté pour une adéquation plus fine aux besoins de la clientèle cible.

AVANT-PROPOS

Depuis l'épidémie du virus Ebola Bundibugyo en 2026, il est requis pour tous les établissements d'être en mesure de prétrier et d'isoler rapidement les patients suspectés d'être atteints d'une fièvre hémorragique virale. Une évaluation médicale du patient est ensuite réalisée pour déterminer si l'activation du Plan d'urgence Québécois sur les maladies infectieuses à surveillance extrême (PUQMIASE) est requise et dans un tel cas, une réorientation du patient pourrait être organisée pour le diriger vers une installation désignée de sa région. Il est donc important que les laboratoires cliniques du Québec aient mis en place, lorsque cela est possible, des procédures et protocoles permettant d'assurer le support requis aux équipes cliniques.

Bien que les trajectoires de prise en charge puissent être prédéterminées lors de certaines éclosions d'envergure, les voyages internationaux fréquents font en sorte que tout centre hospitalier pourrait avoir à prendre en charge un patient pour lequel un pathogène de groupe de risque 4 (la plupart pouvant occasionner des fièvres virales hémorragiques) est suspecté.

Les analyses préliminaires de détection de virus de groupe de risque 4 pouvant nécessiter jusqu'à 12h, et l'envoi pour les analyses effectuées au laboratoire national de microbiologie nécessitant de 24 à 72h, il est possible que l'état de santé de la personne en investigation requière des analyses de biologie médicale.

Les recommandations sur la manipulation des spécimens sont disponibles dans le Guide pratique pour les demandes d'analyses de laboratoires. Le présent document veille à faciliter l'opérationnalisation des recommandations contenues dans ce guide.

Québec

1 PLANIFICATION DES SERVICES D'ANALYSES POUR LES PATIENTS SUSPECTS DE FIÈVRE VIRALE HÉMORRAGIQUE

1.1 Identification des analyses à offrir localement

1.1.1 Lister les analyses de base disponibles au laboratoire à évaluer sur la faisabilité dans le cadre d'une suspicion de FVH

Évaluer la possibilité d'offrir les analyses suivantes dans le contexte de suspicion de fièvres virales hémorragiques (FVH).

Convenir et communiquer avec le département de l'urgence à propos des analyses de base disponibles, et ce qui ne serait pas effectué dans un contexte de FVH, pour éviter les prélèvements inutiles.

Déterminer à quel endroit la liste des procédures disponibles en cas de suspicion FVH sera accessible pour le personnel de l'urgence ainsi que du laboratoire (regroupées sous un répertoire, en addendum à chaque procédure régulière, ou les deux).

- **En microbiologie :**
  - TAAN virus respiratoire ;
  - Détection de la malaria (TAAN, immunochromatographie, frottis mince) ;
  - Hémocultures;
  - Cultures bactériennes;
  - Autres TAAN.
- **En biochimie :**
  - Sodium (Na);
  - Potassium (K);
  - Magnésium (Mg);
  - Urée;
  - Créatinine;
  - Urate;
  - Bilirubine totale;
  - Glucose;
  - Protéine C réactive;
  - Autres analyses selon les analyseurs et essais d'inactivation.

- **En hématologie**
  - Examen manuel d'un frottis sanguin (évaluer localement l'aspect du frottis après inactivation physique) (Suspicion d'infection aux agents étiologiques de groupe de risque 4 (AEGR4) : guide pratique pour les demandes d'analyses de laboratoires);
  - Évaluer la faisabilité d'utiliser un appareil portatif qui serait installé dans enceinte de sécurité biologique (ESB) pour obtenir une mesure d'hémoglobine (sans inactivation du spécimen);
  - Si une formule sanguine complète avec l'utilisation d'un analyseur est envisagée, une évaluation locale des risques devrait être réalisée (sans inactivation du spécimen). Cette évaluation devrait notamment inclure les procédures de décontamination et de désinfection de l'appareil.
- **En banque de sang**
  - Pas de groupage.
- **En pathologie**
  - Généralement pas d'analyses nécessaires dans un contexte aigu.

D'autres examens pourraient être réalisés à l'aide d'appareils de biologie médicale délocalisés, ou sans inactivation, si le risque infectieux peut être mitigé après évaluation locale des risques (ELR).

Certains établissements disposent d'appareils de biologie médicale délocalisés : ceux-ci peuvent être installés sous ESB dans le laboratoire ou dans la chambre d'isolement. Selon l'emplacement envisagé de l'EBMD, l'aptitude à l'emploi des analyses envisagées et la formation du personnel qui effectuera les analyses doivent être maintenues à jour. Certains départements autres que les laboratoires peuvent disposer de tels appareils (bloc opératoire, soins à domicile, etc.) : considérer de les rapatrier dans les situations d'éclosions.

Certains tests immunochromatographiques peuvent être réalisés sous ESB.

Certaines analyses qui ne sont pas offertes localement devront possiblement être envoyées vers un autre centre, mais comme il est recommandé de ne faire que les examens essentiels à la prise en charge d'un patient instable, ces envois devraient normalement être rares.

Pour les analyses non urgentes, il est recommandé d'attendre la levée des mesures d'isolement.

1.1.2 Identifier les analyses pour lesquelles une procédure d'inactivation virale est souhaitable

La procédure d'inactivation n'étant pas vérifiable sur place, ni pour tous les types de contenants/volumes, il faut considérer que les protocoles sont une étape de mitigation supplémentaires des risques, mais qu'une infectiosité résiduelle ne peut jamais être exclue. Il faut continuer de manipuler les échantillons comme s'ils étaient toujours infectieux.

- Lister les analyses et leur procédure d'inactivation (chaleur, chimique);
- Privilégier le traitement à la chaleur lorsque possible;
- Vérifier si le bain-marie ou le bloc chauffant peut être positionné à l'intérieur d'une ESB. Identifier l'appareil d'inactivation et l'ESB dans la procédure;
- Vérifier selon les contenants et les volumes types le temps requis pour l'atteinte d'une température de 60 degrés Celsius et ajouter ce temps au 60 minutes d'inactivation requise;
- Pour les analyses de biochimie, une centrifugation (godets de sécurités scellés) puis transfert du sérum/plasma dans un tube à bilan de biochimie muni d'un bouchon facilitera le transfert de chaleur;
- Attention : l'albumine contenue dans les prélèvements sanguins coagulera au-delà de 65 degrés Celsius.

Pour en savoir plus : Les essais de chauffage ainsi que les **analyses biochimiques** ont été réalisés au LSPQ et **au laboratoire de biochimie de l'Hôpital de Saint-Eustache** à l'aide d'un bain-marie et d'un bloc chauffant. Les données expérimentales et les résultats sont présentés à titre informatif à l'annexe 1 et 2

1.2 Organisation des activités analytiques

1.2.1 Identifier les équipements et l'endroit ciblés dans l'établissement pour la manipulation des spécimens

La préparation préalable des équipements et des installations destinés à l'analyse diagnostique des agents hautement infectieux est essentielle en contexte de surveillance épidémiologique. L'identification anticipée de l'ensemble des ressources — locaux, ESB, diagnostic moléculaire, analyseurs biochimiques et hématologiques, systèmes de ventilation, équipements de protection respiratoire, et décontamination-inactivation virales — doit être intégrée aux procédures normalisées d'opération (PON) afin de garantir la disponibilité opérationnelle et la conformité en matière de biosécurité.

Il est recommandé de lister tous les équipements à utiliser :

- En microbiologie;
- En biochimie;
- En hématologie;
- En banque de sang (s'il y a lieu);
- En pathologie (s'il y a lieu).

La manipulation des spécimens (incluant l'inactivation) doit se faire sous une ESB de catégorie II dans un laboratoire d'un niveau de confinement 2 au minimum.

Ce type d'équipement est généralement disponible au laboratoire de microbiologie.

Choisir en autant que faire se peut un endroit où la circulation est minime.

Vérifier la formation du personnel pour revêtir l'équipement de protection individuelle (EPI) et prévoir les essais de masques N-95 (fit-test) et les maintenir à jour selon la fréquence établie par l'établissement et le roulement de personnel.

1.2.2 Cahier de garde

S'assurer que le personnel formé connaît l'emplacement des procédures.

S'assurer que les cadres et coordonnateurs de garde connaissent l'emplacement des procédures et que celles-ci sont accessibles pour tous les quarts de travail.

Une évaluation des besoins de formation doit être réalisée, documentée, tenue à jour et révisée annuellement. Des exercices de simulation devraient également être organisées périodiquement, notamment lors de cette évaluation, afin de détecter les lacunes dans les procédures en place et dans la formation du personnel.

1.2.3 Rappel au travail

Les protocoles ajustés pour la manipulation des spécimens de patients suspectés d'être atteints de FVH comportent des particularités et des étapes supplémentaires. En ce sens, la présence d'une seconde personne est fortement recommandée pour assister celle qui manipule les échantillons et pour s'assurer du respect des étapes de revêtement et retrait des EPI.

Ces activités peuvent perturber les opérations courantes du laboratoire. En contexte de suspicion de FVH, les décisions relatives à la réalisation ou au transfert des analyses doivent concilier les exigences de biosécurité et l'urgence clinique. Il est fortement recommandé de consulter le médecin microbiologiste-infectiologue de garde pour évaluer la situation. Le rappel au travail du personnel peut constituer une mesure de mitigation appropriée. Chez un patient instable, les analyses essentielles à la prise en charge immédiate devraient être réalisées localement selon les mesures de sécurité en vigueur, afin de réduire les risques pour le personnel tout en évitant les préjudices associés à un retard diagnostique.

Considérer une liste de rappel de personnel formé pour les procédures de FVH afin de minimiser les perturbations en routine et d'assurer un support à la personne qui effectue la manipulation des spécimens suspectés.

2 BIOSÛRETÉ ET GESTION DES RISQUES

2.1 Évaluation des risques

2.1.1 Évaluation locale des risques (ELR)

Les ELR sont des évaluations menées à un endroit en particulier afin d'identifier les dangers associés aux activités menées avec un agent pathogène ou une toxine. Elles servent à identifier et quantifier les risques, puis à déterminer les mesures d'atténuation appropriées (p. ex. les pratiques de travail sécuritaires), qui sont ensuite intégrées aux PON pour contrôler les risques pour les membres du personnel et prévenir le rejet des agents pathogènes.

Révision des procédures élaborées et mise ne place de procédures de mitigation des risques infectieux pour les travailleurs.

Déterminer quelles analyses peuvent être effectuées de manière sécuritaire après l'ajout de mesures de mitigation des risques.

Tableau 1 Exemple d'une évaluation locale des risques

Étape	Tâches	Risque	Mesures de contrôles existantes	Mesures de contrôles supplémentaires requises (à implanter)	Mesure d'atténuation supplémentaire requise?	Stratégies d'atténuation supplémentaire (si Oui)
Préparation de l'échantillon	Préparation et hydratation de la cassette d'analyse. Ajouter le tampon dans un flacon. Mélanger spécimen par inverser tube. Ouvrir spécimen. Pipetter 200 µl de sang et transférer dans flacon contenant tampon. Mélanger en retournant 3 fois.	Fuite/déversement en cas de bris du flacon ou spécimen. Pipetage pouvant générer aérosol. • Exposition par inhalation (aérosol) • Exposition par contact muco-cutanée (éclaboussure/gouttelette)	Port de gants, masque et sarrau. Travail sous ESB. Placer spécimen dans portoir. Utilisation du piqué dans ESB. Ouvrir spécimen avec mouchoir « KimWipe ». Utilisation pipette en plastique. Utilisation « Conocup* » pour matériels souillés. Aucun matériel tranchant ou en verre.	Utilisation EPI. Ajuster adéquatement hauteur de la chaise lors un travail sous ESB de sorte que la vitre protège le visage. Utilisation piqué imbibé eau de javel. Utilisation « conocup* » avec mouchoir imbibé eau de javel à l'intérieur. En cas déchirure des gants externes : • Retirer gants externes sous ESB et déposer dans conocup*. • Désinfecter gants internes avec l'alcool sous ESB. • Retirer mains du ESB. • Enfiler une paire de gants externes propres.	Non	N/A

Tableau 1 Exemple d'une évaluation locale des risques (suite)

Étape	Tâches	Risque	Mesures de contrôles existantes	Mesures de contrôles supplémentaires requises (à implanter)	Mesure d'atténuation supplémentaire requise?	Stratégies d'atténuation supplémentaire (si Oui)
Remplissage de la cassette du Biofire	Dévisser le flacon de l'échantillon pour libérer l'aiguille (non pointue). Insérer l'aiguille du flacon de l'échantillon dans port d'échantillon de la cassette. Injecter le spécimen dans la cassette.	Fuite/déversement en cas de bris du flacon. Éclaboussure lors d'injection du spécimen dans cassette. • Exposition par inhalation (aérosol) • Exposition par contact muco-cutanée (éclaboussure/gouttelette)	Port de gants, masque et sarrau. Travail sous ESB. Tenir fermement cassette en place sur la station de chargement.	Utilisation EPI. Ajuster adéquatement hauteur de la chaise lors un travail sous ESB de sorte que la vitre protège le visage.	Non	N/A

(*) Conocup = Contenant à usage unique en carton ciré.

Pour en savoir plus, consultez la publication : Évaluation locale des risques - Canada.ca

2.2 Mesures de confinement et de biosûreté

2.2.1 Considérations de biosûreté

Les *orthoebolavirus* sont classés comme des agents pathogènes humains et des agents zoopathogènes de groupe de risque 4 (GR4) et un agent biologique à cote de sécurité élevée (ABCSE). S'ils sont mal utilisés, les ABCSE peuvent présenter un risque pour la sécurité nationale.

Considérer la possibilité de double usage (bioterrorisme) qui pourrait survenir avec des échantillons contenant potentiellement des agents pathogènes de GR4.

Traiter les échantillons séparément des autres, instaurer une traçabilité et s'assurer qu'ils ne soient jamais laissés sans prise en charge par un membre du personnel autorisé.

Par exemple, considérer attitrer un agent de sécurité pour le déplacement des spécimens jusqu'au laboratoire ou du laboratoire au véhicule d'un transporteur qui acheminerait le spécimen à un autre laboratoire.

2.2.2 Considérations physiques de confinement et pratiques opérationnelles minimales

Tableau 2 Considérations physiques de confinement et pratiques opérationnelles minimales

Considération	Description	Critère requis	Solution alternative
Niveau de confinement	Compte tenu de la nature virulente des *orthoebolavirus*, il est fortement recommandé que les activités de diagnostic soient réalisées dans une installation de NC2 en appliquant des pratiques opérationnelles supplémentaires (Lignes directrices – *Orthoebolavirus*: | Portail de formation de l'ASPC).	Indispensable	N/A
Séparation des espaces de travail en laboratoire	Le fait d'avoir un espace désigné pour les agents pathogènes à risque plus élevé qui est séparé physiquement réduit le risque d'exposition pour les membres du personnel travaillant dans les espaces environnants.	Non indispensable - Un atout	Les analyses au sein de la chambre d'isolement du patient peuvent être envisagée. Par exemple : Les tests rapides de détection d'antigènes pour la malaria peuvent être effectués dans la chambre d'isolement du patient.

Tableau 2 Considérations physiques de confinement et pratiques opérationnelles minimales (suite)

Considération	Description	Critère requis	Solution alternative
Équipement de confinement primaire	Les enceintes de sécurité biologique (ESB) de catégorie II sont les dispositifs de confinement primaire essentiels pour empêcher le rejet d'aérosols infectieux produits pendant la manipulation des spécimens infectieux.	Indispensable	N/A
Taux de renouvellement d'air et la direction du flux d'air du laboratoire	En cas de déversement, le taux de renouvellement d'air permet de déterminer le temps requis pour l'élimination des microorganismes en suspension. Le nombre de changements d'air par heure et le temps nécessaire (en minutes) pour atteindre une efficacité d'élimination de 90 %, 99 % et 99,9 % des contaminants aériens peuvent être déterminés à partir de l'annexe 3. Le LSPQ établit comme cible une efficacité d'élimination de 99,9 %. Une efficacité inférieure peut être retenue à la suite d'une évaluation locale des risques (ELR). Un flux d'air dirigé vers l'intérieur du laboratoire manipulant des agents pathogènes à haut risque est nécessaire afin de prévenir la dispersion d'aérosols infectieux vers les zones adjacentes.	Non indispensable - Un atout	Un plan de contingence et de gestion de crise doit être mis en place pour assurer une intervention adéquate en cas de déversement.
Centrifugation (si applicable)	Les centrifugeuses présentent un risque de génération d'aérosols infectieux, notamment en cas de rupture de contenants (fioles, bouteilles, tubes) durant le fonctionnement ou de contamination de leur surface externe. Les centrifugeuses doivent être équipées de godets de sécurité étanches.	Indispensable	N/A
Masques N95 et programme de protection respiratoire	L'utilisation conforme des masques N95 permet de prévenir l'exposition des travailleurs aux contaminants. En conséquence, leur utilisation doit être encadrée par un programme de protection respiratoire.	Indispensable	N/A

Tableau 2 Considérations physiques de confinement et pratiques opérationnelles minimales (suite)

Considération	Description	Critère requis	Solution alternative
Pratiques de travail sécuritaires	Les procédures opératoires normalisées (PON) doivent être établies pour la manipulation de matières infectieuses dans le cadre des activités diagnostiques, afin de prévenir toute exposition accidentelle du personnel.	Indispensable	N/A
Traitement des déchets par autoclave	Toutes les matières et substances qui sont entrées en contact avec les matières infectieuses doivent être complètement décontaminées avant d'être éliminées et retirées du laboratoire (Lignes directrices sur la gestion des déchets biomédicaux au Canada). L'équipement de décontamination des déchets avérés efficaces contre les matières infectieuses est l'autoclave.	Indispensable	Toutefois, on peut utiliser l'eau de javel à 0.5% pour certains matériels, en prenant soin de recouvrir complètement la matière infectieuse et en laissant un temps de contact minimal de 15 minutes. La désinfection chimique doit être réalisé sous ESB. Pour d'autre matériel, tel que les EPI, il est difficile de réaliser la désinfection sous ESB et, en même temps, s'assurer que toutes les surfaces des EPI sont recouvertes d'eau de javel.

2.3 Gestion des incidents et décontamination

2.3.1 Procédure en cas de déversements

- Veiller à ce que les procédures d'intervention d'urgence en cas d'accident soient établies, documentées, maintenues à jour et mises à la disposition des intervenants concernés. Ces procédures devraient couvrir, sans s'y limiter, les situations suivantes : déversement dans une enceinte de sécurité biologique (ESB), déversement dans une centrifugeuse, déversement dans un local de travail à l'extérieur d'une ESB, ainsi que tout autre incident susceptible d'entraîner une exposition à du matériel biologique potentiellement infectieux.
- S'assurer que le personnel est formé sur les procédures d'intervention en cas de déversement.
- La zone contaminée devrait être évacuée et sécurisée.
- Le personnel chargé du nettoyage doit porter le même EPI que celui recommandé pour le personnel technique et doit être approprié au type de déversement (biologique vs chimique).
- Si le déversement est à l'extérieur de l'enceinte de sécurité biologique, tenir compte du nombre de changements d'air dans le laboratoire pour établir la durée de l'évacuation afin de laisser les aérosols se déposer.

Pour en savoir plus, consultez la section 5.8 du guide pratique pour les demandes d'analyses de laboratoires (Suspicion d'infection aux agents étiologiques de groupe de risque 4 (AEGR4) : guide pratique pour les demandes d'analyses de laboratoires).

2.3.2 Désinfection des surfaces et des équipements

Valider les modalités de désinfection des surfaces de l'ESB et des appareils utilisés. Certains appareils ne tolèrent pas l'eau de javel. Se référer au manuel ou au manufacturier pour les recommandations spécifiques.

La liste Q des CDC américains (Disinfectants for Emerging Viral Pathogens (EVPs)) détaille des options de désinfectants appropriés pour les pathogènes causant les fièvres virales hémorragiques dont notamment le virus Ebola

3 GESTION DES SPÉCIMENS

3.1 Manipulation et traitement des spécimens

3.1.1 Élaborer la procédure pour les spécimens à inactiver

- Désigner l'appareil à centrifugation dans la procédure (no, emplacement habituel)
- Désigner l'appareil chauffant (bloc chauffant ou bain marie) (no d'appareil et emplacement habituel)
- Désigner l'ESB envisagée (no et emplacement)
- Localisation de la trousse de déversement biologique
- Lister le matériel requis pour les analyses et la désinfection du banc de travail
- Procédure de revêtement et de retrait de l'EPI
- Procédure de centrifugation et d'aliquotage
- Procédure d'inactivation avec température de réglage de l'appareil et durée de l'inactivation
- Temps requis pour sortir les mains de l'ESB une fois les manipulations complétées

3.1.2 Élaborer la procédure de mitigation pour les spécimens non inactivés

- Plusieurs analyses de microbiologie ne peuvent pas être inactivées, particulièrement les cultures bactériennes
- Si l'état du patient le permet, considérer le report de ces analyses jusqu'à la levée de la suspicion
- Ajuster les procédures pour un ensemencement/inoculation des milieux de façon sécuritaire
- Ajuster les procédures pour éviter l'ouverture accidentelle des milieux (identification, portoirs séparés, retrait des chaînes automatisées, parafilms, chaîne de possession, etc)
- Ajuster les procédures pour la manipulation des spécimens positifs (ex : hémoculture positive) de manière sécuritaire
- Procédure de manipulation sous ESB
- Procédure de désinfection de l'ESB

3.2 Transport et expédition des spécimens

3.2.1 Procédure de transport des spécimens intra-établissement

Transporter les échantillons doublement emballés au laboratoire dans un contenant rigide et étanche, clairement identifié comme contenant des échantillons possiblement contaminés par un AEGR4.

Élaborer une procédure de transport entre les secteurs cliniques (urgence, soins intermédiaires, soins intensifs, étage) et le secteur du laboratoire qui recevra les spécimens.

Lorsque les différentes disciplines de laboratoires sont physiquement séparées à l'intérieur d'un établissement, il faut prévoir une procédure de transport entre le laboratoire de microbiologie, par exemple, et les autres secteurs analytiques.

Prévoir une chaîne possession avec registre pour le suivi des échantillons.

Pour en savoir plus, consultez la section 5.3 du guide pratique pour les demandes d'analyse de laboratoires (Suspicion d'infection aux agents étiologiques de groupe de risque 4 (AEGR4) : guide pratique pour les demandes d'analyses de laboratoires).

3.2.2 Procédures d'envois pour les spécimens non inactivés (envois vers LSPQ et LNM)

Le transport d'agents pathogènes de **groupe de risque 4 (GR4)** est strictement encadré afin de protéger la santé publique, le personnel et l'environnement.

Afin de faciliter la gestion de l'envoi et la communication entre les différents intervenants (LSPQ, expéditeur, transporteur, etc.), il est essentiel que chaque personne dispose des éléments suivants :

- Un poste informatique avec accès à Internet, **incluant le courriel (personnel ou générique)**
- Une imprimante couleur fonctionnelle reliée à ce poste
- Un compte actif auprès du transporteur retenu (qui accepte les envois de catégorie A)

Voir le guide de PUQMIASE (Plan d'urgence Québécois sur les maladies infectieuses à surveillance extrême) pour la procédure d'activation des plans d'intervention d'urgence en cas de déversement.

Le personnel doit être formé pour le transport routier et aérien de matière dangereuse de catégorie A (UN2814).

Le plan d'intervention d'urgence (PIU) doit être activé lorsque les spécimens non inactivés sont transportés.

Afin de faciliter l'application de la procédure par le personnel concerné, il est recommandé d'inclure dans la PON les coordonnées des transporteurs autorisés. Les rôles et responsabilités des différents intervenants devraient également être définis et documentés à l'avance.

Pour en savoir plus, consultez notre page : Transport des matières dangereuses | Institut national de santé publique du Québec.

3.2.3 Procédures d'envois inter établissement pour analyses non-offertes au sein de l'établissement

Un spécimen non-inactivé envoyé vers un autre établissement nécessite l'activation du plan d'intervention d'urgence (PIU) en cas de déversement. Les procédures du PUQMIASE doivent être suivies avant d'obtenir l'accord pour l'enclenchement du PIU.

Pour les analyses non-urgentes, il est souvent plus simple d'attendre la levée des mesures d'isolement avant de transporter les échantillons.

Bien que le transport de spécimens inactivés puisse être effectué en vertu de l'exemption de l'article 1.42 du Règlement TMD (Exemption relative aux spécimens d'origine humaine ou animale dont il est raisonnable de croire qu'ils ne contiennent pas de matière infectieuse), le LSPQ recommande, lorsque possible, un envoi en catégorie B (UN 3373) avec uniquement les échantillons du patient suspecté dans le contenant à titre de mesure de précaution. **Activation du PIU n'est pas requise**.

Pour en savoir plus, consultez notre page : Envoi des spécimens suspectés de fièvre hémorragique virale | Institut national de santé publique du Québec

3.3 Conservation, quarantaine et élimination des spécimens

Tableau 3 Normes et exigences

Organisme règlementaire	Source	Exigences
ASPC	Lignes directrices – Orthoebolavirus: | Portail de formation de l'ASPC	Toutes les matières liquides et solides possiblement contaminées doivent être décontaminées adéquatement avant leur élimination, leur réutilisation ou leur retrait du laboratoire. L'ASPC réfère aux lignes directrices du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME).
CCME	Lignes directrices sur la gestion des déchets biomédicaux au Canada / préparées par l'Association canadienne de normalisation. : En108-3/1-42F-PDF - Publications du gouvernement du Canada - Canada.ca	Les déchets de laboratoires de microbiologie (cultures, souches, spécimens, vaccins vivants ou atténués, cultures cellulaires et matériel contaminé) doivent être incinérés, autoclavés ou traités selon une méthode approuvée par l'organisme de réglementation. Les liquides biologiques (sang et autres fluides) associés aux six maladies transmissibles exotiques (Lassa, Ebola, Marburg, Junin, Machupo et fièvre hémorragique de Crimée-Congo) doivent faire l'objet d'un traitement spécial et ne peuvent être rejetés à l'égout sans traitement préalable.

Gestion des déchets : certains automates peuvent collecter les déchets dans un récipient plutôt que déverser dans le système d'égout, mais les procédures de désinfections de plusieurs automates (solution de lavage) peuvent rendre cette précaution superflue.

Les spécimens et déchets de patients suspectés de fièvre virale hémorragique peuvent être mise en quarantaine avec le respect de la chaîne de possession jusqu'aux résultats des analyses de détection virales.

Si le cas est infirmé, les déchets et échantillons résiduels peuvent être traités par les protocoles habituels.

En cas de confirmation, le matériel doit être traité comme un déchet de catégorie A (Déchets pouvant contenir des matières de catégorie A). Les déchets doivent être décontaminés par une méthode validée et approuvée (Exemple: autoclave).

Pour en savoir plus, consultez notre publication : Gestion et décontamination des déchets biomédicaux dans les laboratoires de microbiologie | Institut national de santé publique du Québec.

RÉFÉRENCES

1 Lignes directrices – *Orthoebolavirus*: | Portail de formation de l'ASPC

2 Suspicion d'infection aux agents étiologiques de groupe de risque 4 (AEGR4) : guide pratique pour les demandes d'analyses de laboratoires | Institut national de santé publique du Québec

3 *Orthoebolavirus* : Fiche technique santé-sécurité: agents pathogènes - Canada.ca

4 Mesures de prévention et de contrôle des infections pour la maladie Ebola dans les établissements de soins actifs - Canada.ca

5 Mesures de prévention et de contrôle des infections : Soins préhospitaliers et transport terrestre des personnes sous investigation pour la maladie Ebola ou dont la maladie Ebola a été confirmée (2023) - Canada.ca

6 Définition nationale de cas : Fièvre hémorragique virale - Canada.ca

7 Évaluation locale des risques - Canada.ca

8 Suspicion d'infection aux agents étiologiques de groupe de risque 4 (AEGR4) : guide pratique pour les demandes d'analyses de laboratoires | Institut national de santé publique du Québec

9 Plan d'urgence Québécois sur les maladies infectieuses à surveillance extrême

10 Transport des matières dangereuses | Institut national de santé publique du Québec

11 Déchets pouvant contenir des matières de catégorie A | Portail de formation de l'ASPC

12 Gestion et décontamination des déchets biomédicaux dans les laboratoires de microbiologie | Institut national de santé publique du Québec

13 Évaluation locale des risques - Canada.ca

14 Disinfectants for Emerging Viral Pathogens (EVPs): List Q | US EPA

ANNEXE 1 ESSAIS DE CHAUFFAGE

L'inactivation des échantillons de sang, de sérum ou d'autres liquides biologiques suspectés de contenir le virus Ebola peut être réalisée par chauffage à 60 °C pendant 60 minutes. Il est impératif de s'assurer que la température interne de l'échantillon atteingne 60 °C et qu'elle soit maintenue à ce niveau pendant toute la durée requise. Des essais préalables selon la méthode de chauffage retenue sont fortement recommandés.

Les essais réalisés au LSPQ (ci-dessous) visent à illustrer certaines conditions et certains paramètres susceptibles d'influencer le processus d'inactivation thermique de spécimens soupçonnés de contenir le virus Ebola.

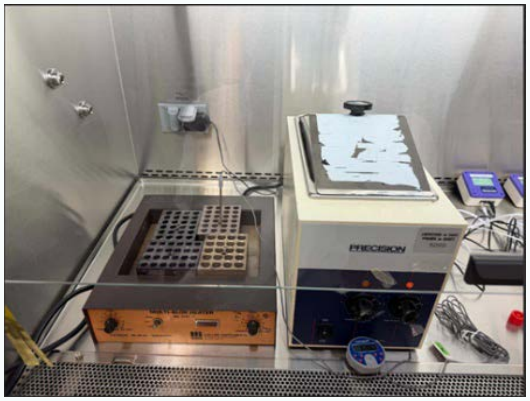
MISE EN GARDE

Les données expérimentales et les résultats présentés dans cette annexe sont fournis à titre informatif uniquement. Ces résultats ne doivent pas être utilisés comme preuve de validation d'un protocole d'inactivation thermique.

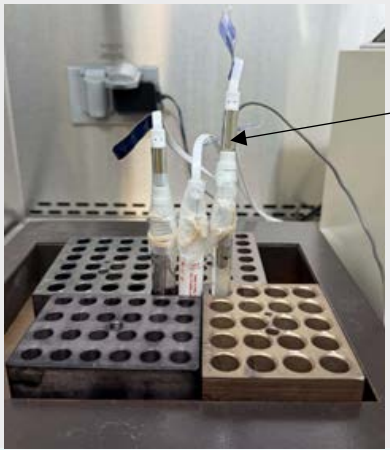
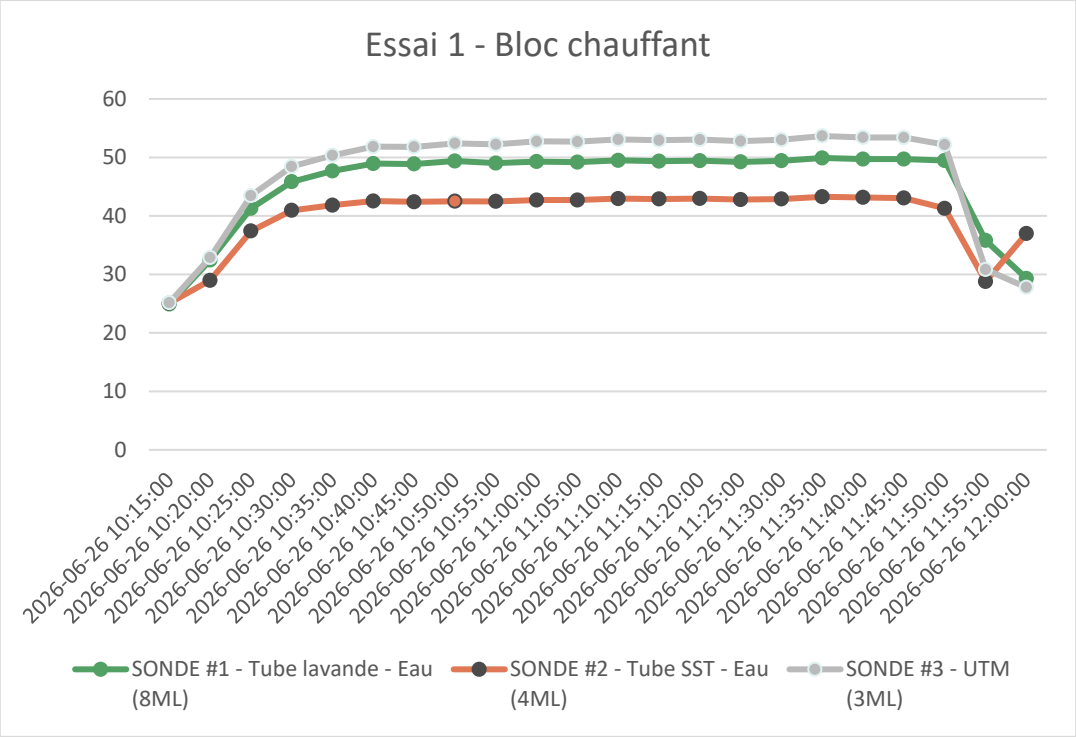
→ Des essais supplémentaires sont essentiels pour démontrer la reproductibilité des résultats observés.

Conditions d'essai

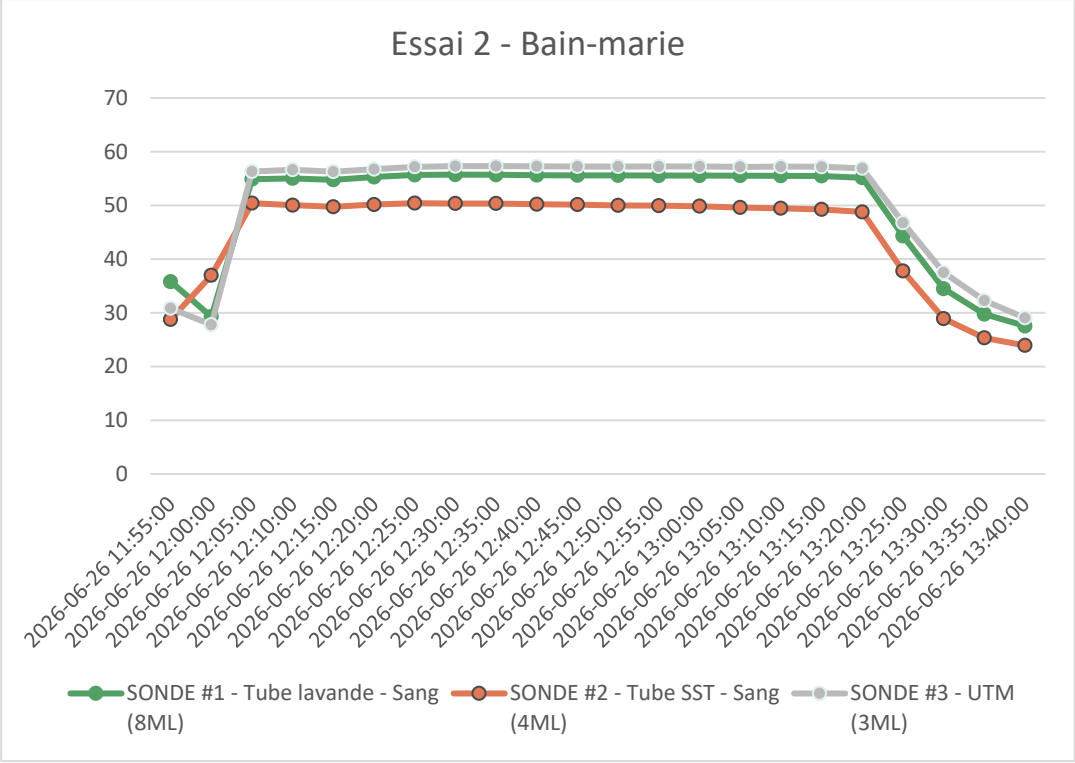
- Les essais ont été réalisés en utilisant un bain-marie ainsi qu'un bloc chauffant.
- Toutes les manipulations ont été effectuées sous enceinte de sécurité biologique (ESB).
- Types de tubes et d'appareils de chauffage évalués :

Tube "lavande"	Tube SST	Tube UTM	Tube pour bilan biochimie	Équipements de chauffage
				

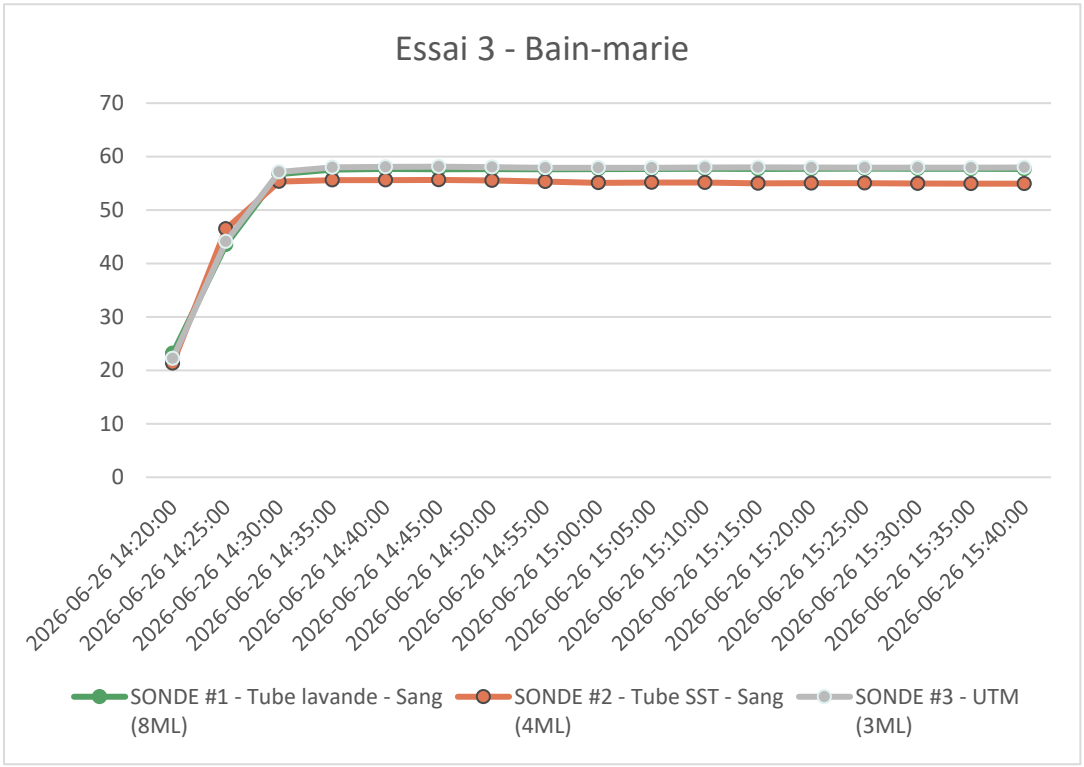
Résultat - Essai 1

Type chauffage	Bloc chauffant
Température de consigne du bloc chauffant	60-62 °C
Type spécimen	Tube lavande et SST (**Eau**) et UTM
Configuration du test	Immersion partielle des tubes, aucun bloc chauffant n'étant adapté aux formats de tubes évalués. 
Résultat	

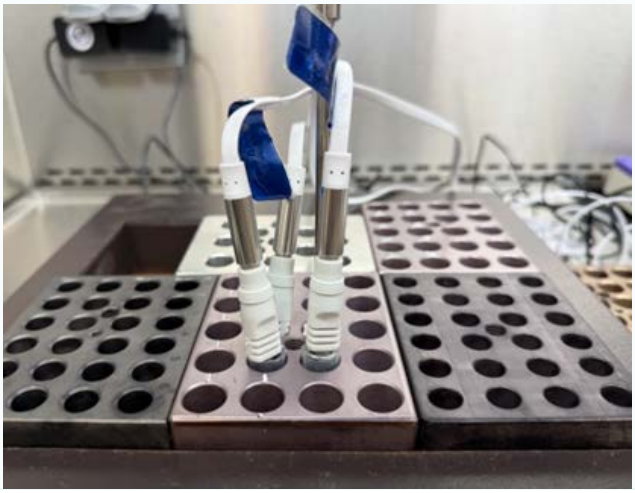
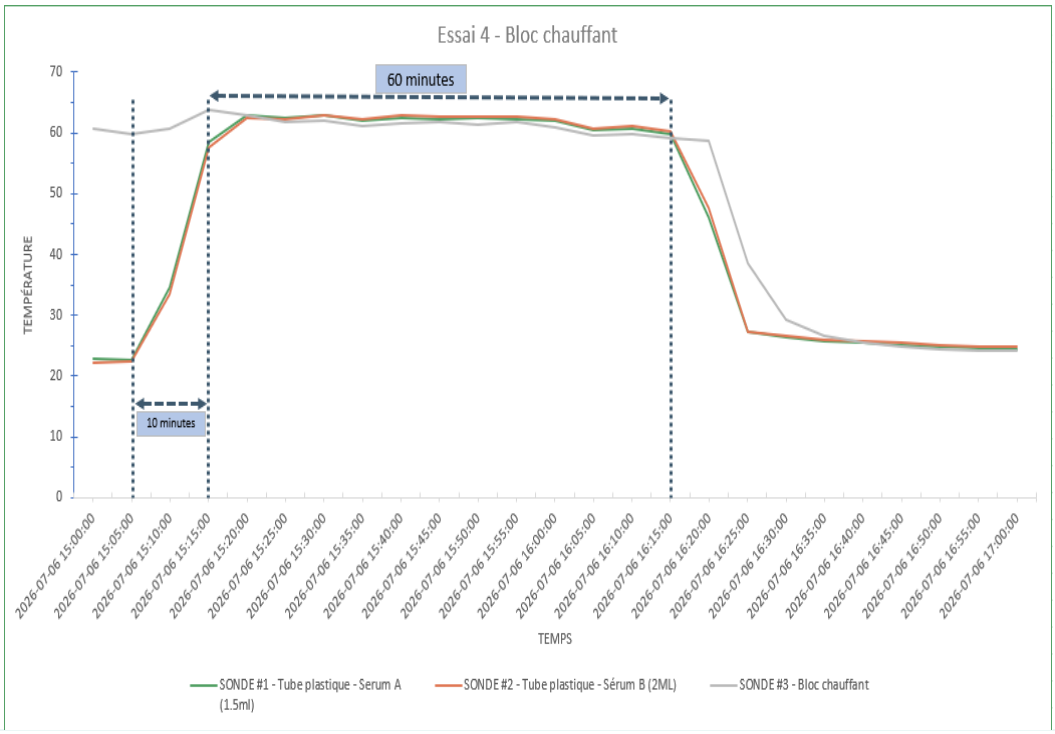
Résultat - Essai 2

Type chauffage	Bain-marie
Température de consigne du bloc chauffant	60-62 °C
Type spécimen	Tube lavande et SST (**Sang**) et UTM
Configuration du test	Immersion partielle des tubes.
Résultat	

Résultat - Essai 3

Type chauffage	Bain-marie
Température de consigne du bloc chauffant	60-62 °C
Type spécimen	Tube lavande et SST (**Sang**) et UTM
Configuration du test	Immersion complète des tubes
Résultat	

Résultat - Essai 4

Type chauffage	Bloc chauffant
Température de consigne du bloc chauffant	60-62 °C
Type spécimen	Tube pour bilan biochimie
Configuration du test	Immersion complète des tubes 
Résultat	

Observations

- Un délai d'environ 10 à 15 minutes est nécessaire pour que les spécimens atteignent la température cible d'environ 60 °C.
- Le type d'équipement utilisé (bain-marie ou bloc chauffant) n'a pas d'incidence significative sur le temps requis pour atteindre la température cible, **à condition que les tubes soient complètement immergés dans la source de chaleur**.
- L'écart entre la température de l'équipement de chauffage (source de chaleur) et celle du spécimen varie en fonction de plusieurs facteurs :
  - les caractéristiques du tube (matériau, diamètre, épaisseur des parois) ;
  - la nature et le volume du spécimen ;
  - le niveau d'immersion du tube, qui détermine la surface de contact avec la source de chaleur.
- L'exposition des échantillons aux conditions d'essai (60 °C pendant 60 minutes) a provoqué une augmentation marquée de la viscosité du sérum, vraisemblablement en raison de la coagulation de l'albumine. Cette modification de la matrice a compromis les opérations de pipetage subséquentes, rendant impossible la réalisation des analyses biochimiques ultérieures.

Bain-Marie et Bloc chauffant : Avantages et limites

Type équipement	Avantages	Limites
Bloc chauffant	• Facile à déplacer et à entretenir. • Facile à désinfecter et à nettoyer en cas de déversement. • Ne génère pas de vapeur d'eau pendant le chauffage (aérosols).	• La stabilité de la température peut être plus difficile à maintenir. • Il peut être nécessaire de disposer de plusieurs blocs afin de s'adapter aux différents formats de tubes utilisés.
Bain-marie	• Équipement de chauffage recommandé par l'Agence de la santé publique du Canada (ASPC) (Lignes directrices – Orthoebolavirus: | Portail de formation de l'ASPC). • Permet généralement un meilleur contrôle et une meilleure uniformité de la température. • Compatible avec une grande variété de formats de tubes.	• Plus difficile à désinfecter et à nettoyer en cas de déversement. • Moins facile à déplacer, particulièrement lorsqu'il est rempli d'eau.

Conclusion et recommandations

- Il est fortement recommandé de réaliser des essais préalables de chauffage avant la mise en œuvre d'un protocole d'inactivation. Ces essais peuvent être effectués à l'aide d'un spécimen simulé représentatif du spécimen réel (même matrice et même volume).
- La température du spécimen devrait être mesurée à l'aide d'un thermomètre ou d'une sonde insérée directement dans le liquide afin de confirmer l'atteinte de la température cible.
- Le choix de l'équipement de chauffage (bain-marie ou bloc chauffant) devrait être effectué en fonction des besoins opérationnels, des contraintes du laboratoire et du type de spécimen traité.
- Les conditions expérimentales doivent être clairement documentées, notamment le type d'équipement de chauffage utilisé, la température de consigne, le temps d'exposition, le type de tube, le volume du spécimen et toute autre condition susceptible d'influencer le traitement thermique.
- Afin d'assurer la reproductibilité et la comparabilité des résultats, il est recommandé de maintenir des conditions de traitement constantes d'un essai à l'autre.

NOTES

1. Quel que soit l'équipement utilisé, il est important de s'assurer que les tubes sont adéquatement immergés ou en contact optimal avec la source de chaleur afin de favoriser un transfert thermique efficace et uniforme.
2. Il est essentiel de vérifier que les conditions d'inactivation retenues ne compromettent pas la réalisation ou l'interprétation des analyses subséquentes.

ANNEXE 2 ESSAIFS DE CHAUFFAGE ET ANALYSES BIOCHIMIQUES

Dans le cadre de la comparaison avec les essais de chauffage réalisés au LSPQ (annexe 1), des essais thermiques et des analyses biochimiques ont été menés au laboratoire de biochimie de l'Hôpital de Saint-Eustache avec la collaboration du Dr Éric Bonneau et de son équipe.

Conditions d'essai

- Les essais thermiques ont été réalisés à l'aide d'un bloc chauffant (bain sec).
- La température de consigne du bloc chauffant a été fixée à 60 °C.
- Des tubes pour bilan biochimique (voir annexe 1) ont été utilisés pour l'ensemble des essais.
- La température des spécimens a été mesurée à l'aide d'un thermomètre infrarouge Fisherbrand™ Traceable™ Infrared Thermometer with Trigger Grip (réf. CAT 15077968, BIO-7).
- La température du bloc chauffant a été vérifiée à l'aide d'un thermomètre angulaire H-B Instrument™ DURAC™ (réf. CAT 13201575).

Tableau 4 Spécimens évalués dans le cadre des essais thermiques et des analyses biochimiques

Tube	Spécimen (sérum)	Volume (mL)
Tube 1-O	Donneur 1 (non chauffé)	1,5
Tube 1-i	Donneur 1-inactivé (chauffé)	1,5
Tube 2-O	Donneur 2 (non chauffé)	1,5
Tube 2-i	Donneur 2 inactivé (chauffé)	1,5
Tube 3-O	Donneur 3 (non chauffé)	1,0
Tube 3-i	Donneur 3 inactivé (chauffé)	1,0
Tube 4-O	Donneur 4 (non chauffé)	1,0
Tube 4-i	Donneur 4 inactivé (chauffé)	1,0

Résultats

Figure 1 Résultats d'essais thermiques

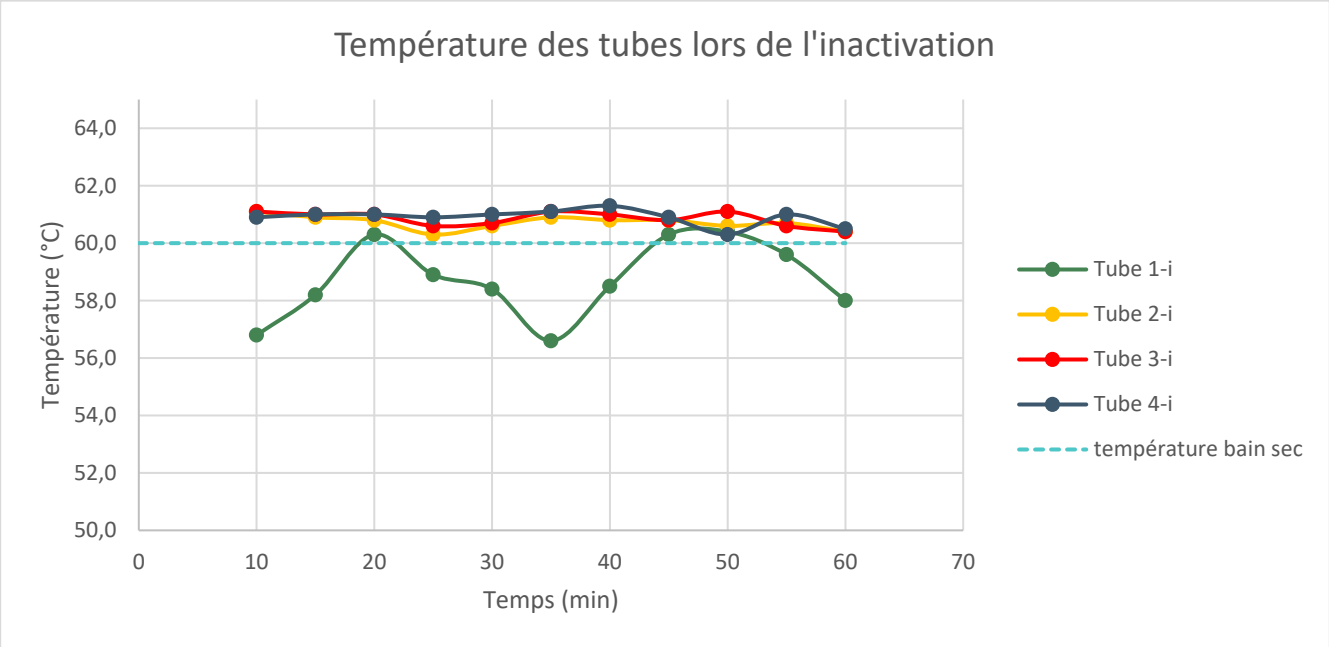


Tableau 5 Résultats d'analyses biochimiques

Analyses	Tube 1-O	Tube 1-i	Tube 2-O	Tube 2-i	Tube 3-O	Tube 3-i	Tube 4-O	Tube 4-i
CO2 total (mmol/L)	25,0	24,0	28,0	28,0	27,0	25,0	25,0	25,0
CRP (mg/L)	2,0	4,0	1,0	3,0	1,0	2,0	3,0	4,0
Glucose (mmol/L)	6,9	7,0	14,2	14,4	5,4	5,5	8,0	8,0
Urée (mmol/L)	12,3	12,6	15,7	16,1	5,3	5,6	7,9	8,0
Créatinine (enzymatique) (µmol/L)	107,0	109,0	217,0	220,0	93,0	94,0	84,0	85,0
Créatinine (Jaffé) (µmol/L)	111,0	115,0	228,0	234,0	100,0	103,0	96,0	99,0
Lactate (mmol/L)	1,81	1,86	2,35	2,36	2,15	2,19	2,84	2,87
Calcium (mmol/L)	2,24	2,34	2,48	2,54	2,4	2,48	2,41	2,49
Albumine (g/L)	36,0	35,0	41,0	40,0	42,0	40,0	44,0	44,0
Phosphate (mmol/L)	1,01	1,04	1,36	1,38	1,26	1,27	1,18	1,18
Magnésium (mmol/L)	0,7	0,72	0,94	0,95	0,82	0,81	0,81	0,84
Sodium (mmol/L)	143,0	146,0	144,0	146,0	140,0	143,0	141,0	144,0
Potassium (mmol/L)	4,9	5,0	4,6	4,7	4,1	4,2	4,1	4,2
Chlorure (mmol/L)	108,0	111,0	103,0	105,0	103,0	105,0	102,0	104,0

Tableau 6 Biais des analyses biochimiques attribuable au chauffage des échantillons

	Biais (%)				
Analyses	Tube 1-i	Tube 2-i	Tube 3-i	Tube 4-i	TEa
CO2 total (mmol/L)	-4,00	0,00	-7,41	0,00	5,0*
CRP (mg/L)	100,00	200,00	100,00	33,33	52,1*
Glucose (mmol/L)	1,45	1,41	1,85	0,00	6,2*
Urée (mmol/L)	2,44	2,55	5,66	1,27	16,8*
Créatinine (enzymatique) (µmol/L)	1,87	1,38	1,08	1,19	7,7*
Créatinine (Jaffé) (µmol/L)	3,60	2,63	3,00	3,13	7,7*
Lactate (mmol/L)	2,76	0,43	1,86	1,06	30,4**
Calcium (mmol/L)	4,46	2,42	3,33	3,32	2,2*
Albumine (g/L)	-2,78	-2,44	-4,76	0,00	3,3*
Phosphate (mmol/L)	2,97	1,47	0,79	0,00	9,6*
Magnésium (mmol/L)	2,86	1,06	-1,22	3,70	3,8*
Sodium (mmol/L)	2,10	1,39	2,14	2,13	0,6*
Potassium (mmol/L)	2,04	2,17	2,44	2,44	4,9*
Chlorure (mmol/L)	2,78	1,94	1,94	1,96	1,2*

* TEa (erreur totale admissible) désirable du EFLM (European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine); ** TEa de Westgard.

Observations

- Essais de chauffage
  - Un temps d'environ 10 minutes a été requis pour que les spécimens atteignent la température cible de 60 °C.
  - La température mesurée pour le tube 1-i est demeurée inférieure à la température cible. Cette observation est vraisemblablement attribuable à sa position en périphérie du bloc chauffant, où les pertes thermiques sont plus importantes.
  - Aucune augmentation de la viscosité du sérum n'a été observée à la suite du chauffage.
- Analyses biochimiques
  - Bien que certains paramètres présentent des biais supérieurs aux critères cibles, les différences observées entre les spécimens chauffés et non chauffés demeurent sans impact clinique significatif.
  - Pour la protéine C réactive (CRP), les biais relatifs élevés observés sont principalement attribuables aux faibles concentrations mesurées dans les échantillons analysés, ce qui amplifie mathématiquement le biais relatif moyen.

- Conclusion et recommandations
  - Les conditions expérimentales doivent être clairement définies et rigoureusement documentées afin d'assurer la reproductibilité des essais et la comparabilité des résultats.
  - Il est fortement recommandé de réaliser des essais préliminaires de chauffage ainsi que l'évaluation des paramètres analytiques critiques avant la mise en œuvre d'un protocole d'inactivation. En effet, les essais réalisés au LSPQ ont démontré une augmentation marquée de la viscosité du sérum à la suite du chauffage.
  - Lors de l'utilisation d'un bloc chauffant, il est recommandé d'éviter les positions situées aux extrémités du bloc. Les spécimens devraient être placés préférentiellement dans les positions centrales afin de favoriser une distribution thermique plus uniforme et de limiter les pertes de chaleur.

ANNEXE 3 NOMBRE DE RENOUVELLEMENTS PAR HEURE ET TEMPS NÉCESSAIRE (EN MINUTES) POUR ATTEINDRE UNE EFFICACITÉ D'ÉLIMINATION DES CONTAMINANTS AÉRIENS DE 90 %, 99 % ET 99,9 %

	Temps (en minute) nécessaire pour chaque efficacité d'élimination		
Nombre de renouvellements par heure	90 %	99 %	99,9 %
1	138	276	414
2	69	138	207
3	46	92	138
4	35	69	104
5	28	55	83
6	23	46	69
7	20	39	59
8	17	35	52
9	15	31	46
10	14	28	41
11	13	25	38
12	12	23	35
13	11	21	32
14	10	20	30
15	9	18	28
16	9	17	26
17	8	16	24
18	8	15	23
19	7	15	22
20	7	14	21

* Ce tableau est préparé selon la formule t = (in C2/C1)/(Q/V) = 60, adaptée de la formule de calcul du taux d'élimination des contaminants aériens (100-Mutchler, 1973), t1 = 0 et C2/C1 = 1 – (efficacité d'élimination/100). Adapté des lignes directrices du CDC pour la prévention de la transmission de *Mycobacterium tuberculosis* dans les établissements de soins, 1994[585].

Source : Annexe VIII, Pratiques de base et précautions additionnelles visant à prévenir la transmission des infections dans les milieux de soins : HP40-83/2013-1F-PDF - Government of Canada Publications - Canada.ca

Élaborations des procédures d'analyse pour fièvres virales hémorragiques

AUTEUR ET AUTRICE

Man Hua, agent de sécurité biologique
Analyses et expertises de laboratoire
Laboratoire de santé publique du Québec

Isabelle Meunier, Ph. D., spécialiste clinique en biologie médicale
Analyses et expertises de laboratoire
Laboratoire de santé publique du Québec

SOUS LA COORDINATION DE

Judith Fafard, M.D., FRCPC, directrice médicale
Laboratoire de santé publique du Québec

COLLABORATION

Andréanne Savard, M. Sc., conseillère en biologie médicale
Direction des laboratoires et de l'imagerie médicale
Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec

Éric Bonneau, Ph. D., DEPD, CSPQ, FCACB, Biochimiste Clinique
Hôpital de Saint-Eustache

Karl Alexandre Dunberry, M.D., FRCPC
Hôpital Pierre-Le Gardeur

François Sanschagrin, Ph. D., conseiller en biologie médicale
Direction des laboratoires et de l'imagerie médicale
Ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec

Karl Forest-Bérard, M. Sc., conseiller scientifique
Secrétariat général
Institut national de santé publique du Québec

RÉVISION

Bruno Lamontagne, Ph. D., directeur des services de médecine de laboratoire et de la biovigilance
Direction générale des soins et services spécialisés en santé physique

Caroline Côté T.M., conseillère en biologie médicale
Direction des services de médecine de laboratoire et de la biovigilance

Les personnes qui ont révisé ce document ont été conviées à apporter des commentaires sur la version préfinale, et en conséquence, n'en ont pas révisé ni endossé le contenu final.

L'auteurs et l'autrice ainsi que les membres du comité scientifique et les personnes qui ont révisé le document ont dûment rempli leurs déclarations d'intérêts et aucune situation à risque de conflits d'intérêts réels, apparents ou potentiels n'a été relevée.

MISE EN PAGE

Zaineb Ben Elhadj Taher, agente administrative
Laboratoire de santé public du Québec

Les reproductions à des fins d'étude privée ou de recherche sont autorisées en vertu de l'article 29 de la Loi sur le droit d'auteur. Toute autre utilisation doit faire l'objet d'une autorisation du gouvernement du Québec qui détient les droits exclusifs de propriété intellectuelle sur ce document. Cette autorisation peut être obtenue ou en écrivant un courriel à : droits.dauteur.inspq@inspq.qc.ca.

Les données contenues dans le document peuvent être citées, à condition d'en mentionner la source.

Dépôt légal – 3e trimestre 2026
Bibliothèque et Archives nationales du Québec
ISBN : 978-2-555-04516-3 (PDF)
DOI : https://doi.org/10.64490/CCBY6639

© Gouvernement du Québec (2026)

N° de publication : 3864

Institut national de santé publique Québec