

## CHAPITRE 6

# SÉLECTION DES DONNEURS, DÉPISTAGE DES MALADIES TRANSMISSIBLES ET RÉDUCTION DES AGENTS PATHOGÈNES

Steven Drews, Ph. D.; Aditi Khandelwal, MDCM, FRCPC; Mindy Goldman, M.D., FRCPC; Dana Devine, Ph. D.  
Publié

2021-07-27

## CONTEXTE

La totalité du sang transfusé au Canada provient de donateurs volontaires. Pour assurer l'innocuité des composants sanguins, on fait une sélection rigoureuse des donateurs. On soumet ensuite les dons à des analyses pour identifier le groupe sanguin et y déceler les anticorps érythrocytaires et les agents pathogènes transmissibles par transfusion. Les critères d'admissibilité et les analyses profitent également aux donateurs en réduisant les risques pour la santé liés au don de sang.

Le présent chapitre décrit le processus de sélection des donateurs ainsi que les analyses effectuées sur les dons de sang et les méthodes d'inactivation des agents pathogènes, qui contribuent à réduire davantage les risques. Il agit en guise de complément au chapitre 7, [Réduction des agents pathogènes dans les produits de fractionnement](#), et au chapitre 8, [Épreuves prétransfusionnelles](#), du présent guide.

## SÉLECTION DES DONNEURS

Les donateurs doivent répondre à des questions sur leur état de santé et sur leur mode de vie pour que l'on puisse déterminer si leur don présente un risque pour leur santé et celle des receveurs.<sup>1-3</sup>

À chaque don, le donneur doit confirmer son identité. Lorsqu'il prend rendez-vous, si un code d'exclusion figure à son dossier, le système ne lui permet de choisir une date qu'après la fin de la période d'exclusion. Si celle-ci est permanente, il ne pourra pas prendre rendez-vous. À l'heure actuelle, les dons se font sur rendez-vous seulement.

Avant chaque don, on demande de lire le dépliant [Ce que vous devez savoir avant de donner du sang](#). Ce dépliant explique le déroulement du don, les tests de dépistage qui seront effectués sur leur sang ainsi que l'obligation de

déclarer certains résultats d'analyse aux autorités de santé publique de la province ou du territoire. Il renseigne également le donneur sur les facteurs de risque associés à la transmission par transfusion des virus des hépatites et de l'immunodéficience humaine, et précise qu'il est possible de ne pas pouvoir détecter une infection si elle est à un stade précoce.

Le jour du don, le donneur doit répondre à un questionnaire électronique standard, ce qu'ils peuvent faire chez eux ou au centre de donneurs.

Les donneurs doivent être âgés de 17 ans ou plus (18 ans ou plus à Héma-Québec) et satisfaire à certains critères de taille et de poids. Chez les donneurs de moins de 23 ans, on utilise les critères du sexe, de la taille et du poids pour estimer leur volume sanguin total. Un volume sanguin estimé inférieur à 3,5 litres est associé à un risque accru d'évanouissement. Par conséquent, ces jeunes donneurs potentiels ne sont pas admissibles au don de sang.

Les antécédents médicaux du donneur sont également évalués. Les questions portent notamment sur les facteurs de risque de maladies transmissibles par transfusion et sur les maladies affectant les organes principaux qui pourraient l'exposer à un plus grand risque de réaction indésirable pendant le don. Même si on analyse chaque don pour déceler des agents pathogènes précis (voir la section ci-dessous), à l'heure actuelle, le questionnaire pré-don demeure la seule façon d'exclure les donneurs qui pourraient risquer de transmettre la maladie de Creutzfeldt-Jakob (MCJ), la variante de la maladie de Creutzfeldt-Jakob (vMCJ), le virus Ebola, le paludisme (ou malaria), le virus Zika, la babésiose, la leishmaniose ou la COVID-19 (virus SRAS-CoV-2). Aucun test n'est réalisé pour détecter ces agents. Ainsi, on demande aux donneurs s'ils ont voyagé à l'extérieur du Canada et, selon l'endroit où ils sont allés et la durée de leur séjour, on les exclut du don de sang pour une certaine période. Par exemple, les gens qui auront séjourné dans une région où le paludisme est considéré comme endémique ne pourront pas donner de composants sanguins cellulaires pendant trois mois. Bien que rien n'indique que le SRAS-CoV-2 soit transmissible par transfusion, il y a actuellement une période d'exclusion de 14 jours pour les gens qui ont voyagé à l'étranger afin de réduire le risque de transmission de la COVID-19 dans les lieux de collecte. Les critères d'exclusion relatifs aux voyages sont constamment réévalués en fonction de données scientifiques sur les agents pathogènes émergents. L'information la plus récente sur l'exclusion associée aux voyages est accessible à la page [L'ABC de l'admissibilité](#) sur sang.ca. Selon l'ampleur du risque, les donneurs peuvent être exclus du don de sang temporairement ou indéfiniment. Selon les critères actuels, par exemple, les gens ayant déclaré avoir eu une hépatite sont exclus de façon permanente tandis que ceux qui prennent des antibiotiques sont exclus temporairement jusqu'à ce qu'ils soient complètement rétablis et n'aient plus besoin de traitement.

En ce moment, on estime que moins de 4 % des Canadiens admissibles au don de sang en donnent chaque année. Le donneur moyen fait un peu moins de deux dons par année. Selon les réponses au questionnaire pré-don, environ 9 % des donneurs sont déclarés non admissibles et, dans la plupart des cas, l'exclusion est temporaire.

## **PRÉLÈVEMENT**

### **DONS DE SANG TOTAL**

Avant de procéder au prélèvement, on prend la température des donneurs. Celle-ci doit être inférieure à 37,5 °C.

On effectue ensuite un test d'hémoglobine par ponction capillaire pour vérifier leur taux d'hémoglobine et on examine leurs bras pour voir s'il y a des signes d'injection de drogue. On désinfecte leur peau avec un écouvillon imbibé de gluconate de chlorhexidine à 2 % et d'alcool isopropylique à 70 %. Pour les donneurs allergiques à la chlorhexidine, on a recours à un autre protocole de désinfection. Pour plus de détails, consultez la publication de la Société canadienne du sang intitulée [Méthodes alternatives de désinfection de la peau des donneurs](#).

Environ 6 % des candidats au don de sang total sont exclus parce qu'ils présentent une anémie. Le don de sang peut conduire à une anémie ferriprive en raison de la perte de globules rouges, qui sont riches en fer. À la lumière d'études sur la carence en fer chez les donneurs de sang, la Société canadienne du sang a récemment révisé ses critères d'admissibilité pour le don de sang total en 2017.<sup>4</sup> Les femmes peuvent faire un don de sang total seulement tous les 84 jours (pas plus de quatre fois par année); pour les hommes, l'intervalle minimal entre les dons demeure 56 jours (pas plus de sept fois par année). Le taux d'hémoglobine minimal pour les hommes a été augmenté à 130 g/l, tandis qu'il a été maintenu à 125 g/l pour les femmes. Pour plus de détails, consultez la publication de la Société canadienne du sang intitulée [Importance du fer chez les donneurs de sang total : la perspective canadienne](#).

La phlébotomie est réalisée au moyen d'un dispositif stérile à usage unique qui renferme une solution nutritive anticoagulante. Pendant la procédure, qui prend entre 10 et 15 minutes, on prélève environ 480 millilitres de sang. Grâce à un dispositif de déviation, les premiers millilitres de sang sont recueillis dans un petit sac d'échantillonnage puis la poche principale est remplie. Il a été démontré que la déviation des premiers millilitres de sang prélevé réduit la contamination de la poche de collecte principale par la flore bactérienne cutanée. C'est sur le sang contenu dans le sac d'échantillonnage que sont réalisés les analyses sérologiques et les tests de dépistage des maladies transmissibles.

## DONS PAR APHÉRÈSE

La sélection des donneurs pour le don par aphérèse se fait pratiquement de la même manière que pour les donneurs de sang total. On prend toutefois en compte plusieurs autres critères pour assurer la sécurité du donneur et la qualité du composant sanguin.

Avant chaque don de plaquettes par aphérèse (thrombocytaphérèse), la numération plaquettaire des donneurs doit être de  $150 \times 10^9/l$ . La thrombocytaphérèse peut être pratiquée tous les 14 jours, jusqu'à concurrence de 24 fois par année civile. Selon le profil du donneur — numération plaquettaire, volume sanguin, etc., la thrombocytaphérèse permettra de recueillir une unité de plaquettes, plusieurs unités de plaquettes, ou une unité de plaquettes et une unité de plasma.

Pour les dons de plasma par aphérèse, les donneurs doivent présenter un taux de protéines sériques totales de plus de 60 g/l et celles-ci doivent être de composition normale et contrôlées régulièrement. Les donneurs de plasma par aphérèse peuvent faire un don toutes les semaines. La quantité maximale de plasma pouvant être prélevée à chaque don et durant une période de douze mois est déterminée en fonction du poids du donneur ou d'une estimation de son volume sanguin basée sur le sexe, le poids et la taille.

## ANALYSES RÉALISÉES SUR LES DONS DE SANG

## DÉPISTAGE DES MALADIES TRANSMISSIBLES PAR TRANSFUSION

Chaque don de sang fait l'objet de plusieurs analyses, dont le but est de déceler la présence d'agents infectieux transmissibles par transfusion. Ces analyses permettent de déceler des antigènes, des anticorps ou des acides nucléiques directement associés à des agents infectieux spécifiques. Le tableau 1 présente les tests de dépistage et de confirmation effectués par la Société canadienne du sang. Comme la nomenclature taxonomique officielle des virus évolue constamment, les noms usuels d'agents pathogènes viraux sont utilisés dans le présent document.<sup>5</sup> Pour plus d'informations sur la taxonomie des virus, consulter le site Web de l'[International Committee on Taxonomy of Viruses](#).

Les tests de détection des anticorps et des antigènes sont réalisés sur les échantillons individuels, tandis que les tests d'amplification des acides nucléiques (TAN) sont principalement réalisés sur des mélanges de six échantillons.<sup>6,7</sup> L'analyse multiplex du TAN permet de déceler simultanément les ARN des virus de l'immunodéficience humaine (VIH), de l'hépatite C (VHC) et de l'hépatite B (VHB). La détection de l'ARN du virus du Nil occidental (VNO) s'effectue également sur un mélange de six échantillons. Toutefois, pour augmenter la sensibilité du test, on peut réaliser ce test sur un échantillon individuel dans certaines régions pendant les éclosions de VNO. En plus de détecter les deux lignées du VNO, le test du VNO réagira à d'autres virus du complexe antigénique de l'encéphalite japonaise, notamment le virus de l'encéphalite japonaise (infection naturelle et vaccination), le virus de l'encéphalite de Saint-Louis, le virus de l'encéphalite de Murray Valley et le virus Kunjin.<sup>8</sup>

Le TAN visant à déceler le VIH, le VHC et le VHB est effectué sur tous les dons de sang à longueur d'année. Les tests de dépistage du virus du Nil occidental (VNO) sont effectués par cycles de six mois. Le dépistage universel du VNO chez les donneurs commence le lundi précédant le 1<sup>er</sup> juin et se poursuit jusqu'au dimanche précédant le 1<sup>er</sup> décembre. Pendant le reste de l'année, on réalise un dépistage sélectif chez les donneurs que l'on estime à risque parce qu'ils ont voyagé à l'étranger au cours des huit semaines précédant leur don.

En cas de réaction au TAN multiplex pour un mélange d'échantillons, on procède à l'analyse individuelle des échantillons et du marqueur viral concerné (ARN du VIH, ARN du VHC ou ADN du VHB). Dans le cas du VNO, on procède également à des analyses individuelles si le mélange d'échantillons réagit au test initial. S'il y a une réaction positive au test multiplex, le donneur est exclu indéfiniment, tandis qu'une réaction au test de dépistage du VNO n'entraîne qu'une exclusion de 56 jours.

Le test de dépistage de *Trypanosoma cruzi* (maladie de Chagas) est réalisé sur les donneurs jugés à risque selon le questionnaire pré-don. Une personne est jugée à risque si sa mère, sa grand-mère maternelle ou elle-même est née au Mexique, en Amérique centrale ou en Amérique du Sud, ou si elle a elle-même vécu dans l'une de ces régions pendant une longue période.<sup>9,10</sup>

Le dépistage des anticorps dirigés contre le cytomégalovirus (CMV) n'est fait que sur un petit nombre de dons, lesquels sont utilisés uniquement pour les fœtus recevant des transfusions intra-utérines.<sup>11</sup> Comme le CMV est un virus associé aux leucocytes et qu'au Canada, tous les composants cellulaires sont déleucocytés, le risque qu'une infection au CMV soit transmise par transfusion est extrêmement faible. Pour plus de détails, consultez le chapitre 15, [Composants sanguins négatifs pour les anti-CMV, irradiés et lavés](#), du présent guide.

En avril 2021, la Société canadienne du sang a changé de plateforme pour le dépistage sérologique des anticorps

anti-VIH-1/2, anti-VHB, anti-VHC, anti-virus humain T-lymphotrope de type I et II (HLTV-I/II) et anti-*Trypanosoma cruzi*. La nouvelle plateforme utilise l'électrochimiluminescence (ECL). De plus, le dépistage sérologique du VIH passera du test de détection des anticorps anti-VIH-1/2 de troisième génération au test HIV DUO combiné (anticorps anti-VIH-1/2 et antigène p24 du VIH-1 par ECL) de quatrième génération. Avec cette nouvelle plateforme utilisant l'électrochimiluminescence, il y a un très faible risque théorique que la prise de fortes doses de biotine par voie orale (c.-à-d., > 5 mg/jour; > 125 fois la dose adéquate) dans les 8 heures précédant le don influence les résultats sérologiques [p. ex. HIV DUO (faux négatif), anti-VHC (faux négatif), anti-HLTV-I/II (faux négatif), anti-*T. cruzi* (faux négatif), anticorps anti-HBc (faux positif)]. Le test de détection de l'antigène de surface de l'hépatite B a un seuil de tolérance supérieur à la biotine. Le risque de classer par erreur un résultat de test à cause de l'interférence de la biotine est d'environ 1 000 à 10 000 fois plus faible comparativement à d'autres sources d'interférence possibles, la probabilité étant de 1 pour 10 000 000 tests. Ces probabilités de classement erroné se rapprocheront de zéro quand les seuils de tolérance à la biotine des autres tests particuliers augmenteront entre 2021 et la mi-2023. Une première enquête ayant révélé que la majorité des donneurs ignorent s'ils ont pris de fortes doses de biotine, on ne leur posera pas de questions sur l'utilisation de biotine.

Si la recherche initiale d'antigènes ou d'anticorps donne un résultat positif, on soumet de nouveau l'échantillon au test de dépistage, et ce, à deux reprises. En cas de réaction positive à l'un de ces deux nouveaux tests, on élimine l'unité de sang, et si le TAN correspondant est négatif, on réalise un autre test de confirmation afin d'informer et de conseiller le donneur. Si le résultat est un faux positif, le donneur peut, dans certains cas, être invité à passer de nouveaux tests. Le donneur peut recommencer à donner si, après une période d'au moins six mois suivant le dernier don, les résultats des nouveaux tests sont négatifs (programme de réadmission des donneurs). Selon le marqueur viral, il peut être nécessaire de retirer des réserves les composants sanguins provenant des dons antérieurs de ce donneur et de communiquer avec les hôpitaux qui en auraient reçu (retraçage des receveurs).<sup>12</sup> Pour plus de détails, consultez le chapitre 1, [Du donneur au receveur – un ouvrage sur l'activité transfusionnelle au Canada](#), du présent guide.

**Tableau 1 :** Dépistage des maladies transmissibles par transfusion, Société canadienne du sang

Agents pathogènes	Tests de dépistage	Tests additionnels ou de confirmation
<b>VIH 1/2 (virus de l'immunodéficience humaine de type 1 et 2)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Test combiné pour détection des anticorps anti-VIH-1/2 et de l'antigène p24 du VIH-1 (4<sup>e</sup> génération) par électrochimiluminescence</li> <li>• TAN VIH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Test de confirmation VIH-1/2 Geenius™</li> </ul>
<b>VHB (virus de l'hépatite B)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antigène de surface de l'hépatite B (AgHBs) par électrochimiluminescence</li> <li>• Anticorps totaux dirigés contre la nucléocapside du VHB (anticorps anti-HBc) par électrochimiluminescence</li> <li>• TAN VHB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Test de confirmation AgHBs (par électrochimiluminescence)</li> <li>• Il n'y a pas de test de confirmation pour l'anticorps anti-HBc</li> </ul>
<b>VHC (virus de l'hépatite C)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anti-VHC par électrochimiluminescence</li> <li>• TAN VHC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Test LIA pour le VHC</li> </ul>
<b>HTLV-I/II (virus humain T-lymphotrope de type I et II)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anticorps anti-HTLV I/II par électrochimiluminescence</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Test de transfert de western blot pour le HTLV</li> </ul>

Agents pathogènes	Tests de dépistage	Tests additionnels ou de confirmation
<b><i>Treponema pallidum</i> (agent pathogène de la syphilis)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Micro-hémagglutination pour <i>Treponema pallidum</i> (MHA-TP)*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les algorithmes peuvent varier selon le laboratoire de référence et les résultats des tests initiaux et de suivi.</li> <li>• Test d'agglutination passive de <i>Treponema pallidum</i> (TP-PA)</li> <li>• Test rapide de la réagine plasmatique (RPR)</li> <li>• Test d'immunofluorescence absorbée pour le dépistage des anticorps anti-<i>Treponema pallidum</i> (FTA-ABS)</li> </ul>
<b>VNO (virus du Nil occidental)*</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TAN VNO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un séquençage ou autre TAN peuvent être effectués dans un laboratoire de référence sur des échantillons positifs au TAN VNO lorsque les antécédents laissent croire à une exposition possible à un autre virus du complexe antigénique de l'encéphalite japonaise</li> </ul>
<b><i>Trypanosoma cruzi</i> (agent pathogène de la maladie de Chagas)†</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anticorps anti-<i>Trypanosoma-cruzi</i> par chimiluminescence</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essai d'immuno-absorption enzymatique (ELISA)</li> <li>• Immunotransfert</li> <li>• Réaction en chaîne par polymérase</li> </ul>
<b>CMV (cytomégalovirus)‡</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anticorps anti-CMV par agglutination des particules</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucun test disponible</li> </ul>

\* Érythrocytes stabilisés de poulet qui ont été sensibilisés avec une solution antigénique de *T. pallidum* (souche Nichols)  
 Réalisé sur le sang des donneurs à risque  
 Réalisé sur le sang de certains donneurs pour les composants requis pour les transfusions intra-utérines.

## DÉPISTAGE BACTÉRIOLOGIQUES

Les plaquettes produites à partir de couches leucoplaquettaires et recueillies par aphérèse peuvent être conservées à la température ambiante jusqu'à sept jours avant leur transfusion pourvu qu'elles soient agitées doucement et constamment. Or, la conservation selon cette méthode favorise la croissance bactérienne dans les unités de plaquettes.<sup>13</sup> Ces unités plaquettaires font donc l'objet d'une épreuve de détection bactérienne réalisée au moyen d'un système d'hémoculture automatisé. La durée d'incubation peut aller jusqu'à sept jours suivant l'inoculation. L'inoculation est réalisée au moins 36 heures après le prélèvement du sang ou des plaquettes pour laisser le temps aux bactéries potentielles de proliférer, ce qui facilite leur détection. Pour plus de renseignements sur les plaquettes, consulter la FAQ sur [le dépistage bactériologique des plaquettes à la Société canadienne du sang](#). Lorsque les plaquettes sont distribuées, elles sont réputées « jusque-là négatives », et si l'hémoculture se révèle positive par la suite, elles seront rappelées, de même que tout autre composant provenant du même don. À noter que les plaquettes à teneur réduite en agents pathogènes produites par la Société canadienne du sang ne font pas l'objet d'analyses bactériologiques. Pour plus d'informations sur les plaquettes à teneur réduite en agents pathogènes, consultez le [chapitre 19](#).

## DÉTERMINATION DU GROUPE SANGUIN ET DÉTECTION DES ANTICORPS

Pour effectuer le typage ABO, Rh D et K (Kell), on a recours à une épreuve d'hémagglutination automatisée. En présence d'un sujet Rh négatif qui donne du sang pour la première fois, on procède à une épreuve de confirmation qui consiste en la recherche des antigènes Rh D et D faible. Le phénotype Kell figure maintenant sur l'étiquette définitive de l'unité si le donneur ne possède pas l'antigène. Une analyse des titres d'iso-hémagglutinines anti-A et anti-B est également effectuée à l'aide d'un test dont le seuil de détection est prédéterminé. Ce test est effectué sur un échantillon de chaque don de chaque donneur. Les composants sont étiquetés comme étant de faible titre lorsque tous les donneurs y ayant contribué présentent des taux d'anticorps anti-A et anti-B inférieurs au seuil établi (voir la [FAQ : Test des titres d'iso-hémagglutinines \(anti-A/anti-B\) des donneurs à la Société canadienne du sang](#)). On réalise en outre des analyses pour déceler la

présence d'anticorps érythrocytaires irréguliers en soumettant chaque don à un test de détection des anticorps.

Les méthodes utilisées pour l'analyse du sang des donneurs peuvent être moins sensibles que les analyses prétransfusionnelles réalisées chez les receveurs. Pour le receveur, un faible taux d'anticorps peut revêtir une importance clinique vu le risque de réponse anamnétique. En ce qui concerne le donneur, il y aura transfusion passive d'une faible quantité d'anticorps, ce qui n'a généralement pas d'importance sur le plan clinique pour la transfusion de globules rouges. Pour en savoir plus à ce sujet, consulter l'article de la Société canadienne du sang intitulé [Donneurs de sang total avec anticorps](#). Le sang contenant des allo-anticorps anti-érythrocytaires n'est pas utilisé pour la fabrication de composants plasmatiques ou plaquettaires.

Le phénotypage érythrocytaire des antigènes RhC/c, RhE/e, Duffy, Kidd et S/s est régulièrement réalisé pour un sous-ensemble de donneurs selon une approche automatisée utilisant des algorithmes. Avec cette approche, une part importante des unités de culot globulaire a été déterminée comme dépourvue de ces antigènes. De façon générale, le phénotypage des antigènes communs d'importance clinique est effectué chez environ 40 % des donneurs. Certains donneurs sont également soumis à un génotypage érythrocytaire. Cela permet d'identifier certains phénotypes rares et de confirmer le caractère variable de la réactivité sérologique de certains antigènes. Par ailleurs, un génotypage peut être effectué lorsque les réactifs nécessaires à la détermination d'antigènes anti-érythrocytaires spécifiques ne sont pas disponibles ou lorsque l'on effectue des recherches sur les membres de la famille des donneurs aux phénotypes rares dans le cadre du [Programme de sang rare](#) de la Société canadienne du sang. Les phénotypes négatifs identifiés au moyen d'une analyse sérologique ou d'un génotypage sont indiqués sur les étiquettes finales des unités. Pour en savoir plus sur l'utilisation des composants sanguins soumis au phénotypage dans la pratique transfusionnelle, consultez les ressources suivantes de la Société canadienne du sang : [Pratiques à suivre en matière de sérologie](#) et [Jumelage de patients atteints d'anémie falciforme selon le phénotype](#).

Pour les patients dont on sait, par exemple, qu'ils ont des anticorps dirigés contre un antigène plaquettaire humain (HPA) ou qu'ils ont développé un état réfractaire à la transfusion de plaquettes avec allo-immunisation, on peut soumettre les concentrés plaquettaires à des tests pour déceler la présence d'antigènes HPA ou HLA (antigènes leucocytaires humains). Pour en savoir plus sur les tests effectués sur les composants plaquettaires et sur l'utilisation de ces composants, consultez le chapitre 12, [La maladie hémolytique du fœtus et du nouveau-né et thrombopénie immune périnatale](#), et le chapitre 18, [Transfusion de plaquettes, allo-immunisation et prise en charge de l'état réfractaire aux plaquettes](#), du présent guide.

## MÉTHODES D'INACTIVATION DES AGENTS PATHOGÈNES

Qu'elles soient basées sur des principes chimiques ou photochimiques, les méthodes d'inactivation des agents pathogènes actuelles ciblent et endommagent les acides nucléiques (perturbation de l'ADN et de l'ARN). Elles freinent considérablement la reproduction et la croissance d'agents pathogènes tels que les virus, les bactéries et les protozoaires, enrayant ainsi le cycle d'infection.<sup>14,15</sup> Nous utilisons ces procédés pour la préparation de certains composants sanguins.

- Des essais cliniques sont en cours quant à l'utilisation des procédés d'inactivation des agents pathogènes dans la préparation des concentrés de culot globulaire et des unités de sang.<sup>14,16</sup>
- Pour inactiver les agents pathogènes dans les composants plasmatiques, on traite les mélanges de plasma au solvant-détergent et les unités individuelles, au bleu de méthylène suivi d'une irradiation aux rayons



ultraviolets A (UVA).<sup>17-19</sup> Ces deux méthodes sont également utilisées dans plusieurs pays européens et ailleurs.<sup>20,21</sup> Au Canada, un composant plasmatique à teneur réduite en agents pathogènes traité au solvant-détergent a été approuvé et est disponible sous certaines conditions.

- Pour les concentrés plaquettaires et les composants plasmatiques, on a recours à diverses méthodes d'inactivation : (1) amotosalène S-59 (un psoralène) avec irradiation aux UVA, (2) riboflavine avec irradiation aux UVA/UVB ou (3) simple irradiation aux UVC.<sup>14,22</sup> Les deux premières méthodes sont employées pour les composants plasmatiques ou plaquettaires en Europe, en Asie, au Moyen-Orient, en Amérique centrale et en Amérique du Sud. En 2015, les États-Unis ont approuvé l'utilisation de l'amotosalène combinée à l'irradiation aux UVA pour traiter les plaquettes mélangées et les plaquettes recueillies par aphérèse, et en 2018, le Canada a fait de même. En 2022, La Société canadienne du sang a commencé à produire, dans son centre de production d'Ottawa, des plaquettes extraites de la couche leucoplaquettaire à teneur réduite en agents pathogènes, ou mélanges plaquettaires traités par psoralène, grâce à la technologie INTERCEPT de Cerus. Pour plus d'informations sur les plaquettes à teneur réduite en agents pathogènes, consultez le [chapitre 19](#).
- La méthode de la riboflavine combinée à l'irradiation aux UVA/UVB pour les composants plaquettaires a été testée dans le cadre d'une étude clinique internationale avec la participation de la Société canadienne du sang et elle devrait bientôt être homologuée au Canada.<sup>23,24</sup>

## CRÉDITS DE DÉVELOPPEMENT PROFESSIONNEL CONTINU

Les associés et les professionnels de la santé qui participent au Programme de maintien du certificat du Collège royal des médecins et chirurgiens du Canada peuvent demander que la lecture du [Guide de la pratique transfusionnelle](#) soit reconnue comme activité de développement professionnel continu au titre de la [section 2 – Activités d'auto-apprentissage](#). La lecture d'un chapitre donne droit à **deux crédits**.

Les technologistes médicaux qui participent au [Programme d'enrichissement professionnel](#) (PEP) de la Société canadienne de science de laboratoire médical peuvent demander que la lecture du [Guide de la pratique transfusionnelle](#) soit reconnue en tant qu'activité non vérifiée.

## CITATION

Drews S, Khandelwal A, Goldman M, Devine D., « Chapitre 6 : Sélection des donneurs, dépistage des maladies transmissibles et réduction des agents pathogènes » dans Clarke G, Chargé S (dir.). *Guide de la pratique transfusionnelle*, Ottawa, Société canadienne du sang. 2021 [cité le AAAA MM JJ]. Disponible sur le Web à [developpementprofessionnel.sang.ca](http://developpementprofessionnel.sang.ca)

Si vous avez des questions ou des suggestions d'amélioration concernant le *Guide de la pratique transfusionnelle*, veuillez communiquer avec nous par l'entremise de notre [formulaire](#).

## RÉFÉRENCES

1. Goldman M. Donor Selection for Recipient Safety. *ISBT Science Series* 2013; 8: 54-7. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/voxs.12007/abstract>.
2. Fan W, Yi QL, Xi G, Goldman M, Germain M, O'Brien SF. The Impact of Increasing the Upper Age Limit of Donation on the Eligible Blood Donor Population in Canada. *Transfus Med* 2012; 22:395-403. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22998470>



3. Eder A, Goldman M, Rossmann S, Waxman D, Bianco C. Selection Criteria to Protect the Blood Donor in North America and Europe: Past (Dogma), Present (Evidence), and Future (Hemovigilance). *Transfus Med Rev* 2009; 23: 205-20. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19539875>.
4. Goldman M, Uzicanin S, Osmond L, Scalia V, O'Brien SF. A Large National Study of Ferritin Testing in Canadian Blood Donors. *Transfusion* 2017; 57: 564-70. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27943371>.
5. Drews SJ. The Taxonomy, Classification, and Characterization of Medically Important Viruses. In *Clinical Virology Manual, 5th Edition*. Edited by Loeffelholz M HR, Young SA, Pinsky BA. Published by Wiley, 2016.
6. Société canadienne du sang. Rapport de surveillance, 2019. <https://professionaleducation.blood.ca/fr/transfusion/publications/rapport-de-surveillance>.
7. O'Brien SF, Yi QL, Fan W, Scalia V, Goldman M, Fearon MA. Residual Risk of HIV, HCV and HBV in Canada. *Transfus Apher Sci* 2017; 56: 389-91. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28389206>.
8. Drews SJ, Makowski K, Wood H, Dimitrova K, Yan MTS, Young D, Skeate R, Ng M, Hawes G, Fearon M, Bigham M. A Case Series of Inactivated Japanese Encephalitis Virus Vaccination Associated with Positive West Nile Virus Blood Donor Screening Nucleic Acid Tests. *Transfusion* 2020; 60: 1097-103. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/trf.15744>.
9. O'Brien SF, Scalia V, Goldman M, Fan W, Yi QL, Dines IR, Huang M, Ndao M, Fearon MA. Selective Testing for *Trypanosoma Cruzi*: The First Year after Implementation at Canadian Blood Services. *Transfusion* 2013; 53: 1706-13. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23145895>.
10. O'Brien SF, Scalia V, Goldman M, Fan W, Yi QL, Huang M, Ndao M, Fearon MA. Evaluation of Selective Screening of Donors for Antibody to *Trypanosoma Cruzi*: Seroprevalence of Donors Who Answer "No" to Risk Questions. *Transfusion* 2014; 54 : 863-9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23614476>.
11. Comité consultatif national sur le sang et les produits sanguins. NAC Statement Regarding Appropriateness of Use of Cytomegalovirus (CMV) Sero Negative Versus CMV Safe Product, 2018. <http://www.nacblood.ca/resources/guidelines/CMV.html> (dernière consultation : 3 mars 2021).
12. Comité consultatif national sur le sang et les produits sanguins et Société canadienne du sang. Recommandations pour prévenir les transfusés de rappel de produits, 2015. <http://www.nacblood.ca/resources/guidelines/recall-recipient-notification.html>.
13. Ramirez-Arcos S, Evans S, McIntyre T, Pang C, Yi Q-L, DiFranco C, Goldman M. Extension of Platelet Shelf Life with an Improved Bacterial Testing Algorithm. *Transfusion* 2020; 60: 2918-28. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/trf.16112>.
14. Lu W, Fung M. Platelets Treated with Pathogen Reduction Technology: Current Status and Future Direction [Version 1; Peer Review: 2 Approved]. *F1000Research* 2020; 9. <http://openr.es/ho0>.
15. Devine DV, Schubert P. Pathogen Inactivation Technologies: The Advent of Pathogen-Reduced Blood Components to Reduce Blood Safety Risk. *Hematol Oncol Clin North Am* 2016; 30: 609-17. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27112999>.
16. Seghatchian J, Putter JS. Pathogen Inactivation of Whole Blood and Red Cell Components: An Overview of Concept, Design, Developments, Criteria of Acceptability and Storage Lesion. *Transfus Apher Sci* 2013; 49: 357-63. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23962395>.
17. Rock G. A Comparison of Methods of Pathogen Inactivation of Ffp. *Vox Sang* 2011; 100: 169-78. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20667071>.
18. Lozano M, Cid J, Muller TH. Plasma Treated with Methylene Blue and Light: Clinical Efficacy and Safety Profile. *Transfus Med Rev* 2013; 27: 235-40. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24075476>.
19. Klamroth R, Groner A, Simon TL. Pathogen Inactivation and Removal Methods for Plasma-Derived Clotting Factor Concentrates. *Transfusion* 2014; 54: 1406-17.

- <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24117799>.
20. Lozano M, Cid J. Pathogen Inactivation: Coming of Age. *Curr Opin Hematol* 2013; 20: 540-5. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24104416>.
  21. Salunkhe V, van der Meer PF, de Korte D, Seghatchian J, Gutierrez L. Development of Blood Transfusion Product Pathogen Reduction Treatments: A Review of Methods, Current Applications and Demands. *Transfus Apher Sci* 2015; 52:19-34. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25620756>.
  22. Ramsey G. Hemostatic Efficacy of Pathogen-Inactivated Blood Components. *Semin Thromb Hemost* 2016; 42: 172-82. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26716500>.
  23. Ypma PF, van der Meer PF, Heddle NM, van Hilten JA, Stijnen T, Middelburg RA, Hervig T, van der Bom JG, Brand A, Kerkhoffs JL, Group PRS. A Study Protocol for a Randomised Controlled Trial Evaluating Clinical Effects of Platelet Transfusion Products: The Pathogen Reduction Evaluation and Predictive Analytical Rating Score (Prepares) Trial. *BMJ Open* 2016; 6: e010156. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26817642>.
  24. van der Meer PF, Ypma PF, van Geloven N, van Hilten JA, van Wordragen-Vlaswinkel RJ, Eissen O, Zwaginga JJ, Trus M, Beckers EAM, Te Boekhorst P, Tinmouth A, Lin Y, Hsia C, Lee D, Norris PJ, Goodrich RP, Brand A, Hervig T, Heddle NM, van der Bom JG, Kerkhoffs JH. Hemostatic Efficacy of Pathogen-Inactivated Vs Untreated Platelets: A Randomized Controlled Trial. *Blood* 2018; 132: 223-31. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29773572>.