



## 1. Objet et domaine d'application

Ce mode opératoire décrit dans un premier temps les modalités de réalisation des prélèvements particuliers tels que :

- le prélèvement pour hémoculture,
- les prélèvements difficiles (aiguilles à ailettes ou à la seringue),
- la pose d'un cathéter veineux périphérique,
- les épreuves dynamiques,
- le prélèvement artériel,
- le prélèvement capillaire au talon (nouveau-né),
- le prélèvement néonatal sur sang du cordon et sang du bébé,
- la réalisation d'une saignée.

Puis il reprend les analyses nécessitant des conditions pré-analytiques spécifiques nécessitant une prise en charge particulière : transport de l'échantillon au froid (glace) / au chaud (container isotherme à 37°C) , matériel spécifique disponible seulement sur certains sites (centrifugeuse thermostatée, étuve, ...), nécessité d'avoir le résultat d'un autre paramètre sanguin avant le prélèvement, ...

Ainsi, certaines demandes d'analyses et leurs prélèvements correspondants ne sont pas pris en charge sur tous les sites du laboratoire. Le cas échéant, les patients sont redirigés sur les sites qui prennent en charge l'analyse concernée (sites de réalisation précisées en fonction des analyses).

## 2. Références

Norme NF EN ISO 15189 : chap. 5.4.

## 3. Documents associés

- <https://biorylis.manuelprelevement.fr>, MANUEL DE PRÉLÈVEMENT DU LABORATOIRE BIORYLIS
- Memento Préleveur (réf. PPT-M-003)
- FSM, instructions et modes opératoires de prélèvement, disponibles en ligne, via le MANUEL DE PRÉLÈVEMENT DU LABORATOIRE BIORYLIS (cf. supra).

Se reporter dans le LQ à la fiche correspondant à ce mode opératoire, rubrique "documents associés".

## 4. Définitions et abréviations

AINS : Anti-inflammatoire Non Stéroïdien  
CHCL : Centre Hospitalier Côte de Lumière  
CHGM : Centre hospitalier Georges Mazurelle  
CPO : Clinique Porte Océane  
CSC : Clinique Saint Charles  
DdN : Date de naissance  
ES : Etablissement de Santé  
HN : Hors Nomenclature  
LM : Léon Martin  
NJF : Nom de jeune fille  
PSO : Pôle Santé des Olonnes  
RAI : Recherche d'Agglutinines Irrégulières



## 5. Responsabilités

Au laboratoire, les prélèvements sont sous la responsabilité du personnel habilité : infirmiers, techniciens préleveurs et biologistes en fonction du type de prélèvement (se référer au MOP Prélèvements au laboratoire, réf. PPT-M-004).

Les prélèvements réalisés hors laboratoire (domicile, cabinets médicaux, EHPAD, Etablissements de Santé, ...) sont sous la responsabilité des IDE ou des médecins.

## 6. Modalités

### 6.1. Les prélèvements sanguins particuliers

#### 6.1.1. Prélèvement pour hémoculture

Se référer au mode opératoire Prélèvement pour hémoculture (réf. PPT-M-019).

#### 6.1.2. Prélèvements difficiles (aiguilles à ailettes ou à la seringue)

Les ponctions sanguines difficiles sont couramment rencontrées dans les cas de veines peu visibles, profondes ou qui "roulent". Dans ces cas, il est judicieux d'adapter l'acte de prélèvement avec le choix et l'utilisation de matériels adéquats (aiguilles, tubes, seringues, écoulement libre).

#### Prélèvement par aiguilles à ailettes type «butterfly» : purge à effectuer

- Les aiguilles à ailettes possèdent une tubulure dont le volume d'air va diminuer celui de remplissage du premier tube,
- Lors de l'utilisation de ces aiguilles, il est donc nécessaire de remplir le volume de la tubulure (purge), à l'aide de sang prélevé, en respectant l'ordre des tubes (utiliser le 1er à prendre, ou ceux d'avant), pour obtenir pour obtenir un/des tube(s) correctement remplis,
- Donc pour les bilans de coagulation, utiliser un 1er tube citrate pour purger (que l'on jette immédiatement, avec le dispositif de prélèvement (aiguille)), le second tube à remplir est bien le tube citrate qui sera employé pour l'analyse.

#### Prélèvement à la seringue

Ce type de prélèvement doit être réalisé de manière exceptionnelle, en cas de prélèvement très difficile. Dans ce cas, bien respecter les dispositions suivantes :

- Le préleveur ne doit jamais déboucher à l'avance les tubes sur un portoir en posant les bouchons à coté sur la paillasse (risque d'erreur de tube au rebouchage).
- Une fois le prélèvement effectué :
  - mettre l'aiguille dans le container,
  - puis prendre le premier tube avec sa main libre,
  - le déboucher avec le 5ème doigt de la main (auriculaire) qui tient la seringue,
  - remplir le tube,
  - reboucher immédiatement,
  - passer au tube suivant.




### 6.1.3. Pose d'un cathéter veineux périphérique

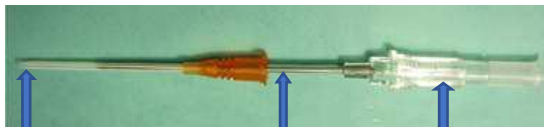
#### a) Objectif :

La pose d'une voie veineuse périphérique consiste en l'introduction d'un cathéter dans une veine. La mise en place d'un cathéter veineux périphérique au laboratoire permet de prélever plusieurs échantillons à des temps différents en ne piquant qu'une seule fois (ex. prolactine poolée, test dynamique; confort patient, avec son accord) ou de pouvoir mettre au repos strict un patient (prolactine).

C'est un geste qui engendre un risque infectieux un peu plus important qu'une simple prise de sang.

#### b) Matériel nécessaire :

- Solution hydroalcoolique pour la désinfection des mains,
- Gants à usage unique,
- Container DASRI,
- Solution antiseptique,
- Compresses stériles,
- Un cathéter bleu ou rose (selon le capital veineux),
- Obturateur avec site de prélèvement 
- Sparadrap



Cathéter      Trocart      Chambre témoin

#### c) Le site d'insertion :

Au laboratoire, le cathéter ne reste pas en place plusieurs jours contrairement à la pose d'une perfusion. Le choix du site d'insertion est moins important. On peut alors piquer une veine au pli du coude.

Il est quand même fortement recommandé de ne pas insérer de cathéter sur un membre :

- Sur lequel un curage ganglionnaire ou une radiothérapie a été réalisé ;
- Sur lequel une tumeur maligne a été diagnostiquée,
- Sur lequel une fistule artérioveineuse a été réalisée,
- Paralysé.

#### d) Pose du cathéter :

- Serrer le garrot,
- Se laver les mains à l'aide de la solution hydroalcoolique,
- Réaliser une antisepsie avec une compresse stérile,
- Mettre des gants à usage unique (prévention des AES),
- Ponctionner la veine, vérifier le retour veineux,
- A l'obtention d'un reflux de sang dans la chambre témoin, deux techniques sont proposées :
  - Soit le cathéter est poussé par l'index placé sur le dessus du dispositif et avance ainsi dans la lumière de la veine;
  - Soit le trocart est légèrement retiré pour ensuite faire avancer l'ensemble du système dans la veine.



- Lorsque le cathéter est avancé jusqu'à sa garde, le trocart est retiré et éliminé dans un contenant adapté,
- Le garrot est retiré avant ablation du trocart. Au moment de l'ablation du trocart, deux techniques sont également proposées :
  - Soit le doigt de la main libre est placé en amont de la veine ponctionnée pour obturer le cathéter à son émergence (supposée),
  - Soit une compresse est placée au préalable en dessous du cathéter pour absorber le retour sanguin avant d'obturer le cathéter.
- Mettre l'obturateur avec site de prélèvement,
- Fixer le cathéter à l'aide d'un sparadrap et protéger à l'aide d'une compresse stérile,
- Retirer les gants et se frictionner les mains avec la solution hydroalcoolique.

#### 6.1.4. Epreuves dynamiques

Se référer aux modes opératoires, Tests dynamiques sans injection (réf. PPT-I-010) et Tests dynamiques avec injection (réf. PPT-I-007).

Les épreuves dynamiques sont réalisées dans tous les sites laboratoires du LBM Biorylis. Les épreuves nécessitant une injection (ex : Test à l'insuline, test au Synacthène, test à la TRH, ...) sont réalisées sur rendez-vous.

Veuillez contacter le secrétariat du site laboratoire par téléphone ou par e-mail à l'adresse suivante : [info@biorylis.com](mailto:info@biorylis.com).

#### 6.1.5. Prélèvement artériel

***Pour dosage Gaz du sang, dont pH, et éventuellement Carboxyhémoglobine, Méthémoglobine et Lactates.***

*Prélèvement uniquement au laboratoire sur les sites LM (La Roche-Sur-Yon ; y compris à la Clinique Saint Charles et au Centre Hospitalier Georges Mazurelle) et PSO (Les Sables d'Olonne ; y compris à la Clinique Porte Océane et au Centre Hospitalier Côte de Lumière).*

**Note :** Le délai maximum avant analyse est de 30 minutes à température ambiante.

- Récupérer les renseignements cliniques (contexte, oxygénothérapie, température du patient, ...),
- Réaliser le prélèvement avec une seringue pré-héparinée spécifique jusqu'à la graduation 10 (1 ml). En cas de prélèvement difficile, le volume minimal à prélever est de 0,4 ml (graduation 4),
- Dès le prélèvement effectué, purger immédiatement la seringue de toute bulle d'air,
- Obturer la seringue à l'aide du bouchon spécifique,
- Homogénéiser par 10 retournements successifs puis identifier la seringue,
- Appeler le laboratoire pour prévenir de l'envoi de l'échantillon,
- Adresser immédiatement la seringue au plateau technique avec l'ordonnance et les renseignements cliniques. Préciser si doute sur le prélèvement (veineux ou artériel).

#### 6.1.6. Prélèvement capillaire au talon (nouveau-né)

- Réchauffer la zone choisie,
- Désinfecter à la Biseptine® ou au Dakin® et à l'aide d'une lancette ou d'une aiguille, pratiquer une incision en un mouvement franc et régulier, lame perpendiculaire à la surface de la peau,
- Eliminer la première goutte de sang, et presser de façon intermittente, à distance du site de ponction, pour recueillir l'échantillon dans un récipient adéquat.



### 6.1.7. Prélèvement néonatal (sur sang du cordon et sang du bébé)

Les échantillons de sang de cordon doivent être recueillis sur anticoagulant comme pour les prélèvements de sang veineux. Cela concerne principalement les demandes de Groupes sanguins, notamment ABO-RH1 (Rhésus D) et Test Direct à l'Anti-globuline (TDA ; Test de Coombs) à prélever sur EDTA (2 ml minimum), à visée non-transfusionnelle, ainsi que les Gaz du sang et Lactates à prélever sur seringue pré-héparinée.

Par ailleurs, la détermination du groupe sanguin sur sang du cordon ne peut être réalisée que dans le cadre de la prophylaxie de l'allo-immunisation anti-RH1 chez la femme accouchée RH : -1 (groupe ABO RH1). Si le phénotype érythrocytaire est demandé, il est à réaliser sur échantillon sanguin prélevé sur le bébé.

Le bon de demande de tout prélèvement néonatal (sur sang du cordon et sang du bébé) doit mentionner IMPÉRATIVEMENT :

- l'identité complète de la mère,
- son groupe ABO-RH1, et ABO-RH-KELL (si phénotype RH-KELL demandé chez le bébé),
- le résultat et la date de la dernière RAI,
- la date de la dernière injection de ROPHYLAC, le cas échéant, accompagné des signes cliniques de maladie hémolytique du nouveau-né.

Le prélèvement de sang de cordon doit être réalisé dans des conditions strictes parfaitement définies afin qu'il n'y ait pas de risque de contamination :

- Prélèvement à l'aiguille dans une seringue héparinée,
- Prélèvement directement au niveau de la veine ombilicale,
- Prélèvement avant expulsion du placenta,
- Après prélèvement, bien homogénéiser par retournements successifs afin d'éviter la formation de caillots.

Dans le cas des Gaz du sang et/ou Lactates, transmettre directement la seringue pré-héparinée identifiée.

Pour une demande de Groupes sanguins, notamment ABO-RH1 (Rhésus D) et Test Direct à l'Anti-globuline (TDA ; Test de Coombs), vider la seringue dans un tube EDTA.

Note : Les tubes ou seringues doivent être étiquetés avec l'étiquette de la mère barrée avec en précision, le prénom de l'enfant et indication "sang de cordon".

L'échantillon doit être accompagné du bon de demande ainsi que la fiche de suivi médical spécifique : Fiche de suivi médical - Prélèvements néonataux (réf. PPT-E-005).

### 6.1.8. Réalisation d'une saignée

Se référer au mode opératoire Réalisation des saignées (réf. PPT-M-022).

## 6.2. Examens sanguins nécessitant des conditions particulières

Dans certains cas particuliers mentionnés ci-après, des conditions strictes et précises sont requises.

Ces indications ne sont pas exhaustives, et certains examens particuliers peuvent demander des conditions spécifiques. Celles-ci sont mentionnées, le cas échéant, dans le MANUEL DE PRÉLÈVEMENT DU LABORATOIRE BIORYLIS en ligne, pour certaines analyses. En cas de doute, contacter le laboratoire (téléphone, e-mail).



### 6.2.1. Ammoniaque / Homocystéine

*Prélèvement au laboratoire (y compris à la Clinique St-Charles, au Centre Hospitalier Georges Mazurelle, à la Clinique Porte Océane et au Centre hospitalier Côte de Lumière) sauf sur les sites de La Roche-Sur-Yon Boileau, Gutenberg et La Fayette.*

- Pour les prélèvements réalisés dans les Cliniques et Centres Hospitaliers :
  - Préparer une poche plastique contenant de la glace,
  - Prélever un tube EDTA,
  - Envelopper immédiatement le tube dans un autre sachet plastique. Le tube ne doit pas être en contact direct avec la glace sous peine de détériorer l'étiquette et d'effacer l'identité du patient,
  - Immerger immédiatement l'échantillon dans la poche plastique contenant la glace.
  - Acheminement immédiat au laboratoire pour centrifugation dès réception, sous un délai maximal de 15 min. après le prélèvement.
- Pour les prélèvements réalisés au laboratoire, placer immédiatement le tube au froid (réfrigérateur) pour centrifugation réfrigérée immédiate (<15 min.).

### 6.2.2. Anticorps anti-plaquettes

*Prélèvement du lundi au jeudi uniquement au laboratoire sur les sites Léon MARTIN (La Roche-Sur-Yon ; y compris à la CSC et au CHGM) et Pôle Santé des Olonnes (y compris à la CPO et au CHCL).*

- Prélever deux tubes secs (5 ml sérum) et cinq tubes EDTA (20 ml). La totalité des tubes doit être correctement remplie,
- Le volume de sang total EDTA nécessaire pour l'analyse dépend du résultat de la numération plaquettaire. Faire patienter le patient dans la salle de prélèvement en attendant le résultat de la numération plaquettaire (transmission immédiate en Hématocytologie pour réalisation de l'analyse). Pour les ES, les patients sont reprélevés si nécessaire.
- Si le résultat de la numération plaquettaire est inférieur à 30 G/L, prélever 5 autres tubes EDTA (volume total nécessaire de 40 ml = 10 tubes),
- Si le résultat de la numération plaquettaire est compris entre 30 G/L et 50 G/L, prélever 2 autres tubes EDTA (volume total nécessaire de 30 ml = 7 tubes).

### 6.2.3. Calcium ionisé

*Prélèvement au laboratoire (tout site, y compris à la CSC, à la CPO, au CHCL et au CHGM).*

- Prélever un tube HEPARINE (bouchon vert) spécifique (c'est-à-dire uniquement pour cet examen).

Le délai maximum avant analyse sur sang total est de 30 minutes à température ambiante, 1 h au froid (2-8°C).

Si prélèvement sur tube à gel et centrifugation immédiate, conservation jusqu'à 24h à température ambiante (4 h si tube hépariné sans gel), en stricte anaérobiose (tube bouché, bien rempli, sans décantation).





#### 6.2.4. Gaz du sang, carboxyhémoglobine, méthémoglobine, lactates et pH

*Prélèvement uniquement au laboratoire sur les sites LM (La Roche-Sur-Yon ; y compris à la CSC et au CHGM) et PSO (Sables d'Olonne ; y compris à la CPO et au CHCL).*

Prélever un tube HEPARINE (Carboxyhémoglobine, Méthémoglobine, Lactates).  
Pour prélèvement artériel (notamment gaz du sang, pH), se référer au § 6.1.4.

Les échantillons doivent être acheminés dans les 30 minutes au laboratoire, pour analyse, à température ambiante (1 h entre 2 et 8°C dans la glace).

#### Particularité pour les Lactates :

Pour les lactates uniquement, prélèvement possible uniquement au laboratoire sur les sites Luçon, Sainte-Hermine et Talmont-Saint-Hilaire :

- Préparer une poche plastique contenant de la glace,
- Prélever un tube FLUORÉ,
- Envelopper immédiatement le tube dans un autre sachet plastique. Le tube ne doit pas être en contact direct avec la glace sous peine de détériorer l'étiquette et d'effacer l'identité du patient,
- Immerger immédiatement l'échantillon dans la poche plastique contenant la glace, dans l'attente de la centrifugation réfrigérée, sous un délai maximal de 15 min. après le prélèvement (congélation rapide pour envoi en sous-traitance Biomnis).

#### 6.2.5. Groupe sanguin (ABO-RH-KELL)

Un groupage sanguin valide est réalisé sur deux prélèvements différents, à raison d'une détermination par prélèvement (pour éviter les erreurs d'identification au moment du prélèvement et assurer la sécurité transfusionnelle immunologique du patient).

- Réaliser deux prélèvements à deux moments différents,
- Remplir une fiche de suivi médical par prélèvement (2 heures distinctes),
- Déposer chacun des 2 tubes échantillons sanguins dans une boîte distincte (2 boîtes ; ou 2 sachets), chacune avec la fiche de suivi médical correspondante.

Par ailleurs, en application de la réglementation en Immuno-Hématologie (arrêté du 15 mai 2018), l'identité doit être vérifiée à partir d'une carte d'identité avec photo (CNI, passeport, carte-titre de séjour). La carte vitale ou le permis de conduire ne sont pas acceptés.

Au laboratoire, le document officiel est conservé dans le dossier informatique du patient (scan). Pour les prélèvements hors laboratoire (domicile, EHPAD, ...), le préleveur doit attester de la vérification de l'identité avec ce type de document officiel, sur la Fiche de Suivi Médical - Prélèvement sanguin (réf. PPT-E-007). Renseigner la FSM selon les indications de ce document officiel (et non à partir des dires du patient). Si possible, joindre une photocopie de cette carte d'identité, avec la demande d'exams.

#### Points de non-conformités

~

En Immuno- Hématologie, toute ambiguïté dans l'identification des échantillons primaires peut entraîner l'acceptation pour la réalisation d'une seule détermination, et demande d'un nouvel échantillon conforme pour la réalisation de la seconde détermination ; Ou alors, peut entraîner le refus de réalisation des exams, avec demande de nouveau(x) prélèvement(s) (cf. mode opératoire, Critères d'acceptation des échantillons au laboratoire et délais de rendu des résultats, réf. TRI-M-010).



#### 6.2.6. PFA (test d'agrégation plaquettaire)

Le PFA correspond à un « temps de saignement in vitro ». Il permet d'explorer l'agrégation des plaquettes (hémostase primaire).

*Prélèvement uniquement au laboratoire sur le site LM (y compris à la CSC et au CHGM).*

**Note :** Prélèvement tous les jours avant 15h (test réalisé jusqu'à 16h au CHD). Le délai maximum avant analyse est de 1h à température ambiante.

- S'assurer que le patient n'a reçu ni traitement anti-coagulant, ni antiagrégant plaquettaire depuis au moins 10 jours (Aspirine, AINS, ...),
- Prélever deux tubes CITRATE et un tube EDTA (contrôle de la numération sanguine),
- Adresser immédiatement les échantillons au plateau technique avec l'ordonnance et les renseignements cliniques. Préciser la notion d'absence de traitement.

Le contrôle de la numération sanguine est réalisé immédiatement pour s'assurer que le test est réalisable : Hématocrite  $\geq 35\%$  et Numération plaquettaire  $\geq 100\ 000 / \text{mm}^3$ .

Ne surtout pas centrifuger les tubes et transmettre les échantillons au laboratoire du CHD de La Roche-Sur-Yon dans l'heure qui suit le prélèvement avec le résultat de la numération sanguine et les renseignements cliniques (+ notion d'absence de traitement).

**Examen Hors-Nomenclature (HN), non-remboursable.**

#### 6.2.7. Plaquettes sur citrate

*Prélèvement au laboratoire (tout site, y compris à la CSC, au CHGM, à la CPO et au CHCL).*

Le délai maximum avant analyse est de 2 heures à température ambiante.

- Prélever un tube CITRATE et un tube EDTA (contrôle de la numération plaquettaire).

**La présence d'un tube EDTA du même prélèvement est indispensable : aucun résultat de plaquettes sur citrate ne pourra être rendu sans avoir vérifié au préalable la présence d'agglutinats plaquettaires à l'EDTA sur le même prélèvement.**

#### 6.2.8. Production d'interferon gamma QUANTIFERON®

*Prélèvement au laboratoire (tout site, y compris à la CSC, au CHGM, à la CPO et au CHCL).*

**Prélèvement à réaliser avec le kit Quantiféron de Biomnis, à commander 3 jours avant le prélèvement.**

Veuillez contacter le secrétariat du site laboratoire par téléphone ou par e-mail à l'adresse suivante : [info@biorylis.com](mailto:info@biorylis.com), pour que le laboratoire s'assure de la disponibilité de ce kit de prélèvement.

Suivre scrupuleusement le mode d'emploi joint au kit (Protocole QuantiFERON-TB Gold Plus (K4P annoté) – Biomnis, réf. PPT-X-004).

**Examen Hors-Nomenclature (HN), non-remboursable selon contexte. Compléter l'indication en bas de page du protocole.**





### 6.2.9. Prolactine

Prélèvement de préférence le matin à distance d'un repas (2 à 3 heures).

Le taux de prolactine varie en fonction de l'activité physique et du stress.

Le patient est donc mis au repos pendant 20 minutes avant le prélèvement de l'échantillon sanguin.

Afin de supprimer le stress lié au prélèvement, il est préférable de poser un cathéter au temps 0 (veine d'accès facile, accord patient, personnel habilité). cf. § 6.1.2. Pose d'un cathéter veineux périphérique.

Pour le dosage d'une prolactine poolée, 3 prélèvements sont effectués aux temps 20 mn, 40 mn et 60 mn.

### 6.2.10. Recherche d'Agglutinines froides / Cryoglobulines / Cryofibrinogène

*Prélèvement uniquement au laboratoire sur les sites LM (La Roche-Sur-Yon y compris à la CSC), PSO (Sables d'Olonne, y compris au CHCL et à la CPO), Luçon et Talmont-Saint-Hilaire.*

Tubes à prélever et particularités en fonction des analyses :

- Recherche d'Agglutinines froides : un tube sec + 2 tubes EDTA
- Recherche de Cryoglobulines : 2 tubes secs. **Patient à jeun.**
- Recherche de Cryofibrinogène : 1 tube citrate. **Analyse HN, ne faire que si prescrit.**

- Mettre à préchauffer dans une étuve à 37°C, au moins 20 minutes, le matériel de prélèvement : tubes, aiguilles (2 tailles différentes) et corps de pompe. Pour les sites disposant d'un container de transport à chaud (site LM : container A5-CTHO-0003 et site PSO : container PS15-CTHO-0001), vérifier que les 2 accumulateurs (roses) emboîtables se trouvent dans l'étuve\*. Mettre également le sac de transport dans l'étuve.
- Une fois le délai de préchauffage passé, transporter le matériel de prélèvement dans le sac de transport avec les 2 accumulateurs (sites LM, PSO et ES) et réaliser le prélèvement avec le matériel préchauffé.
- Mettre immédiatement les tubes prélevés dans les containers entre les 2 accumulateurs pour les sites ou ES en disposant puis dans l'étuve à 37°C jusqu'à coagulation complète. Pour Talmont-Saint-Hilaire et Luçon, mettre les tubes le plus rapidement possible dans l'étuve.
- Lorsque le préleveur a mis les tubes dans l'étuve, il avertit le technicien et lui transmet la planche d'étiquettes.  
**Ce dernier laisse le prélèvement à 37°C pendant 2 heures (temps de la coagulation, max. 18 heures) puis centrifuge les tubes 15 min. à 37°C 1700 g.**

\* La notice du dispositif de transport mentionne que les 2 accumulateurs et le sac de transport doivent être mis dans une étuve à 39°C pendant plus de 48 heures pour un maintien de la température à 37°C entre 1h et 6h.

Le laboratoire ne dispose pas d'étuve dédiée à 39°C et n'a pas connaissance d'une demande de recherche de cryoglobulines / cryofibrinogène / agglutinines froides 48h à l'avance. De plus, le temps de transport jusqu'aux plateaux techniques étant court (15 min maximum pour les services hospitaliers), on estime alors qu'une mise du matériel à 37°C (les 2 accumulateurs sont en permanence dans les étuves) est suffisante pour le maintien au chaud des tubes.