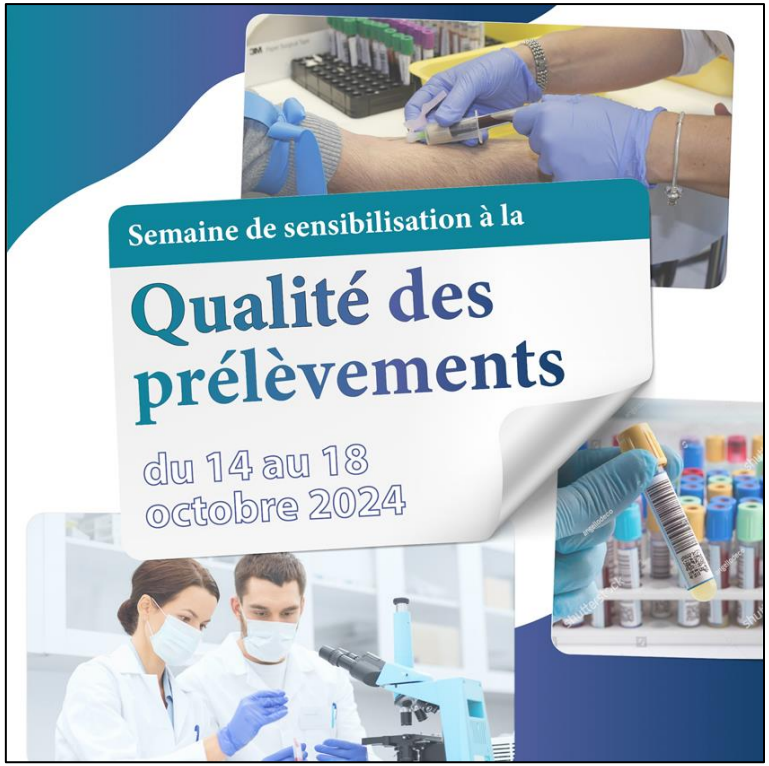


Une initiative conjointe entre la DSM – Volet services diagnostiques et la DSI – VPPDC

MIDI CONFÉRENCE :
Des prélèvements de qualité pour une prise en charge optimale des usagers

Présenté par
Dre Sarah Bernier, biochimiste clinique
Laboratoire de biochimie, Hôtel-Dieu de Lévis
Direction des services multidisciplinaires (DSM)

Le 17 octobre 2024

Québec

Objectifs

- Comprendre le cycle de vie d'un échantillon et identifier la phase pré-analytique
- Identifier les erreurs fréquentes liées au prélèvement et présenter leurs impacts potentiels sur les résultats
- Rappeler les bonnes pratiques pour un prélèvement de qualité

Centre intégré de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches
Québec

Saviez-vous que…

Environ 70% des décisions médicales sont basées sur des résultats de laboratoire

- La prise en charge de la majorité des usagers requière l'analyse de prélèvements
- Le personnel qui effectue des prélèvements est un acteur important dans la chaîne de soins.

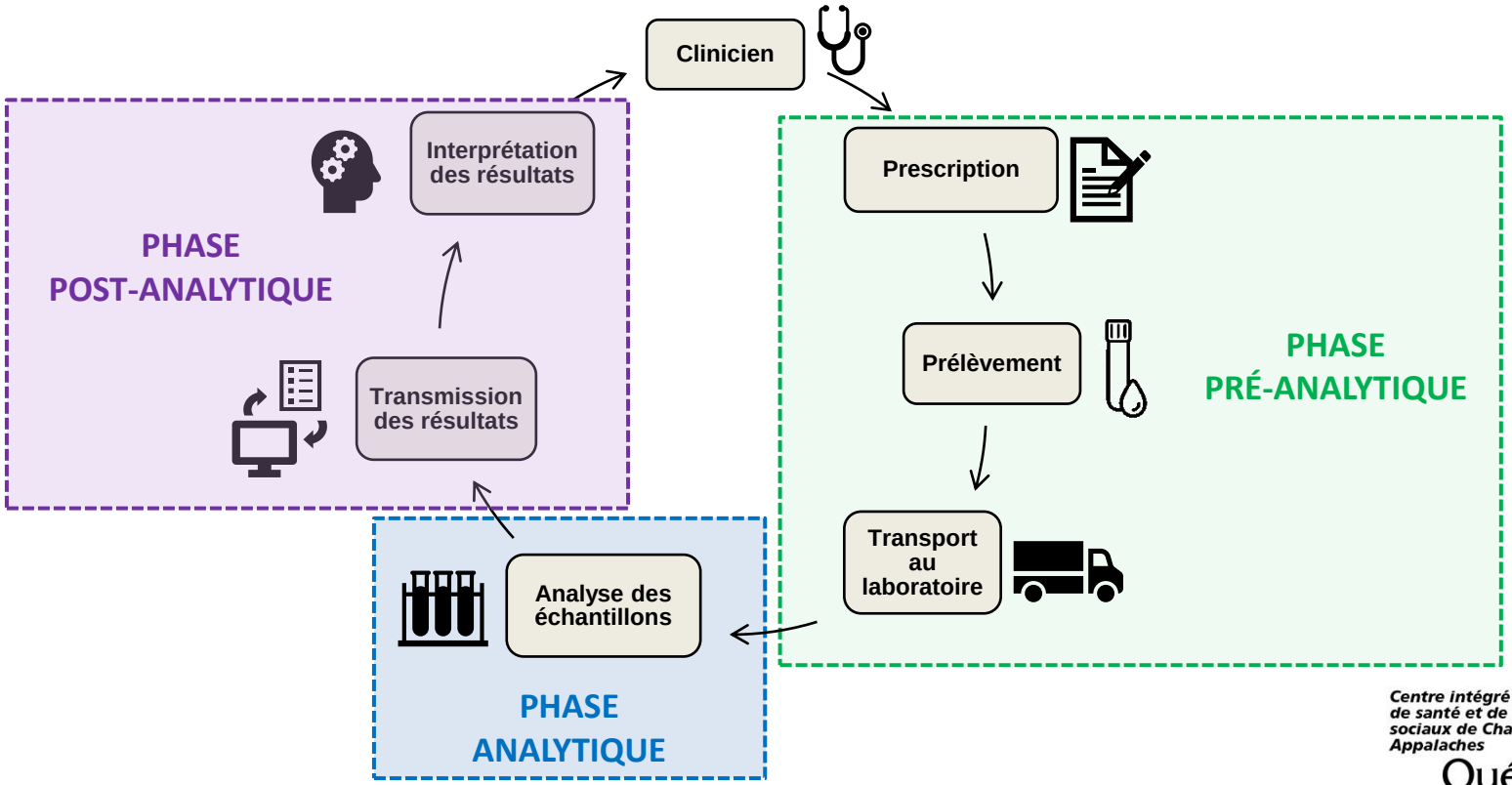
Prélèvement de qualité	=	Résultat fiable	=	Prise en charge sécuritaire et adaptée

Votre contribution est essentielle à l'obtention de résultats fiables

Centre intégré de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches
Québec

Forsman RW. Why is the laboratory an afterthought for managed care organizations? Clin Chem. 1996 May;42(5):813-6.

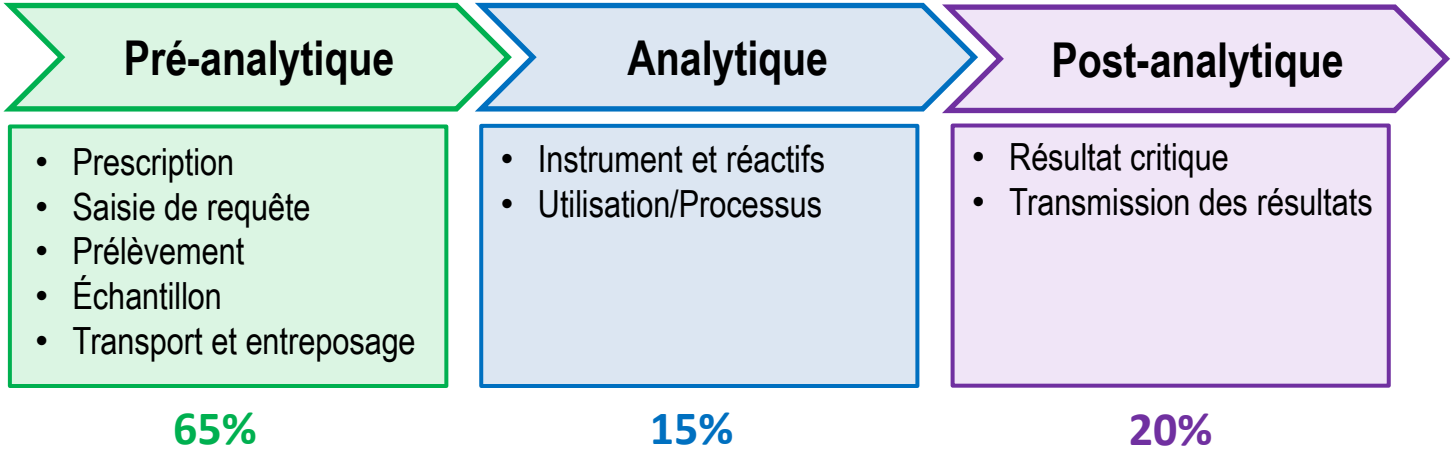
« Cycle de vie d'un échantillon »



Centre intégré de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches
Québec

Importance de la phase pré-analytique

Sources et fréquence des erreurs de laboratoire



Non-conformité : Échantillon qui ne respecte pas les requis en terme de qualité et dont l'analyse présente un risque de produire un résultat erroné qui pourrait porter atteinte à la sécurité de l'usager

Centre intégré de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches
Québec

Lippi G et al. Blood sample quality. Diagnosis 2019; 6(1): 25–31 Clin Biochem Rev. 2012 Aug; 33(3): 85–88.

Importance de la phase pré-analytique

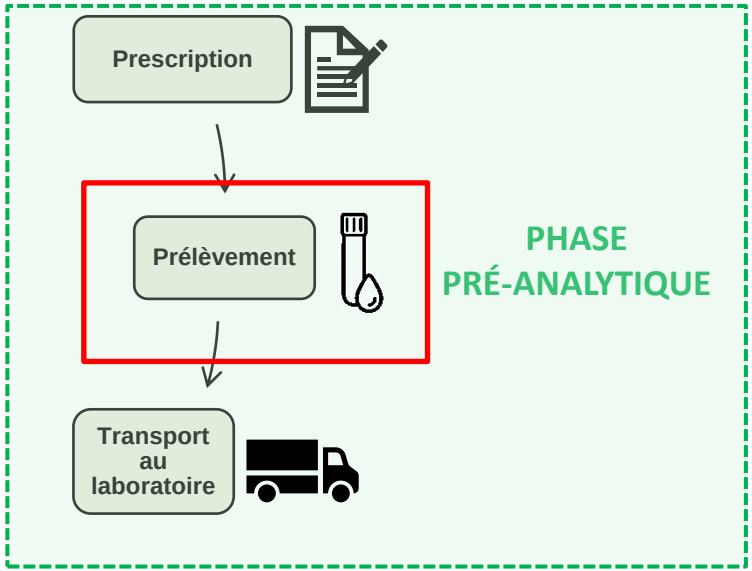
Exemples de non-conformités préanalytiques

Pré-analytique

Exemples de non-conformités :

- Échantillon hémolysé
- Échantillon coagulé
- Erreur ou absence identification de l'usager
- Absence des initiales du préleveur (banque de sang)
- Mauvais contenant ou milieu de transport utilisé
- Délai entre le prélèvement et l'analyse non respecté
- Mauvaise analyse saisie
- (…)

65%



Erreurs pré-analytiques fréquentes

- Erreur ou absence de l'identification de l'usager
- Garrot laissé en place trop longtemps
- Échantillon hémolysé
- Volume d'échantillon insuffisant ou inadéquat
- Contamination d'un prélèvement par un soluté

Centre intégré
de santé et de services
sociaux de Chaudière-
Appalaches
Québec

Erreurs pré-analytiques fréquentes

- Erreur ou absence de l'identification de l'usager
- Garrot laissé en place trop longtemps
- Échantillon hémolysé
- Volume d'échantillon insuffisant ou inadéquat
- Contamination d'un prélèvement par un soluté

Centre intégré
de santé et de services
sociaux de Chaudière-
Appalaches
Québec

Erreur ou absence de l'identification de l'usager : Exemple de cas

Analyse	Jour 1	Jour 3	Jour 3	Jour 4
Heure de prélèvement	6h00 (pré-encodé)	6h00 (pré-encodé)	6h52	6h00 (pré-encodé)
Créatinine (umol/L)	131 H	205 H	115 H	125 H
DFGe (ml/min/1,73m2)	30 B	17 B	35 B	32 B
Sodium (mmol/L)	143	149 H	144	145
Potassium (mmol/L)	3,9	3,5	3,2 B	3,3 B
Chlore (mmol/L)	98	122 H	97 B	98
Arrivée au labo	7h32	7h26	7h27	7h18

Il n'y a aucun mécanisme au laboratoire pour détecter systématiquement les erreurs d'identification de l'usager

Centre intégré de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches
Québec

Erreur ou absence de l'identification de l'usager : Rappel des bonnes pratiques

Référez-vous à la *MSI Prélèvement sanguin par ponction veineuse*

1. Avant le prélèvement :
   - Vérifier que les requêtes et les étiquettes correspondent au bon usager et numéro de dossier
2. Auprès de l'usager :
   - Procéder de la double identification sans équivoque de l'usager
   - Préparer les étiquettes d'identification
3. Après le prélèvement (et toujours auprès de l'usager) :
   - Vérifier que les étiquettes sont bien identifiées au nom et au numéro d'identification propre à l'usager
   - Identifier les tubes immédiatement auprès de l'usager

Erreur fréquente :

- **Omission d'étiqueter les tubes en présence de l'usager**

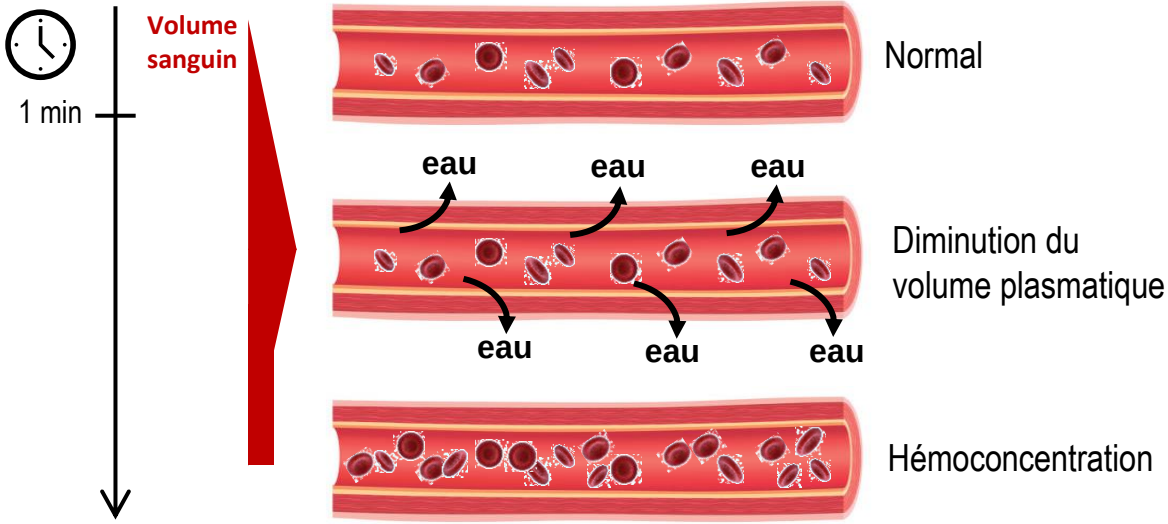
Centre intégré de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches
Québec

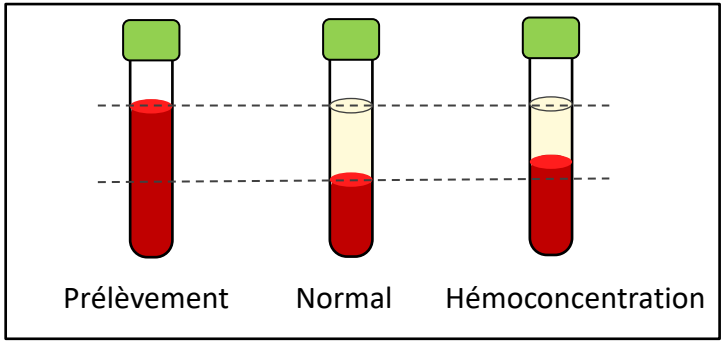
Erreurs pré-analytiques fréquentes

- Erreur ou absence de l'identification de l'usager
- Garrot laissé en place trop longtemps
- Échantillon hémolysé
- Volume d'échantillon insuffisant ou inadéquat
- Contamination d'un prélèvement par un soluté

Centre intégré de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches
Québec

Effet d'un garrot laissé trop longtemps





Effets de l'hémoconcentration (diminution du volume plasmatique) :

- Les macromolécules du sang sont concentrées dans un plus petit volume de plasma :
  - **Surestimation du dosage des macromolécules**

Centre intégré de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches
Québec

Garrot laissé trop longtemps : Exemple de résultats

Effet d'un garrot laissé plus de 1 minute lors de la ponction veineuse

Analyse	Garrot 3 minutes
Albumine (g/L)	↑ 10%
Calcium total	↑ 6%
CK (U/L)	↑ 90%
Protéines totales (U/L)	↑ 13%
TSH (mU/L)	↑ 13%
Globules rouges (x 10^{12}/L)	↑ 10%
Lactate (mmol/L)*	↑ 30%

* Toujours prélever le lactate **SANS** garrot

Surestimation importante de la concentration des protéines et des analytes liés aux protéines

Centre intégré de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches
Québec

Garrot laissé trop longtemps : Rappel des bonnes pratiques

- Ne laissez pas le garrot en place plus d'une minute afin de limiter l'impact du garrot sur les résultats sanguins
- Référez-vous à la *MSI Prélèvement sanguin par ponction veineuse*
  1. Placer le garrot et choisir le site de ponction puis enlever le garrot
  2. Préparez votre matériel
  3. Désinfecter le site de ponction
  4. Procéder à la ponction veineuse en remettant le garrot si nécessaire
  5. Relâcher le garrot aussitôt que le retour veineux commence

Erreurs fréquentes :

- **Oublier de relâcher le garrot une fois le site de ponction choisi**
- **Oublier de relâcher le garrot aussitôt que le retour veineux commence**

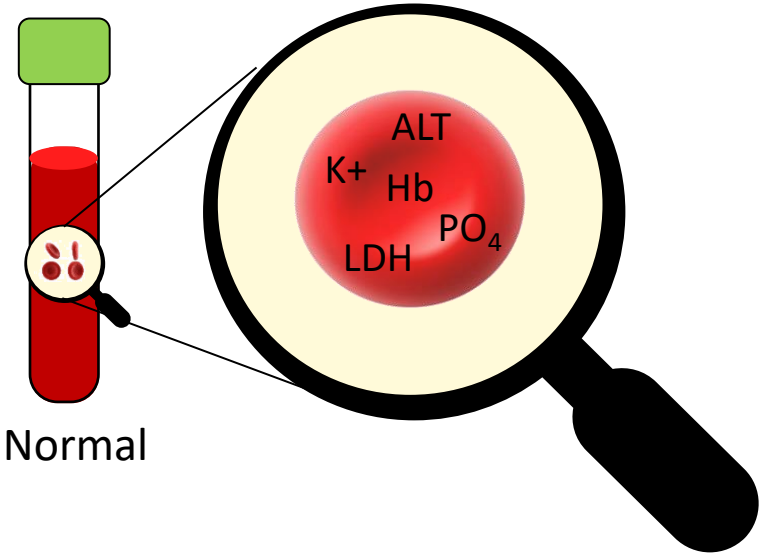
Centre intégré de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches
Québec

Erreurs pré-analytiques fréquentes

- Erreur ou absence de l'identification de l'usager
- Garrot laissé en place trop longtemps
- Échantillon hémolysé
- Volume d'échantillon insuffisant ou inadéquat
- Contamination d'un prélèvement par un soluté

Centre intégré de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches
Québec

Hémolyse : Rupture des globules rouges



Certains analytes ont des grandes différences de concentration entre le cytoplasme des globules rouges (intracellulaire) et le liquide plasmatique (extracellulaire)

Analyte	Ratio concentration intracellulaire par rapport à extracellulaire
LDH	↑ 160x
Phosphate (PO_4)	↑ 100x
Potassium	↑ 40x
ALT	↑ 7x

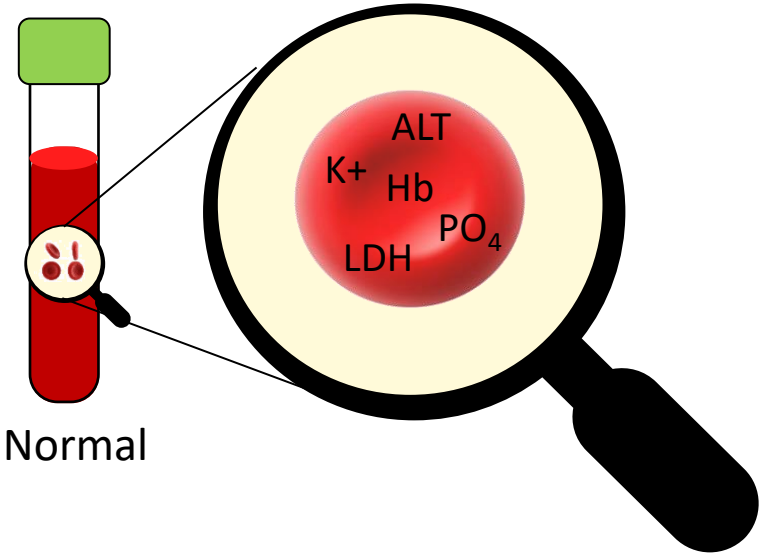
Certains analytes sont plus concentrés dans le plasma que dans les globules rouges :

Ex : Protéines, créatinine, sodium, …

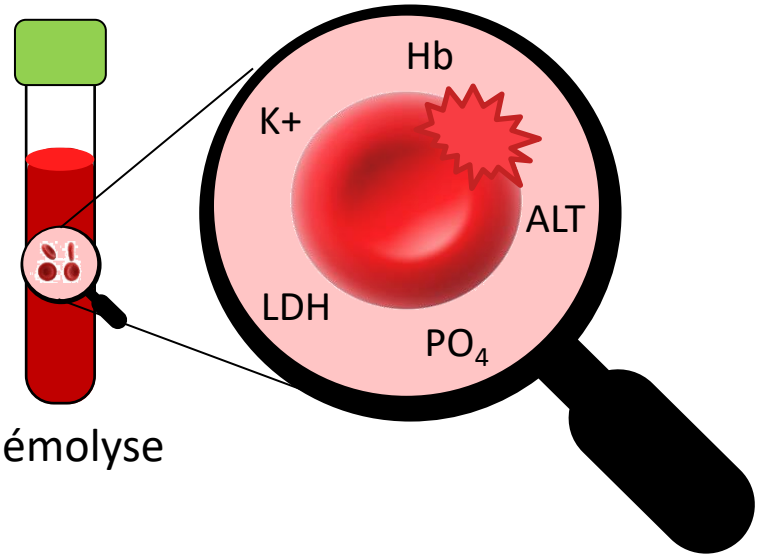
N. Rifai, Tietz Textbook of Clinical Chemistry and Molecular Diagnostics-E-Book (6th edition), 2007

Hémolyse : Rupture des globules rouges

Déversement du contenu intracellulaire des globules rouges dans le plasma



Normal



Hémolyse

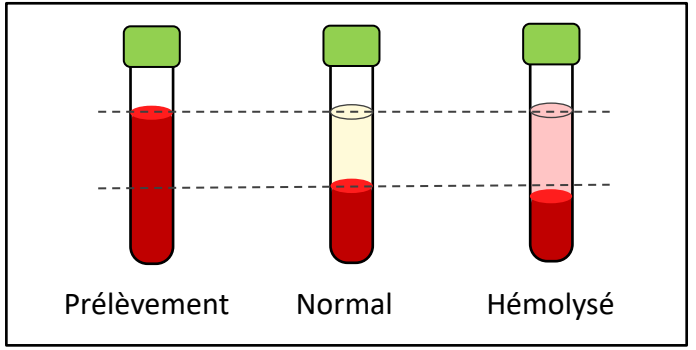
Au laboratoire, on dose la concentration des différents analytes en analysant le plasma

Centre intégré de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches
Québec

Hémolyse : Impacts sur les résultats

Impacts de l'hémolyse :

- Augmentation de la concentration des analytes majoritairement intracellulaires (résultats faussement élevés)
- Dilution de la concentration des analytes majoritaitement plasmatiques (résultats faussement abaissés)



Exemples de résultats :

Analyte	Normal	Hémolysé
Créatinine (umol/L)	47	< 10
Phosphate (mmol/L)	1,20	1,33
Potassium (mmol/L)	3,3	> 10
Sodium (mmol/L)	137	122
TSH (mU/L)	3,1	2,4

Analyse sous réserve : Analyse dont le résultat est légèrement impacté par l'hémolyse

Lorsque l'hémolyse est trop importante, l'analyse doit être annulée par le laboratoire afin d'éviter de produire des résultats erronés (sécurité de l'usager)

Hémolyse : Interférences par les composantes intracellulaires

Attention : D'autres mécanismes peuvent influencer les dosages, pas seulement l'effet de dilution/concentration dû au déversement du contenu cytoplasmique

Certaines composantes intracellulaires des globules rouges peuvent affecter le dosage des analytes par différents mécanismes :

- Bloquer la réaction qui mène au dosage
- Modifier l'analyte et le rendre indisponible pour le dosage (formation d'un complexe, protéolyse, précipitation)
- Interférer avec le principe de mesure du dosage (spectrophotométrie)

Analyte	Normal	Hémolysé
Protéines totales (U/L)	70	148
Albumine (g/L)	40	49
Fer (mmol/L)	18	381

L'effet de l'hémolyse sur le résultat n'est pas toujours prévisible

Centre intégré de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches
Québec

Hémolyse : Causes d'erreur et bonnes pratiques

Causes d'erreur	Bonnes pratiques (Tirées de la *MSI prélèvement sanguin par ponction veineuse*)
• Présence d'alcool sur le site de ponction (solution antiseptique)	• Laisser sécher complètement environ 30 secondes avant d'effectuer la ponction
• Utilisation d'une aiguille de petit calibre	• Utiliser des aiguilles de calibre approprié (lorsque c'est possible)
• Garrot laissé en place trop longtemps	• Limiter l'utilisation du garrot à un maximum de 1 minute. Retirer le garrot dès que le retour sanguin commence
• Prélèvement via un cathéter intraveineux périphérique (crée des dommages aux globules rouges)	• Privilégier le prélèvement directement de la veine lorsque c'est possible • Éviter de presser sur le piston de la seringue lors du transfert du sang dans le tube

de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches
Québec

Erreurs pré-analytiques fréquentes

- Erreur ou absence de l'identification de l'usager
- Garrot laissé en place trop longtemps
- Échantillon hémolysé
- Volume d'échantillon insuffisant ou inadéquat
- Contamination d'un prélèvement par un soluté

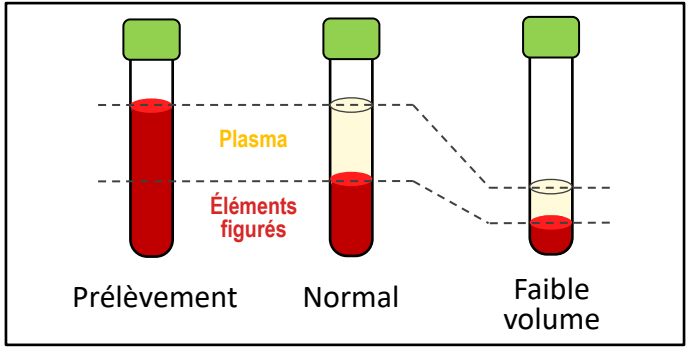
Centre intégré de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches
Québec

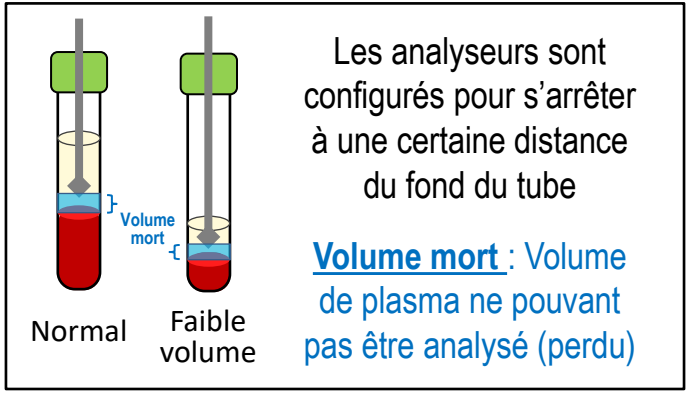
Volume d'échantillon insuffisant ou inadéquat
Importance du volume disponible pour l'analyse

Pourquoi le volume de sang recueilli dans le tube est aussi important ?

- Les tubes de prélèvements ont été grandement consolidés au cours des dernières années : Plusieurs analyses peuvent être effectuées sur le même tube
- Les analyses de biochimie s'effectuent sur le plasma
  - Le plasma est recueilli après centrifugation : il correspond à 55% du volume de sang total
  - Le volume disponible pour l'analyse correspond donc environ la moitié du volume prélevé
    (faible volume de sang = faible du volume d'analyse)

Le prélèvement d'un faible volume peut s'avérer être insuffisant pour effectuer la totalité des analyses demandées





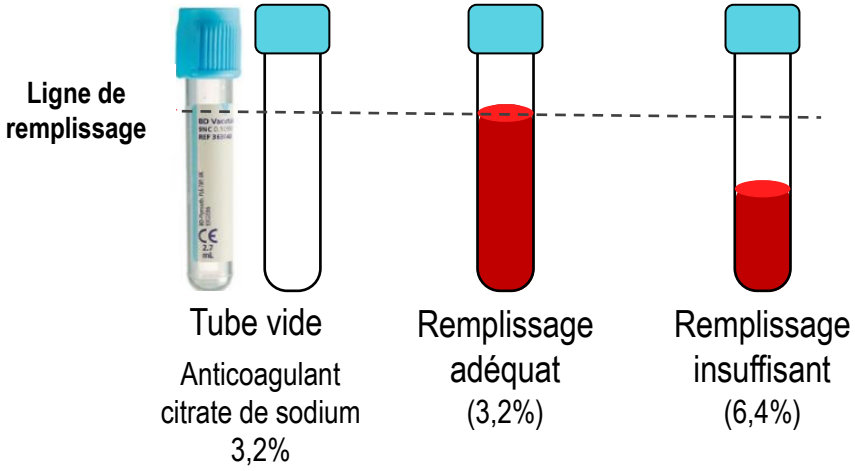
Les analyseurs sont configurés pour s'arrêter à une certaine distance du fond du tube

Volume mort : Volume de plasma ne pouvant pas être analysé (perdu)

Volume d'échantillon insuffisant ou inadéquat
Importance de la concentration d'anticoagulant

Pourquoi le volume de sang recueilli dans le tube est aussi important ?

- Les tubes de prélèvements contiennent des anticoagulants lyophilisés (poudre sur les parois)
- La concentration finale de l'anticoagulant est calculée en fonction du volume final à prélever (Identifié par la ligne de remplissage)
- Le vide d'air du tube permet d'obtenir le volume de remplissage adéquat
- Un remplissage insuffisant modifie la concentration finale de l'anticoagulant



Certaines analyses sont fortement influencées par la concentration d'anticoagulant et doivent être annulées pour éviter de produire des résultats erronés (Ex : INR)

Centre intégré de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches
Québec

Volume d'échantillon insuffisant ou inadéquat
Rappel des bonnes pratiques

- Référez-vous à la *MSI Prélèvement sanguin par ponction veineuse*
  - Vérifier la date de péremption des tubes de prélèvement sous vide
  - Laisser le tube se remplir passivement jusqu'à ce que l'écoulement du sang s'arrête
  - Retirer tube lorsqu'il est rempli (arrêt de l'écoulement sanguin)
  - Vérifier que le volume requis soit respecté (ligne de remplissage)

Erreurs fréquentes :

- **Utilisation de tubes expirés**
- **Oubli d'utiliser un tube de rejet pour vider l'air de la tubulure du dispositif à ailettes (papillon)**
- **Retrait du tube avant l'arrêt de l'écoulement sanguin**

Centre intégré de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches
Québec

Erreurs pré-analytiques fréquentes

- Erreur ou absence de l'identification de l'usager
- Garrot laissé en place trop longtemps
- Échantillon hémolysé
- Volume d'échantillon insuffisant ou inadéquat
- Contamination d'un prélèvement par un soluté

Centre intégré de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches
Québec

Contamination d'un prélèvement par un soluté
Exemple de cas Mme D

Heure de prélèvement	17h04	17h40	19h10	19h54
Sodium (mmol/L)		108 PB	131 B	
Potassium (mmol/L)		2,5 PB	2,8 B	
Chlore (mmol/L)		80 B	97 B	
Glucose capillaire (mmol/L)	7,5			8,9
Glucose labo (mmol/L)		52 PH		

Résultat erroné
Prélèvement contaminé par un soluté contenant du dextrose

Risque de traitement inapproprié
Délai de prise en charge

Il n'y a aucun mécanisme au laboratoire pour détecter systématiquement les prélèvements contaminés par un soluté.
La vigilance des technologistes peut permettre d'en identifier une minorité

Centre intégré de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches
Québec

Contamination d'un prélèvement par un soluté
Rappel des bonnes pratiques

Selon la *MSI Prélèvement sanguin par ponction veineuse*, lorsque le seul membre pouvant être utilisé pour effectuer la ponction veineuse est porteur d'une perfusion intraveineuse

- Sélectionner un site distal (plus près de l'extrémité du membre) à la perfusion
- Arrêter la perfusion pendant au moins 2 minutes (sauf si contre-indiqué)
- Irriguer le CIVP avec une solution compatible
- Placer le garrot distal à la perfusion, si utilisé
- Choisir une autre veine que celle porteuse du CIVP, idéalement
- Inscrire dans les particularités de la requête : « prélèvement effectué sur membre porteur d'une perfusion intraveineuse »

Centre intégré de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches
Québec

Conclusions

La phase pré-analytique est cruciale pour la qualité des prélèvements

- Les sources d'erreur sont diverses et nombreuses
- Le secteur pré-analytique est vaste
- La mise en place de stratégies pour limiter les erreurs est donc très complexe
- La communication et les bonnes pratiques sont la clé pour contrôler les nombreuses sources d'erreur

Ensemble, le personnel clinique et le personnel de laboratoire forment une équipe pour des soins sécuritaires et de qualité

Centre intégré de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches
Québec

Liens et outils utiles

- Page web des laboratoires sur l'extranet du CISSS-CA :

  Laboratoires - Extranet - CISSS de Chaudière-Appalaches (cisssca.com)

- Documentation de laboratoire (répertoire des analyses) : Citrix

  https://procontexte.reg12.rtss.qc.ca/DevDRIGI.DocLaboNG.WebAppPublic

- MSI prélèvement sanguin par ponction veineuse

Centre intégré de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches
Québec

Laboratoires

Bienvenue sur la page Web des laboratoires du CISSS de Chaudière-Appalaches. Voici le manuel de prélèvements pour analyses de laboratoires. Vous y trouverez l'information nécessaire à toutes les étapes d'un prélèvement; de la requête à l'acheminement des échantillons pour la réception décentralisée des laboratoires du site Hôtel-Dieu de Lévis.

Examens de biologie médicale délocalisés (EBMD)	Répertoire des analyses de laboratoires du CISSS Chaudière-Appalaches	Répertoire des analyses clientèle externe	Contenants pour analyses de laboratoires
Système d'information laboratoire (SIL) Softlab	Instructions Prélèvements	Annexes laboratoires	Formulaires de laboratoires
Commentaires	Programme de dépistage du cancer du col de l'utérus		

Merci de votre attention

Centre intégré de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches
Québec

Merci au comité des spécimens non-conformes

Dre Audrey Champagne, Biochimiste clinique PhD, DEPD, CSPQ
Laboratoire de microbiologie
Service de biologie médicale

Dre Sarah Bernier, Biochimiste clinique PhD, DEPD, CSPQ
Laboratoire de biochimie
Service de biologie médicale et

Présidente du comité régional interdisciplinaire des EBMD du CISSS-CA

Charlyne Guillemette, TM
Chargée clinique de sécurité transfusionnelle - Service de médecine transfusionnelle

Cynthia Roy, TM MBA
Coordonnatrice clinico-administrative
Services de biologie médicale et des centres de prélèvements

Sophie Roy, MSc
Conseillère à la qualité – Agent d'amélioration continue de la qualité des laboratoires
Service de biologie médicale

Madeleine Larivière, B. sc. Inf.
Conseillère en soins infirmiers par intérim - Clientèles médecine, services diagnostiques et UCDG, axe sud

Maryline Beaudoin, inf., M. Sc. Inf.
Infirmière en pratique avancée, par intérim - Clientèle médecine, suppléance rénale, services diagnostics, lutte au cancer et soins palliatifs et de fin de vie et

Co-porteuse de la Pratique Organisationnelle Requise (POR) Prévention du risque de chutes et réduction des blessures

Arijade Cardinal, B. sc. Inf.
Conseillère en soins infirmiers par intérim – Clientèles services diagnostiques, soins palliatifs et de fin de vie, axe Nord et

Conseillère en soins infirmiers - Clientèle UCDG et Clientèles santé mentale, dépendance, déficience, autisme et réadaptation, axe Nord

Centre intégré de santé et de services sociaux de Chaudière-Appalaches
Québec