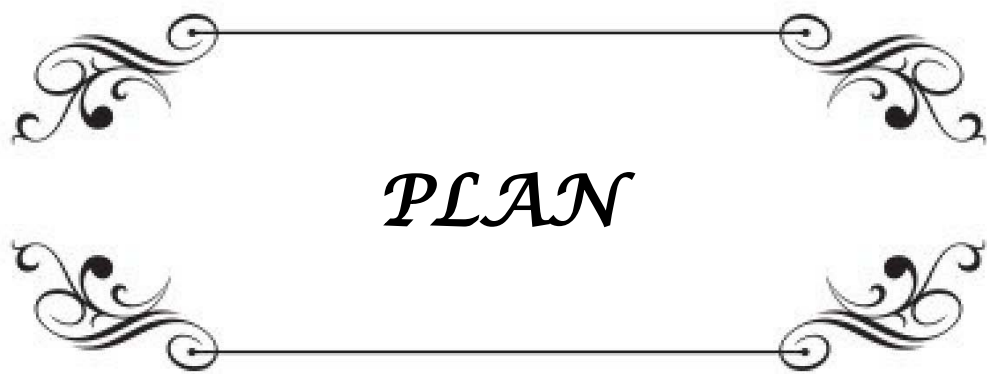


## Liste des abréviations

<b>ACTH</b>	: Adéno cortico trophic hormone
<b>BNP</b>	: Brain natriuretic peptide
<b>CHU</b>	: Centre hospitalier universitaire
<b>EBM</b>	: Examen de biologie médical
<b>EDTA</b>	: Ethylène diamine tétracétique
<b>GBEA</b>	: Guide de bonne exécution des analyses
<b>HDL</b>	: High density lipoprotein
<b>HME</b>	: Hopital mère enfant
<b>ISO</b>	: International Standardization Organisation
<b>LABM</b>	: Laboratoire d'analyse de biologie médicale
<b>LDL</b>	: Low-density lipoprotein
<b>PA</b>	: Phosphatase alcaline
<b>PCR</b>	: Polymerase chain reaction
<b>PPA</b>	: Phase préanalytique
<b>PTH</b>	: Parathormone



*PLAN*

<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>MATERIELS ET METHODES</b> .....	<b>4</b>
I. Type d'étude .....	5
II. Objectifs de l'étude .....	5
III. Lieu de l'étude .....	6
IV. Population à l'étude .....	6
V. Définition des variables .....	7
VI. Conception et élaboration du questionnaire .....	7
VII. Collecte des données .....	10
VIII. Saisie des données et analyse statistique .....	11
IX. Considérations éthiques .....	11
<b>RESULTATS</b> .....	<b>13</b>
I. Caractéristiques socioprofessionnelles .....	14
II. Informations générales .....	17
III. Procédés et pratiques d'identification des patients par les préleveurs .....	18
IV. Renseignements devant figurer sur la demande d'examen .....	19
V. Facteurs influençant les valeurs normales .....	20
VI. Conduite devant la constatation de l'absence de renseignements cliniques sur la demande d'examen .....	21
VII. Eléments à vérifier par rapport à la préparation des patients des patients avant les prélèvements .....	22
VIII. Connaissance des paramètres nécessitant le jeûne .....	23
IX. Fréquence de la vérification de la durée du jeûne .....	23
X. Connaissance de la période de jeûne du bilan lipidique .....	24
XI. Attitude devant la méconnaissance des recommandations d'un test .....	24
XII. Connaissance des paramètres ayant un rythme circadien .....	25
XIII. Temps de repos avant le prélèvement .....	26
XIV. Matériel utilisé pour le prélèvement et avantages du veinoject par rapport à la seringue .....	27
XV. Fréquence de la vérification de la date de péremption sur le tube .....	28
XVI. Fréquence d'utilisation du garrot et pratiques ou habitudes de l'usage du garrot .....	28
XVII. Connaissance des tubes avec trait de remplissage .....	29
XVIII. Connaissance de l'ordre de remplissage des tubes .....	30
XIX. Correspondance couleur bouchon au type d'additif .....	31
XX. Correspondance entre les examens biologiques et les types de tubes recommandés .....	31
XXI. Renseignements devant figurer sur le tube de prélèvement .....	31
XXII. Moment d'identification des tubes .....	33
XXIII. Habitudes et pratiques de conservation après prélèvement .....	33
XXIV. Influence du retard de transport sur la glycémie .....	34
XXV. Paramètres détériorés par la lumière .....	35
XXVI. Paramètres devant être acheminés dans la glace .....	36

XXVII. Paramètres influencés par l'hémolyse .....	36
XXVIII. Paramètres à traiter en urgence.....	37
XXIX. Paramètres à traiter en urgence .....	38
<b>DISCUSSION</b> .....	<b>39</b>
I. Caractéristiques socioprofessionnelles .....	40
II. Procédés d'identification .....	40
1- Prise de contact et identification du patient .....	41
2- Demande d'examen de biologie médicale et informations essentielles .....	41
3- Identification du tube de prélèvement (ou de l'échantillon) .....	43
III. Préparation du patient .....	45
1- Facteurs de variabilité inter et intra-individuelle des paramètres biologiques .....	45
2- Éléments à vérifier par rapport à la préparation des patients .....	47
IV. Modalités de prélèvement : Préparation du matériel et maîtrise des conditions de prélèvement.....	52
1- Choix du moment de prélèvement .....	52
2- Choix du matériel de prélèvement .....	53
3- Maîtrise des conditions de prélèvement .....	55
V. Conservation préanalytique et transport .....	58
1- Conservation .....	58
2- Transport .....	58
VI. Commentaires.....	61
VII. Limites de l'étude.....	62
VIII. Recommandations.....	64
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>66</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>69</b>
<b>RESUME</b> .....	<b>74</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>78</b>



*INTRODUCTION*

L'examen de biologie médicale (EBM) fait partie intégrante de la chaîne de soins. Selon le contexte clinique, l'EBM constitue un moyen de dépistage, de diagnostic, de choix thérapeutique, de suivi et d'évaluation pronostique. Dans cette optique, la qualité et la fiabilité des examens de laboratoire s'avèrent cruciales pour une prise en charge optimale des patients. La fiabilité des résultats de laboratoire ne dépend pas uniquement d'une technique d'analyse correcte; une bonne préparation de l'EBM, respectant les recommandations, doit précéder la phase analytique. En effet, les analyses biologiques sont réalisées sur des échantillons prélevés chez les patients dans des conditions strictes, puisque le paramètre biologique à doser ne doit subir de modification ni qualitative ni quantitative entre le recueil et l'analyse proprement dite. Plus généralement, la maîtrise de la qualité des analyses biologiques implique la maîtrise de la phase préanalytique. Cette dernière débute par la prescription des analyses par le clinicien et comporte schématiquement une série d'étapes représentées par :

- ❖ la préparation du patient,
- ❖ le prélèvement du spécimen ou liquide biologique,
- ❖ la conservation, l'acheminement et le transport jusqu'au laboratoire,
- ❖ la réception au laboratoire et le triage,
- ❖ le traitement et la conservation des prélèvements si l'analyse est différée.

Les trois premières étapes sont souvent externes au laboratoire et échappent malheureusement au contrôle du biologiste. Les études ont montré que le pourcentage d'erreurs lié au processus préanalytique varie de 48 à 68% [1] et que plus des deux tiers de ces erreurs sont attribuables à la phase externe au laboratoire [2,3].

Trois facteurs importants interviennent dans le processus préanalytique. Le premier facteur est le facteur temps. Il représente 20 % du processus diagnostique [4]. Le deuxième facteur est celui représenté par les personnes. Dans ce processus participe un certain nombre d'intervenants, à savoir le personnel infirmier, le personnel de laboratoire, les médecins, les techniciens etc...

**La phase préanalytique des prélèvements sanguins :  
Connaissances, attitudes et pratiques du personnel paramédical du CHU Mohammed VI**

---


Le troisième facteur reprend les différents chaînons du processus qui va de la prescription du médecin à la saisie des données, du prélèvement proprement dit au transport...

Le prescripteur et le préleveur doivent connaître les facteurs d'influence et d'erreurs, les plus importants du processus préanalytique, pour garantir un diagnostic de laboratoire optimal.

Les échantillons biologiques défectueux obligent à refaire le prélèvement et provoquent des coûts supplémentaires en personnel, en matériel et en procédures. Si une anomalie n'est pas détectée ou signalée, il est fort possible que les résultats soient erronés et eux-mêmes responsables d'examens complémentaires inutiles.

En plus du retard diagnostic, la non-conformité a un coût élevé. Ce dernier est estimé à 25% du budget annuel du matériel de prélèvement. La non-conformité des échantillons peut aussi avoir pour conséquence d'endommager les analyseurs (pour exemple, le bouchage).

En raison de l'importance de la phase préanalytique et de la relation directe de celle-ci avec les résultats de laboratoire, nous avons choisi de faire une étude sur le terrain et d'évaluer les connaissances, attitudes et pratiques du personnel paramédical du CHU Mohammed VI de Marrakech.



*MATERIELS*  
&  
*METHODES*



## **I. Type d'étude:**

C'est une étude monocentrique transversale descriptive menée, par le laboratoire de biologie médicale entre Mai et Novembre 2012, auprès du personnel paramédical du CHU Mohammed VI de Marrakech.

Une enquête a été réalisée auprès du personnel para-médical afin d'approcher leurs connaissances, attitudes et pratiques vis-à-vis de la phase préanalytique des prélèvements sanguins destinés aux analyses biologiques médicales. L'usage du questionnaire a été privilégié puisqu'il permet de travailler à plus grande échelle. En effet, le nombre de participants n'est pas limité par le temps puisque le questionnaire à diffuser est rapide et que le participant répond à son rythme. Cet outil permet également de s'adapter au rythme et à l'emploi du temps du participant.

## **II. Objectifs de l'étude:**

### **1. Objectif général:**

Approcher les connaissances, attitudes et pratiques du personnel paramédical relatives à la PPA des prélèvements sanguins.

### **2. Objectifs spécifiques:**

- ❖ Evaluer les connaissances et identifier les besoins en formation théorique relative à la PPA,
- ❖ Identifier les attitudes et pratiques et relever les écarts par rapport à chaque étape de la PPA,
- ❖ Approcher les principales causes des écarts objectifs,

- ❖ Corréler les écarts identifiés aux non-conformités relevées dans les différentes unités du laboratoire,
- ❖ Sensibiliser le personnel à l'importance de la PPA,
- ❖ Formuler des recommandations pour l'amélioration du processus préanalytique ,
- ❖ Instaurer un système de surveillance des non-conformités au LABM avec feed back aux services prescripteurs.

### **III. Lieu de l'étude:**

Le Centre Hospitalier Mohammed VI est un établissement public doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière.

Le CHU Mohammed VI est composé de quatre hopitaux :

**L'hôpital Ibn Tofail** a une capacité litière de 409 lits. Il abrite les spécialités médicales et chirurgicales, les laboratoires de biologie médicale et d'anatomo-pathologie, la radiologie centrale et les urgences médico-chirurgicales.

**L'hôpital Ibn Nafis** : compte les services de pneumo-physiologie et de maladies infectieuses et le service de psychiatrie. Il a une capacité litière de 220 lits.

**L'hôpital Er-Razi ou pôle Mère-Enfant (HME)** avec une capacité de 247 lits. Il héberge le service de gynécologie-obstétrique, les urgences gynéco-obstétricales, les services de pédiatrie, les urgences pédiatriques, la radiologie et le laboratoire de biologie médicale.

**Le Centre d'onco-hématologie** : couvre une capacité litère de 83 lits , il compte les services d'oncologie et d'hématologie clinique adulte et pédiatrique ainsi que le centre de greffe de moelle.

### **IV. Population à l'étude:**

Selon la direction des ressources humaines, l'effectif du personnel paramédical au CHU Mohammed VI est de 902 personnes(données 2012 lors de la réalisation de l'enquête).

Ce travail a porté sur un groupe représentatif du personnel paramédical impliqué dans les activités de soins, particulièrement la réalisation de prélèvements sanguins auprès des patients. Tous les services médicaux et chirurgicaux ainsi que le laboratoire de biologie médicale ont été inclus.

**Critères d'inclusions :**

Personnels soignants pratiquant, ou ayant pratiqué, des prélèvements sanguins pour des patients externes ou hospitalisés : infirmiers de soins, sages-femmes, anesthésistes, panseurs, majors des services, techniciens de laboratoires, assistants médicaux.

**Critères d'exclusion :**

Les personnes non impliquées dans les activités de soins et/ou n'ayant jamais effectué un prélèvement sanguin ont été exclues de cette étude.

## **V. Définition des variables:**

La définition des variables et des items a été conçue pour chaque sous-processus de la phase préanalytique et ce ,grâce à un examen approfondi de la littérature et une analyse des résultats de l'étude portant sur les non-conformités majeures relevées au sein du laboratoire d'analyses médicales [3].

Les variables étudiées ont été classées et regroupées comme suit :

- ❖ Données démographiques et professionnelles : âge, sexe, statut, services actuels et antérieurs, poste occupé, ancienneté, formation de base et diplômes,
- ❖ Données générales : éventuelles formations reçues en phase préanalytique, fréquence et nombre des prélèvements sanguins effectués, connaissance de la responsabilité légale de cette phase,
- ❖ Identification et préparation du patient : procédés d'identification des patients, informations et renseignements devant figurer sur la prescription du bilan biologique, facteurs influançant les valeurs physiologiques des paramètres

biologiques, éléments de la préparation des patients, paramètres liés au jeune et sa durée, paramètres liés au rythme circadien,

- ❖ Préparation du matériel et maîtrise des conditions de prélèvement : matériel de prélèvement préféré (seringue ou veinoject), connaissance des différents additifs et anticoagulants et leur correspondance à la couleur des bouchons des tubes de prélèvements, vérification de la date de péremption du matériel de prélèvement,
- ❖ Modalités de prélèvements : fréquence et durée de pose du garrot, réflexes de bonnes pratiques de prélèvements (respect de l'ordre de remplissage des tubes, respect du trait de remplissage, éléments et moment d'identification des tubes de prélèvement),
- ❖ Conservation et transport : procédés de conservation avant l'envoi au laboratoire, connaissance de l'impact des facteurs : durée, température, lumière sur la qualité des prélèvements,
- ❖ Connaissance des paramètres influencés par l'hémolyse et des paramètres urgents.

## **VI. Conception et élaboration du questionnaire:**

Pour chaque étape de la phase préanalytique, une ou plusieurs questions ont été formulées afin d'évaluer et de relever les écarts par rapport aux connaissances, attitudes et bonnes pratiques lors des prélèvements sanguins.

Selon le déroulement chronologique de la phase préanalytique, le questionnaire a été structuré en trois grandes parties :

- ❖ Une première partie pour les informations générales concernant la formation de base du participant, ses activités au sein du service d'affectation, son ancienneté, la fréquence et le nombre de prélèvements effectués quotidiennement, la connaissance de la responsabilité légale par rapport à la phase préanalytique. Les services ont été classés en cinq catégories : chirurgie, médecine-pédiatrie,

gynécologie–obstétrique, urgences–réanimation et laboratoire. Les participants ont été groupés par classe d'ancienneté : moins de 5 ans, entre 5 et 10 ans et plus de 10 ans ,

- ❖ Une deuxième partie comportant des questions sur l'identification du patient, la préparation avant le prélèvement, les variations physiologiques et pathologiques de divers paramètres biologiques, la gestion des demandes d'examen,
- ❖ La troisième partie du questionnaire a porté sur l'évaluation des connaissances et pratiques relatives aux modalités de prélèvements : connaissances des recommandations et exigences de prélèvements pour différents paramètres, interférences du matériels de prélèvements (seringues, garrot...), choix et ordre des récipients de prélèvement (tubes et additifs), étiquetage et identification des tubes, conditions de conservation et de transport des échantillons (délai, température, conditionnement), paramètres urgents.

Les réponses aux questions de connaissances étaient considérées justes seulement si toutes les propositions requises étaient cochées. Si une proposition correcte manque ou si une proposition fautive est désignée, toute la réponse est considérée fautive. Toutefois, une proportion est calculée pour chaque proposition pour éviter toute ambiguïté dans la présentation des résultats. Les réponses à tous les éléments concernant les attitudes et les pratiques ont été groupées soit dans les pratiques recommandées soit dans les pratiques indésirables (non recommandées), selon les référentiels de la biologie médicale [4]. Par exemple, les réponses à la question concernant le repos des patients avant de réaliser le prélèvement ont été classées en «plus de 10 minutes, ce qui représente une pratique recommandée et « moins de 10 minutes», ce qui représente une pratique indésirable.

La formulation des questions a été conçue de manières différentes suivant la variable recherchée afin d'éviter les éventuels biais. Les questions étaient, en grande partie, à choix multiples. Les autres questions avaient comme option de réponse oui / non ou une échelle de

fréquence de cinq alternatives allant de toujours à jamais. Le questionnaire comportait également quelques questions ouvertes.

Pour la validité du contenu, le questionnaire a été discuté et examiné, à deux reprises, par un groupe de professionnels expérimentés (biologistes, techniciens de laboratoire, médecins, infirmiers habilités) et il a été évalué par l'équipe du laboratoire de biologie médicale de l'hôpital Ibn Tofail et celle du laboratoire d'épidémiologie de la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Marrakech. Pour plus de fiabilité, des test-retests, avec recueil des commentaires et des suggestions, ont été pratiqués sur les versions préliminaires du questionnaire auquel ont répondu deux fois sept infirmiers au niveau de deux services cliniques. Leur rôle était de mieux identifier et de clarifier tout élément qui pourrait être mal interprété. Les questionnaires remplis lors de ces tests ont été exclus des statistiques de notre étude.

Des efforts considérables ont été faits pour que chaque question soit clairement formulée, facile à comprendre, et ne pouvant pas être mal interprété. La présentation du questionnaire a été conçue pour être facile à lire. Le nombre de pages a été limité, afin de s'assurer que le questionnaire pourrait être rempli dans un délai raisonnable.

La version finale du questionnaire a été approuvée par les équipes des deux laboratoires. Le questionnaire comprend en somme 32 questions dont 7 comportaient des items sous-jacents avec au total 59 questions (annexe n°1).

## **VII. Collecte des données:**

La méthode choisie pour la collecte des données était des questionnaires auto-administrés. Une autorisation préalable a été obtenue par les chefs des différents services cliniques pour la distribution des questionnaires. Des informations sur le but de l'étude et la façon de remplir les questionnaires ont été fournies. Les questionnaires ont été confiés aux majors des différents services (médecine, chirurgie, gynéco-obstétrique, réanimations, LABM, pédiatrie). Les participants étaient invités à venir retirer les questionnaires par la suite.

Cette phase a été marquée par plusieurs difficultés dont le retard de remplissage des questionnaires, la non-compliance d'un certain nombre de personnes, des questionnaires incomplètement ou mal remplis.

## **VIII. Saisie des données et analyse statistique:**

Une fois les questionnaires récupérés, un code leur a été attribué selon l'ordre chronologique. Les différentes données ont été codées et saisies, manuellement, sur un tableur Excel (Microsoft Office 2007). Les valeurs manquantes (cases vides) ont été éliminées. Tous les questionnaires ont été, manuellement, revérifiés par rapport au fichier de données finales. L'analyse statistique a été effectuée sur Epi-Info2000. Les fréquences et les proportions ont été calculées pour les variables qualitatives alors que les moyennes, les variances et les paramètres de dispersion ont été définis pour les variables quantitatives. Le test Chi-carré et le test exact de Fisher ont été adoptés pour comparer les variables qualitatives. Dans toutes les analyses statistiques, le niveau de signification a été fixé à  $p < 0,05$ .

## **IX. Considérations éthiques:**

La participation était volontaire et les participants pouvaient se retirer de l'étude à tout moment sans raison. Le retour du questionnaire rempli par le personnel participant a été considéré comme un consentement éclairé.

Au niveau des différents services hospitaliers, les personnes impliquées dans l'étude ont bénéficié d'une présentation claire et détaillée traitant les objectifs de l'enquête, les modalités de recueil des informations et des utilisations possibles des résultats. Les mesures assurant la confidentialité des informations, l'anonymat des participants et le renoncement de porter des jugements de valeur sur les personnes enquêtées ont été respectées. Et ce, avec un codage des

**La phase préanalytique des prélèvements sanguins :  
Connaissances, attitudes et pratiques du personnel paramédical du CHU Mohammed VI**

---

questionnaires reçus avant l'exploitation des données. Par ailleurs, un mot de remerciement a été adressé aux participants.

Des questions éthiques spécifiques à cette étude sont à considérer tels d'éventuels sentiments de culpabilité ou d'anxiété chez les participants quant aux éventuels résultats indiquant des pratiques inadéquates ou des connaissances erronées ou insuffisantes. Les participants ont pu se sentir obligé de répondre, puisque les chefs des services et les majors ont été impliqués dans la collecte des données. Toutefois, ces risques ont été minimisés par la présentation des questionnaires auto-administrés tout en préservant l'anonymat.

La participation à l'enquête présenterait d'éventuels avantages : une prise de conscience de l'importance du prélèvement dans la chaîne de soins. Ceci pourrait contribuer à une amélioration de la satisfaction du personnel et d'une motivation au travail. Une meilleure connaissance des bonnes pratiques de prélèvement pourrait aider dans le développement de nouvelles conduites, ce qui pourrait rendre le travail quotidien plus facile.





*RESULTATS*

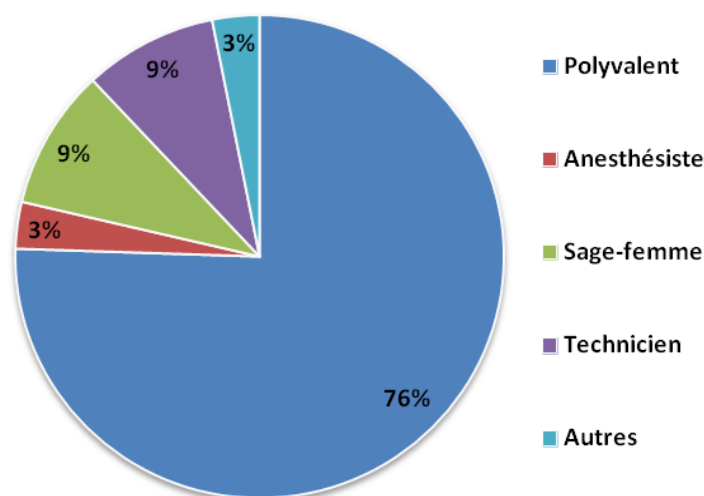
## I. Caractéristiques socioprofessionnelles:

Sur un ensemble de 210 questionnaires distribués, le taux de non-réponse était de 9,1% avec un total de 192 participants inclus durant les six mois de l'enquête.

L'âge moyen des participants était de  $33,97 \pm 10,63$  ans, avec une médiane de 30 ans et des extrêmes allant de 20 ans à 59 ans. La tranche d'âge prédominante était comprise entre 20 et 30 ans (104 participants), suivie par celle de plus de 40 ans (48 personnes) puis celle de 30 à 40 ans (40 personnes).

Les femmes étaient majoritaires (64,1%) avec un sex-ratio (Femme/Homme) de 1,78.

La répartition selon le statut a montré que 145 participants étaient des infirmiers polyvalents suivis respectivement par les sages-femmes (18), les techniciens de laboratoire (17) et les infirmiers anesthésistes (6) (Figure 1). Par ailleurs, six diplômés scientifiques ont participé à l'étude.



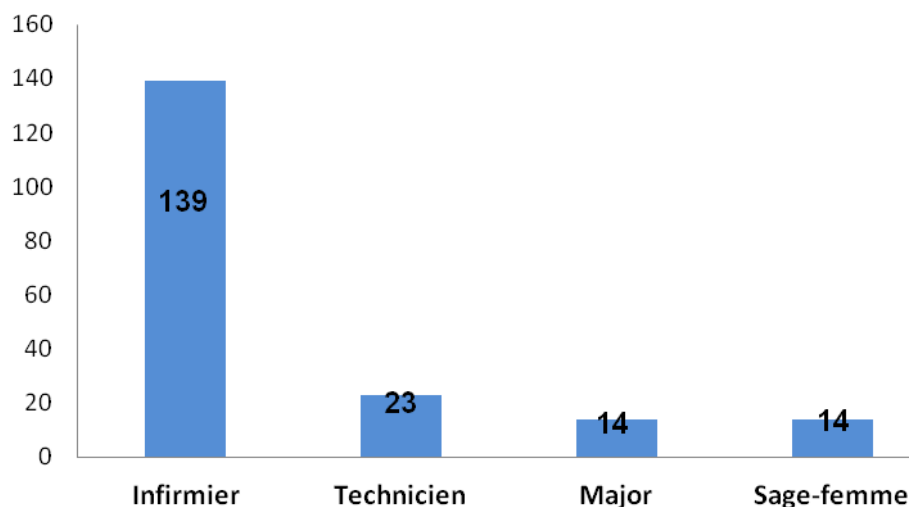
**Figure 1 :** Répartition du personnel paramédical participant selon leur statut.

Les postes occupés par les participants étaient majoritairement des infirmiers de soins (139), suivi des techniciens de laboratoire (23), des majors de service (14) et des sages-femmes (14) (Figure 2).

## La phase préanalytique des prélèvements sanguins :

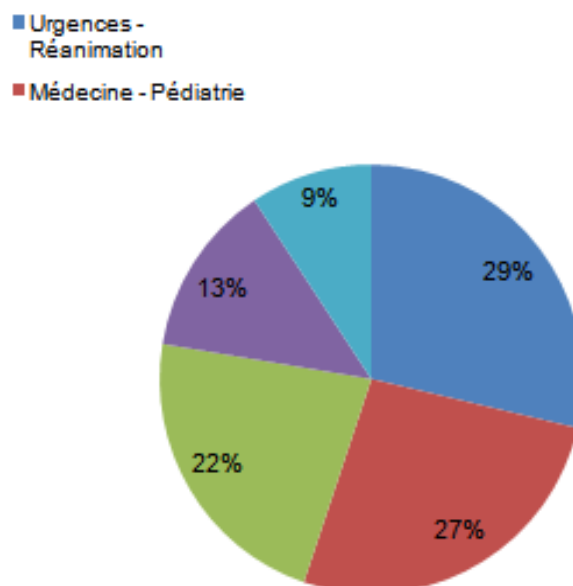
### Connaissances, attitudes et pratiques du personnel paramédical du CHU Mohammed VI

---



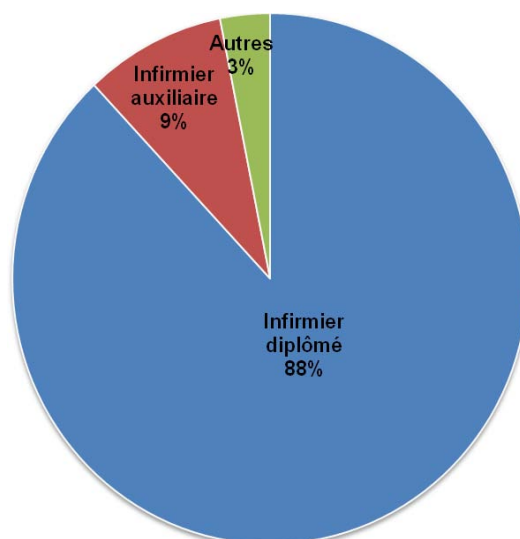
**Figure 2 : Répartition selon le poste occupé.**

Suivant le service d'exercice actuel, 29% du personnel inclu travaillait dans les urgences et les unités de réanimation, 27% dans les services de médecine et de pédiatrie, 22% dans les services de chirurgie, 13% au niveau du laboratoire et 9% en gynécologie-obstétrique (Figure 3).



**Figure 3 : Répartition du personnel paramédical enquêté selon les services.**

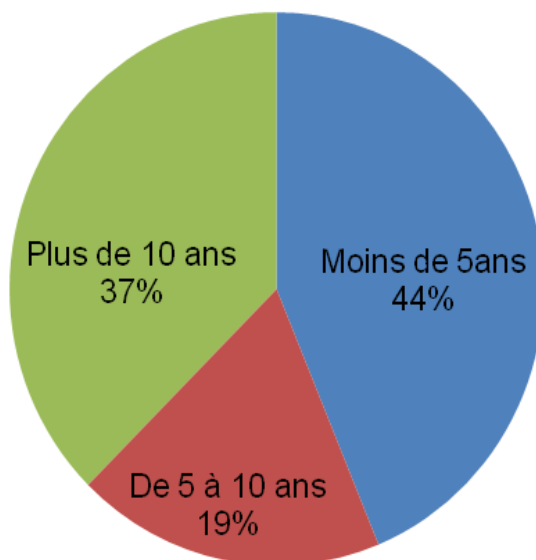
Selon leur formation de base, 169 participants étaient des infirmiers diplômés de l'état, 17 étaient des infirmiers auxiliaires et 6 avaient des diplômes scientifiques (Licence, Master ou Doctorat national).



**Figure 4 :** Répartition des participants selon leur formation de base.

L'ancienneté moyenne des participants était de  $11,4 \pm 10,9$  avec des extrêmes allant de 1 mois à 39 ans et une médiane de 6 ans.

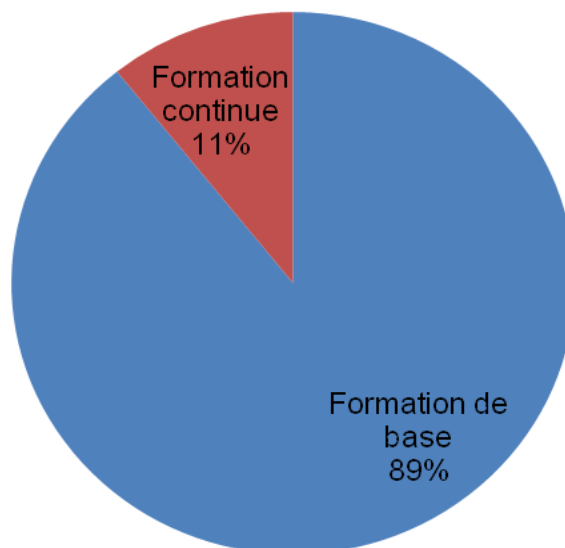
Environ 44% des participants avaient une ancienneté inférieure à 5 ans et 37% avaient plus de 10 ans (Figure 5).



**Figure 5 :** Répartition selon l'ancienneté de fonction.

## II. Informations générales:

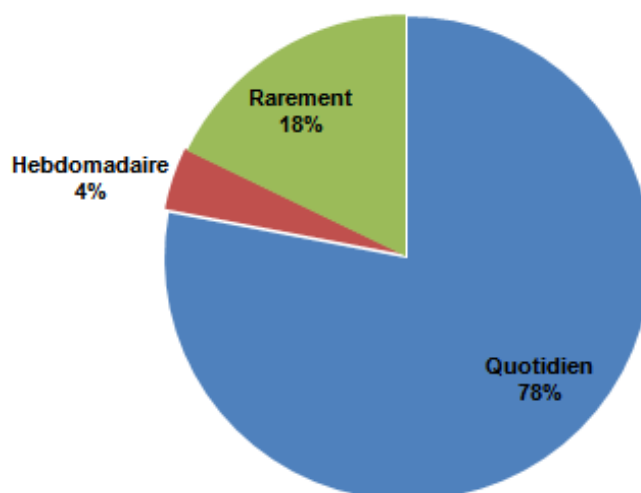
Parmi les personnes enquêtées, 130 personnes ont affirmé avoir reçu une formation en phase préanalytique dont 116 dans le cadre de la formation de base et 14 en formation continue (Figure 6).



**Figure 6 :** Répartition du personnel ayant reçu une formation dans la phase préanalytique selon le cadre de formation.

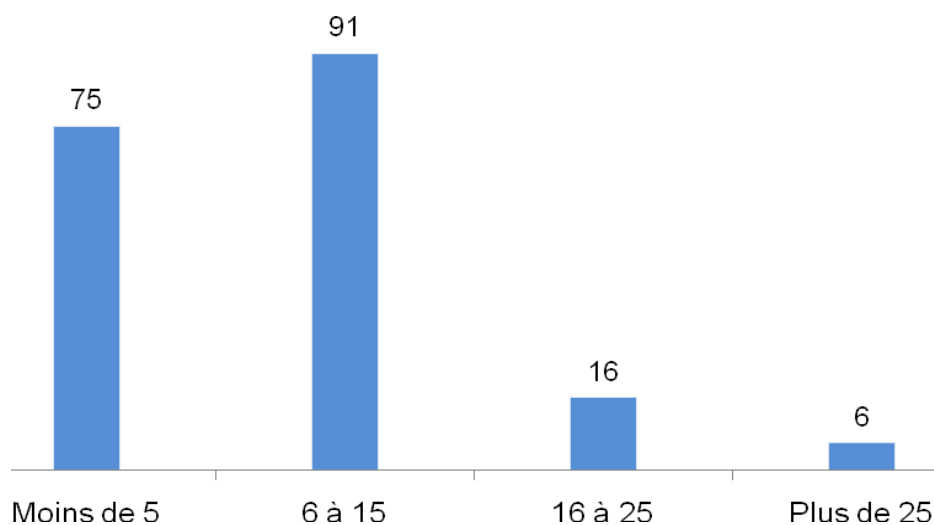
Le besoin de recevoir une formation dans la phase préanalytique a été exprimée par 93,2% des participants.

Suivant la fréquence des prélèvements effectués par les participants, 78% effectuent des prélèvements quotidiennement, 4% réalisent quelques prélèvements par semaine et environ 18% font des prélèvements rarement.



**Figure 7 :** Fréquence des prélèvements effectués par les participants.

Selon le nombre de prélèvements quotidiens, 48,4% du personnel participant ont déclaré faire entre 6 à 15 prélèvements et environ 40% font moins de 5 prélèvements (Figure 8).

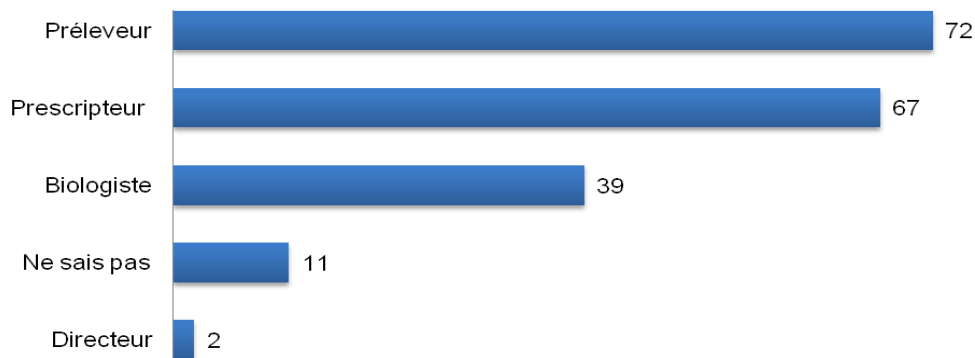


**Figure 8 :** Répartition selon le nombre de prélèvements réalisés par jour.

### **III. Connaissance de l'attribution de la responsabilité légale de la phase préanalytique:**

La responsabilité réglementaire de la phase préanalytique a été attribuée au préleveur par 72 personnes, au prescripteur par 67 sujets et au biologiste par 39 participants. Onze

personnes ont déclaré ignorer la réponse et deux autres ont attribué cette responsabilité au directeur de l'hôpital (Figure)



**Figure 9 :** Répartition des réponses relatives à l'attribution de la responsabilité réglementaire de la phase préanalytique.

#### **IV. Procédés et pratiques d'identification des patients par les préleveurs:**

Les fréquences des attitudes pratiques d'identification des patients avant le prélèvement sont comme suit :

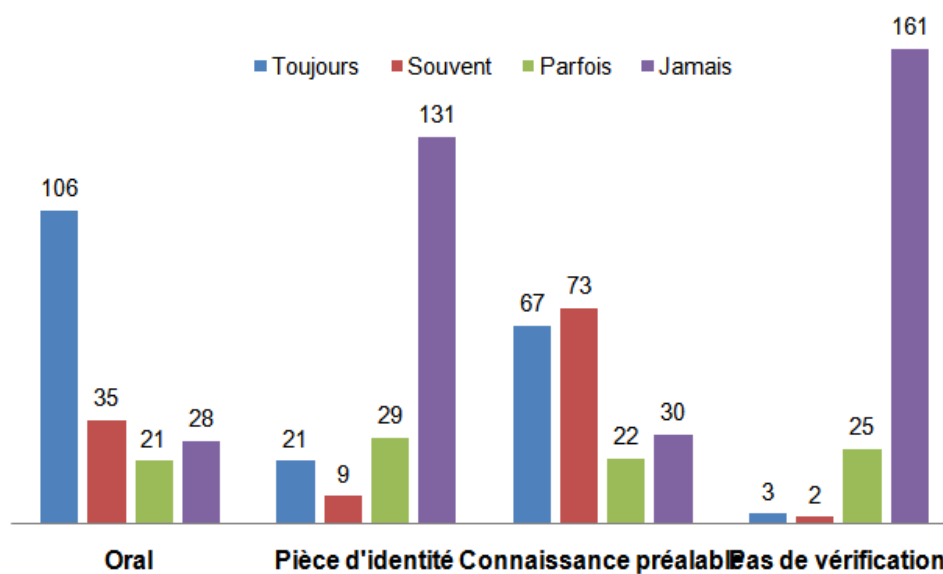
- ❖ La demande orale du nom et prénom du malade était réalisée de manière permanente par 55,6% du personnel, souvent par 18,4% des personnes et parfois par 11,1% des participants. Cette demande orale n'est jamais réalisée par 14,7% des personnes.
- ❖ La demande d'une pièce d'identité des patients est toujours effectuée selon 11,1% des personnes, elle est souvent utilisée par 4,7% et parfois réalisée par 15,3% des personnes.
- ❖ 68,4% des participants ont répondu ne jamais demander la pièce d'identité du patient pour son identification.
- ❖ La connaissance préalable des patients comme méthode d'identification était toujours adoptée par 34,9% des participants, souvent utilisée par 38%, parfois effectuée par 11,5% et jamais réalisée par 15,6% du personnel.

## La phase préanalytique des prélèvements sanguins :

### Connaissances, attitudes et pratiques du personnel paramédical du CHU Mohammed VI

---

- ❖ Un ensemble de 161 personnes a rejeté l'éventualité d'une non-vérification de l'identité des patients.
- ❖ L'utilisation d'autres moyens d'identification a été rapportée par 26 personnes (13,8%) ; la demande à la famille, le numéro du dossier, les bracelets d'identification (néonatalogie), le numéro du lit et le numéro du box en milieu de réanimation étaient les seuls moyens précisés par six personnes.



**Figure 10 :** Répartition des fréquences d'utilisation des différents procédés d'identification des patients avant le prélèvement.

## V. Renseignements devant figurer sur la demande d'examen

Tout le personnel était unanime sur l'importance de mentionner le nom et le prénom du patient sur la demande d'analyses. Concernant les autres données, les renseignements cliniques et le cachet du prescripteur sont cités, de manière égale, dans 97,9% des cas alors que le service, la date de prescription, le numéro du dossier, l'âge, le sexe et l'heure du prélèvement sont marqués, respectivement par 97,4%, 96,9%, 92,2%, 74%, 60,4%, et 59,4% des personnes. La date de naissance des patients n'est retrouvée que dans 1,04% des réponses.

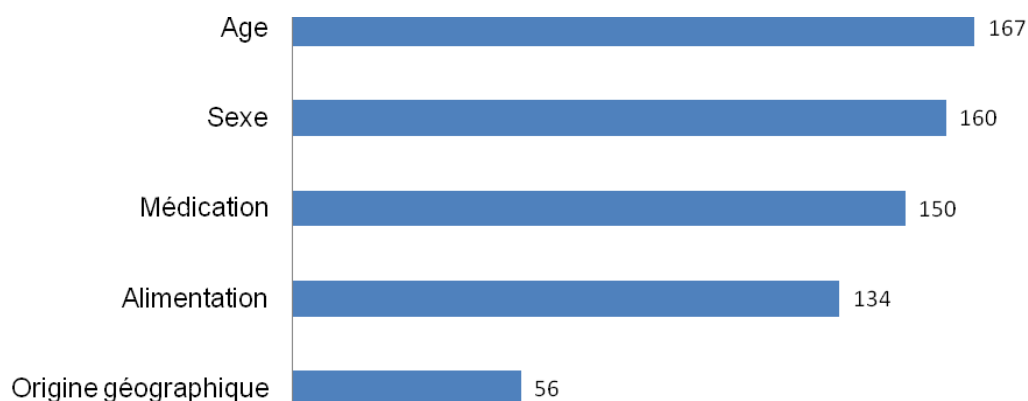


**Tableau I : Répartition des données devant figurer sur la demande d'examen selon le personnel participant.**

Données	Nombre de réponses positives	Pourcentage
Nom et prénom	192	100,00
Renseignement cliniques	188	97,90
Cachet	188	97,90
Service	187	97,40
Date	186	96,90
Numéro du dossier	177	92,20
Age	142	74,00
Sexe	116	60,40
Heure du prélèvement	114	59,40
Date de naissance	2	1,04

## **VI. Facteurs influençant les valeurs normales :**

Parmi les facteurs reconnus comme ayant une influence importante sur les valeurs physiologiques de différents paramètres, l'âge était rapporté par 167 personnes, le sexe par 160, la prise médicamenteuse par 150, l'alimentation par 134 et l'origine géographique par 56 personnes (Figure 11).



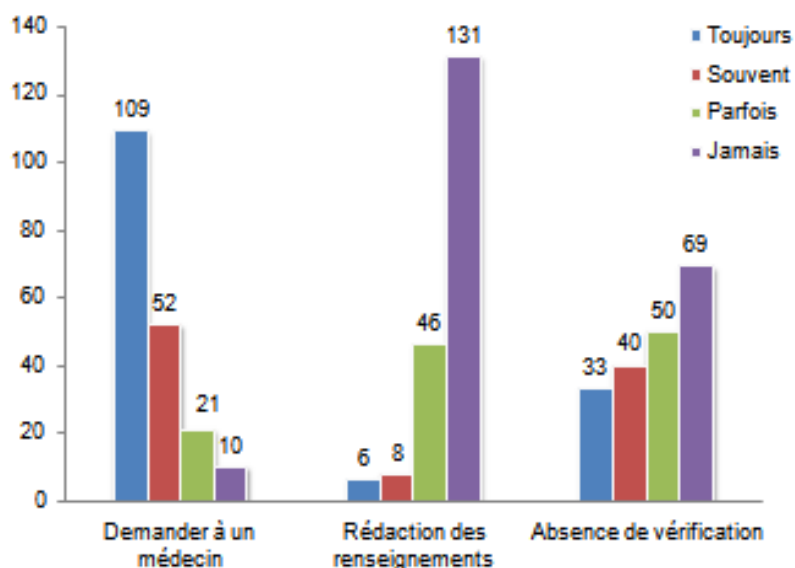
**Figure 11 : Répartition des réponses relatives aux facteurs influençant les valeurs physiologiques des paramètres biologiques.**

## VII. Conduite devant la constatation de l'absence de renseignements cliniques sur la demande d'examen :

Devant la constatation de l'absence des données cliniques sur la demande d'analyse médicale, les fréquences relatives des différentes attitudes du personnel étaient réparties comme suit (Figure 12) :

- ❖ Le recours au médecin prescripteur était toujours effectué selon 109 participants, souvent adopté selon 52 individus, parfois réalisé par 21 sujets et jamais envisagé par 10 personnes,
- ❖ La rédaction des renseignements sur la fiche de prescription n'était jamais envisagée selon 131 personnes et parfois adoptée par 46 participants,
- ❖ L'absence de vérification a été reconnue comme étant toujours envisagée par 33 personnes, souvent adoptée selon 40 sujets. Elle n'était jamais songée selon 69 participants.

En comparant les différents groupes de services, de même que les groupes d'ancienneté, il n'existait pas de différence significative dans la répartition des attitudes adoptées ( $p > 0,05$ ).



**Figure 12 :** Proportion et fréquences des attitudes devant la constatation de l'absence des renseignements cliniques sur la demande d'analyse.

### VIII. Eléments à vérifier par rapport à la préparation des patients avant le prélèvement :

Concernant les éléments à vérifier par rapport à la préparation des patients avant le prélèvement, le jeûne est rapporté par 175 personnes, la prise médicamenteuse par 119, le stress par 47 et l'effort physique par 41 personnes.

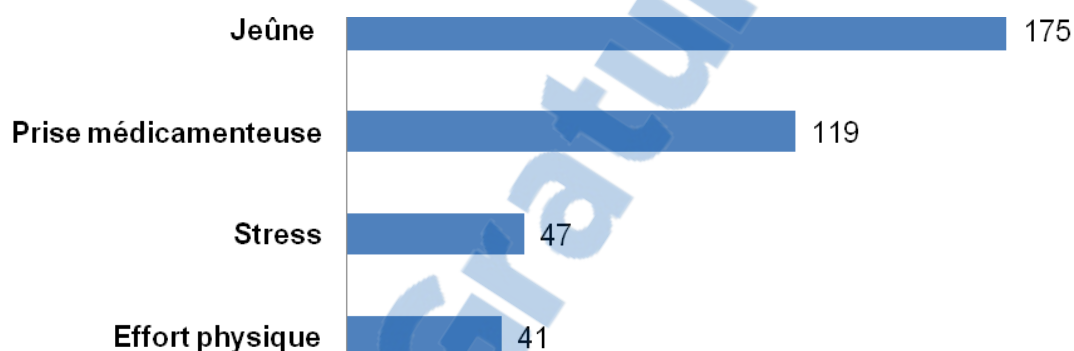


Figure 13 : Répartition des réponses des participants concernant les éléments à vérifier par rapport à la préparation des patients avant le prélèvement.

Trois participants ont répondu qu'aucun de ces éléments n'est à vérifier pour la préparation des patients avant le prélèvement.

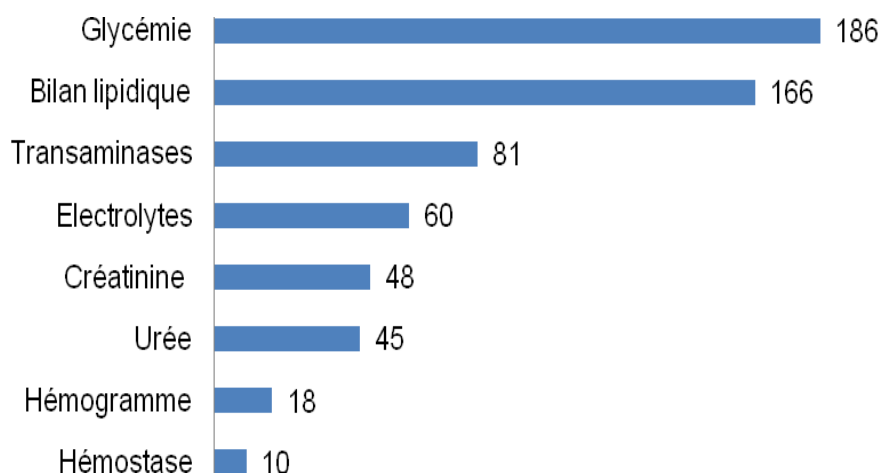
### IX. Connaissance des paramètres nécessitant le jeûne:

Les réponses concernant les paramètres où le jeûne est obligatoire étaient fausses chez 63% des participants.

Les différentes réponses étaient réparties comme suit :

- ❖ La glycémie a été désignée par 186 participants, le bilan lipidique par 166, les transaminases par 81, les électrolytes par 60, la créatinine par 48, l'urée par 45, l'hémogramme par 18 et le bilan d'hémostase par 10 personnes (Figure 14).

- ❖ Suivant les différents groupes d'ancienneté, il n'existait pas de différence significative dans la répartition des réponses ( $p > 0,05$ ). Par contre, le personnel du laboratoire de biologie médicale a donné plus de bonnes réponses par rapport aux autres groupes de services ( $p < 0,05$ ).



**Figure 14** : Répartition des réponses concernant les paramètres nécessitant un jeûne obligatoire.

## X. Fréquence de la vérification de la durée du jeûne:

La vérification du respect de la durée du jeûne a été rapportée par 96,4% des personnes. La fréquence de cette vérification était faite de manière permanente par 103 personnes, de manière fréquente par 47 participants et rarement par 35 personnes.

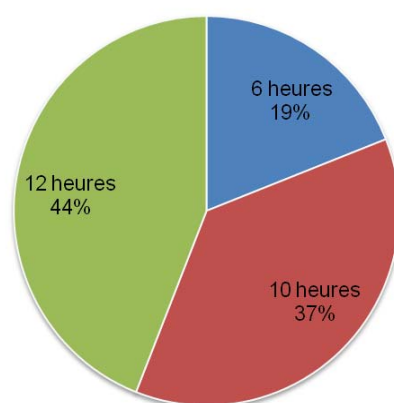
## XI. Connaissance de la période de jeûne du bilan lipidique:

Les réponses, portant sur la période du jeûne à respecter pour réaliser un bilan lipidique, étaient fausses dans 53,6% des cas. Huit personnes ont déclaré ne pas connaître la réponse.

La durée de 10 heures a été proposée par 68 personnes et une période de 6 heures a été rapportée par 35 participants (Figure15).

Il n'existait pas de différence significative dans la répartition des réponses ( $p > 0,05$ ) par rapport aux différents groupes de services, de même que pour les groupes d'ancienneté.

Bien que plus de 50% des participants aient déclaré s'assurer du respect de la durée de jeûne de manière constante, la proportion des réponses fausses concernant la connaissance de cette durée dépassait la moitié.



**Figure15 :** Répartition des réponses portant sur la période de jeûne minimale à respecter pour réaliser un bilan lipidique.

## **XII. Attitude devant la méconnaissance des recommandations d'un test:**

Devant l'ignorance des recommandations spécifiques pour un test, les fréquences de recours à chacune des attitudes proposées étaient comme suit (Figure16) :

- ❖ La demande au médecin était toujours réalisée selon 92 participants, souvent effectuée par 70 sujets et jamais envisagée selon 18 personnes,
- ❖ 34 participants avaient déclaré avoir toujours recours au manuel de prélèvement et 22 personnes avaient affirmé le consulter de manière fréquente. Cette attitude n'est jamais pratiquée selon 97 sujets,

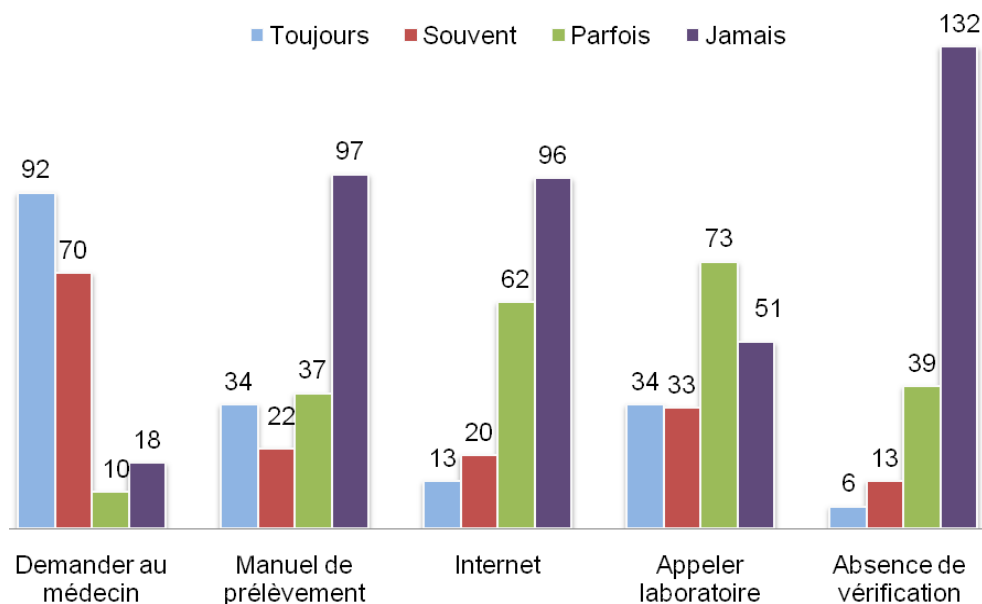
## La phase préanalytique des prélèvements sanguins :

### Connaissances, attitudes et pratiques du personnel paramédical du CHU Mohammed VI

---

- ❖ La recherche sur internet est toujours réalisée selon 13 participants, souvent adoptée par 20 personnes. Elle est rarement envisagée selon 62 sujets et n'est jamais songée suivant 96 participants,
- ❖ L'appel au laboratoire est une méthode toujours réalisée par 34 personnes enquêtées, souvent effectuée selon 33 individus, rarement envisagée par 73 sujets et n'est jamais adoptée selon 51 participants.

Selon les groupes d'ancienneté, les attitudes adoptées n'étaient pas, significativement, différentes ( $p > 0,05$ ).

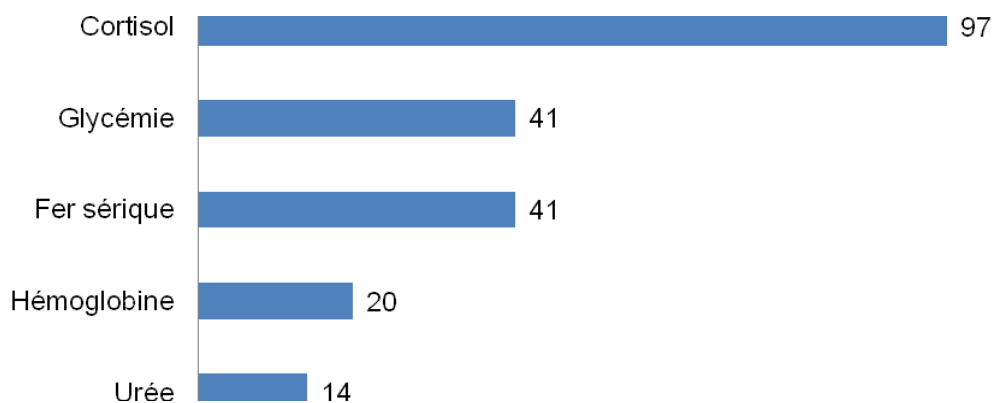


**Figure 16 :** Répartition des fréquences relatives aux moyens utilisés par le personnel pour vérifier les recommandations spécifiques à un test donné.

### XIII. Connaissance des paramètres ayant un rythme circadien:

Les réponses, portant sur les paramètres ayant un rythme circadien, étaient fausses dans 63,5% des cas alors que 19,3% des participants ont déclaré ne pas connaître la réponse.

Le cortisol a été rapporté par 97 personnes, la glycémie et le fer sérique, de façon égale, par 41 sujets, l'hémoglobine par 20 individus et l'urée par 14 personnes. (Figure 17)

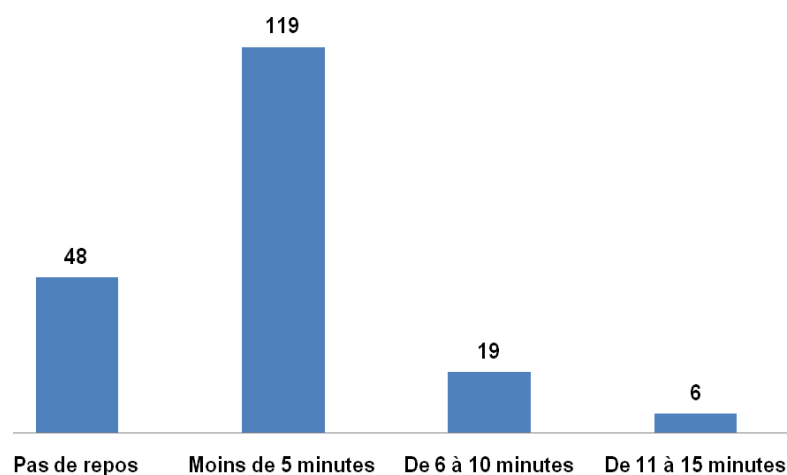


**Figure 17:** Répartition des réponses relatives aux paramètres ayant un rythme circadien.

#### **XIV. Temps de repos avant le prélèvement:**

Par rapport au temps de repos à respecter avant le prélèvement, 25% des participants ont reconnu qu'ils ne laissent aucune période de repos, 62% ont déclaré qu'ils laissent moins de 5 minutes, 9,9% respectaient un temps de repos entre 6 à 10 minutes de repos et 3,1% accordaient aux patients un repos de 11 et 15 minutes avant le prélèvement (Figure 18).

Il n'existait pas de différence significative dans la répartition des pratiques ( $p > 0,05$ ) par rapport aux différents groupes de services, de même que les groupes d'ancienneté,



**Figure 18:** Répartition des fréquences relatives aux périodes de repos respectées avant le prélèvement par les participants.

## **XV. Matériel utilisé pour le prélèvement et avantages du veinoject par rapport à la seringue:**

Par rapport au matériel de prélèvement utilisé par le personnel, 82,3% ont répondu n'avoir utilisé que des seringues alors que 17,7% ont utilisé le veinoject. La majorité des utilisateurs du veinoject (58,8%) exerçaient au laboratoire.

La répartition des réponses des participants portant sur les avantages du veinoject par rapport à la seringue étaient comme suit :

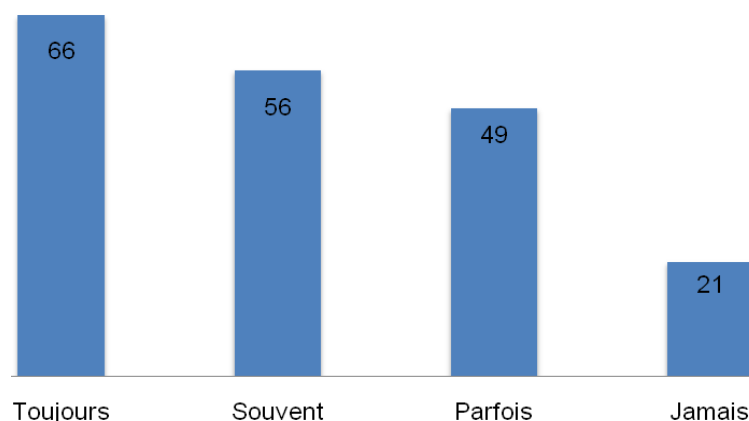
- 81,3% ont reconnu la maîtrise de la quantité à prélever selon le vide dans le tube,
- 48,4% ont retenu l'éviction de l'hémolyse,
- 79,2% ont reconnu le remplissage direct des tubes,
- 72,4% ont retenu le respect des mesures d'asepsie,
- 12,5% sont resté sans avis.

Même si la majorité des participants a rapporté tous les avantages du veinoject par rapport à la seringue, le taux d'utilisation de celui-ci était faible.

## **XVI. Fréquence de la vérification de la date de péremption sur le tube:**

La vérification de la date de péremption sur les tubes de prélèvements était toujours effectuée selon 34,4% des personnes, souvent par 29,2% et parfois réalisée par 25,5% du personnel. Elle n'était jamais réalisée par 10,9% des participants.

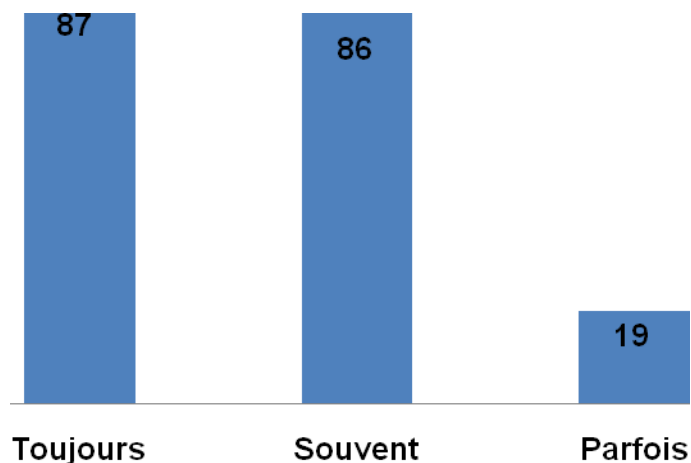




**Figure 19:** Répartition des fréquences relatives à la vérification de la date de péremption sur les tubes de prélèvements.

## **XVII. Fréquence d'utilisation du garrot et pratiques ou habitudes de l'usage du garrot:**

Tout le personnel inclus a déclaré avoir utilisé le garrot lors des prélèvements. Les fréquences relatives à cette utilisation sont représentées sur le graphique ci-dessous :

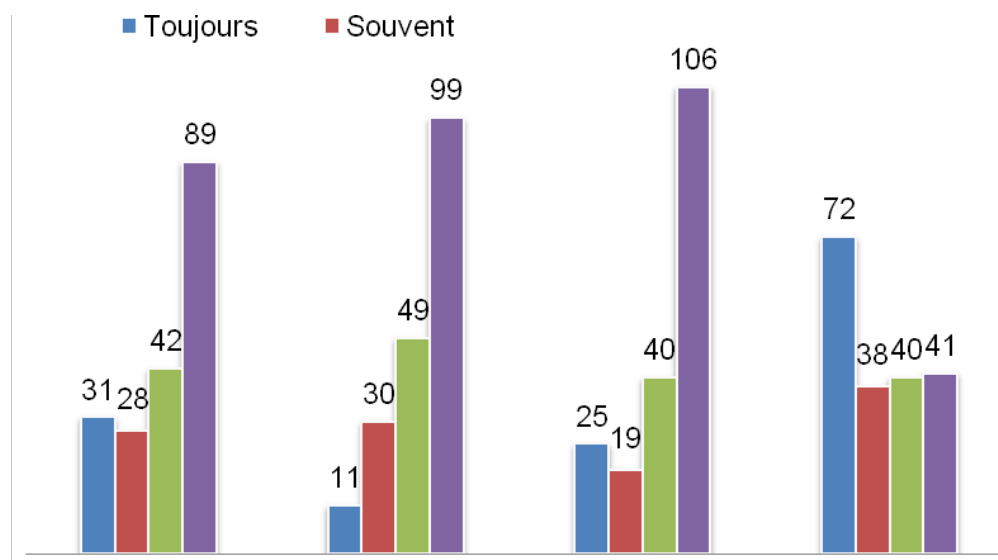


**Figure 20 :** Fréquences d'utilisation du garrot lors de la réalisation des prélèvements.

L'ablation du garrot après le remplissage du dernier tube était toujours de mise selon 72 participants. Cette attitude était souvent adoptée par 38 personnes.

L'ablation du garrot après le remplissage du premier tube n'était jamais envisagée par 89 participants. Il n'existait pas de différence significative dans la répartition des pratiques relatives au garrot ( $p > 0,05$ ) par rapport aux différents groupes d'ancienneté.

Les habitudes et pratiques relatives au moment d'ablation du garrot sont représentées sur le graphique ci-dessous :



**Figure 21 :** Répartition des pratiques relatives au moment de l'ablation du garrot au cours des prélèvements.

## **XVIII. Connaissance des tubes avec trait de remplissage:**

Les participants ont eu 71,9% de réponses fausses par rapport aux tubes avec trait de remplissage alors que 3,1% ont répondu ne pas connaître ces tubes.

Le tube avec bouchon bleu a été désigné par 172 participants, celui avec bouchon violet fut coché par 156 personnes, le tube avec bouchon noir a été marqué par 116 sujets, celui avec bouchon rouge par 105 individus et le tube au bouchon vert a été retenu par 85 personnes (Figure22).

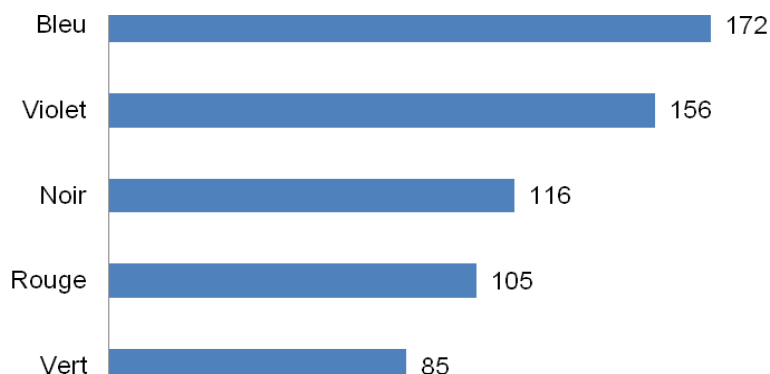


Figure 22 : Répartition des réponses se rapportant aux tubes avec trait de remplissage.

### **XIX. Connaissance de l'ordre de remplissage des tubes:**

Relativement à l'ordre du remplissage des tubes, 91,7% ont eu des réponses fausses.

Une multitude de combinaisons a été retrouvée. En effet, plusieurs participants ont classé le tube citraté après le tube à EDTA, d'autres ont mis les tubes secs après ceux héparinés. Un grand nombre de personnes a classé les hémocultures en dernier après les autres tubes. Les réponses justes étaient enregistrées exclusivement chez le personnel du laboratoire.

### **XX. Correspondance couleur bouchon au type d'additif:**

A propos de la correspondance de la couleur du bouchon au type d'additif, 64,1% des participants ont eu de fausses réponses. L'erreur la plus fréquente était la correspondance du tube à bouchon gris avec l'héparine.

### **XXI. Correspondance entre les examens biologiques et les types de tubes recommandés:**

Pour réaliser un prélèvement pour le dosage des électrolytes, 118 participants ont coché un seul tube (tube sec ou tube hépariné) alors que 63 personnes ont coché ces deux tubes et 11 personnes ont déclaré ne pas connaître les tubes appropriés.

**La phase préanalytique des prélèvements sanguins :  
Connaissances, attitudes et pratiques du personnel paramédical du CHU Mohammed VI**

---

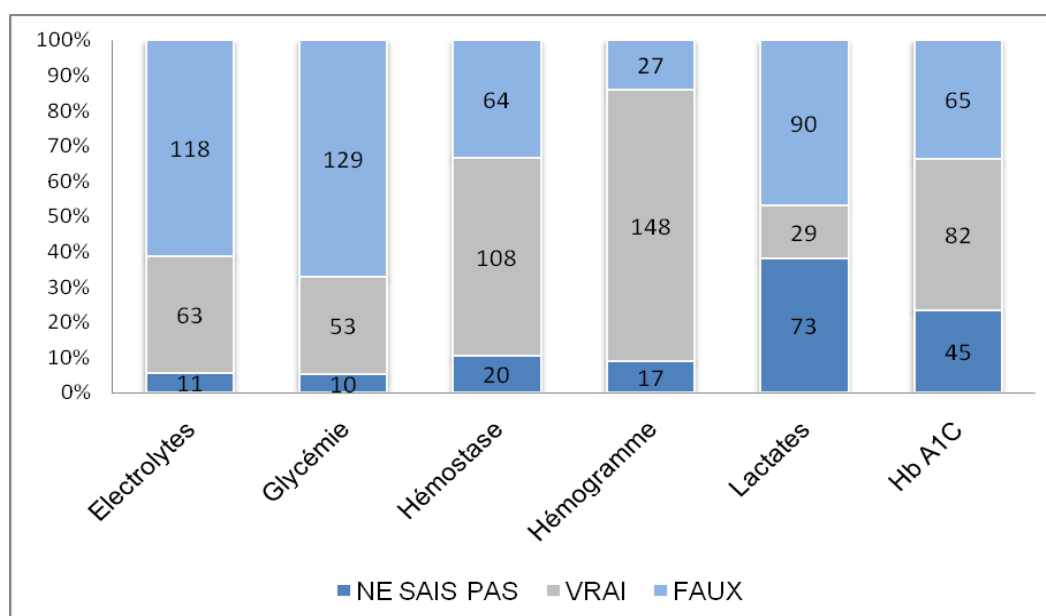
Pour effectuer une glycémie, 129 personnes ont coché le tube sec uniquement, 53 personnes ont coché les tubes secs et héparinés et 10 personnes ne connaissaient pas les tubes adéquats.

Pour les prélèvements des bilans d'hémostase, 108 participants ont répondu juste (tube citraté), 64 autres ont eu des réponses fausses (dont 50 ont coché le tube hépariné) et 20 personnes ont dit ne pas connaître la réponse.

Le tube EDTA a été coché par 148 personnes pour réaliser un hémogramme.

Seulement 29 personnes ont fait correspondre le tube hépariné au prélèvement pour lactates alors que 73 participants ne connaissaient pas la réponse et 90 autres ont eu des réponses fausses dont 72 ont répondu le tube sec.

La réalisation de l'HbA1C sur tube EDTA a été retrouvée par 82 participants alors que 65 autres ont eu des réponses fausses (49 réponses pour le tube sec) et 45 ont déclaré ne pas connaître la réponse.



**Figure 23 :** Répartition des réponses des participants concernant la correspondance des paramètres aux types de tubes recommandés.

## **XXII. Renseignements devant figurer sur le tube de prélèvement:**

Parmi les données qui doivent figurer sur le tube de prélèvement, 96,4% du personnel ont confirmé le nom et le prénom. Pour les autres renseignements, le numéro du dossier est cité dans 94,8% des cas, le service dans 88%, la date dans 77,6%, l'heure dans 38,5%, l'âge dans 21,9% et le sexe dans 18,2% des cas.

**Tableau II : Répartition des données devant figurer sur le tube de prélèvement selon le personnel participant.**

<b>Données</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage</b>
Nom et prénom	185	96,40
Numéro du dossier	182	94,80
Service	169	88,00
Date	149	77,60
Heure	74	38,50
Age	42	21,90
Sexe	35	18,20
Date de naissance	0	0,00

## **XXIII. Moment d'identification des tubes:**

L'identification des tubes bien avant le prélèvement était toujours faite selon 76 personnes, parfois réalisée par 40 participants et n'était jamais envisagée selon 59 sujets.

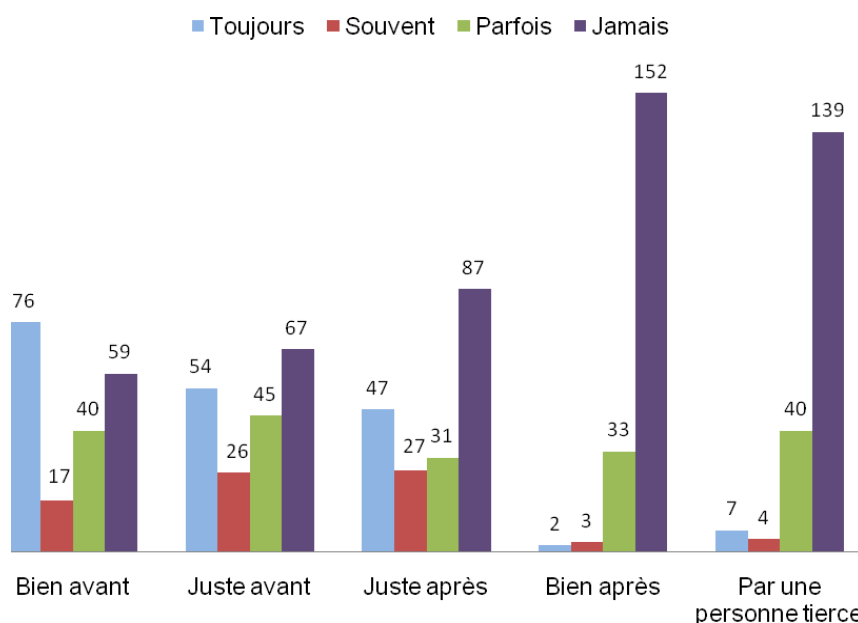
L'identification des tubes était faite au lit du malade juste avant le prélèvement de manière permanente par 54 participants, fréquemment par 26 personnes, rarement par 45 sujets et n'était jamais effectuée selon 67 individus.

L'identification des tubes au lit du malade juste après le prélèvement n'était jamais envisagée par 87 participants. Ce moment était toujours choisi par 47 personnes, souvent sélectionnée par 27 individus et rarement adoptée selon 31 sujets.

L'identification des tubes bien après le prélèvement n' était jamais envisagée par 152 participants.

L'identification des tubes était toujours léguée à une autre personne par 7 participants. Cette attitude n'était jamais adoptée suivant les réponses de 139 personnes.

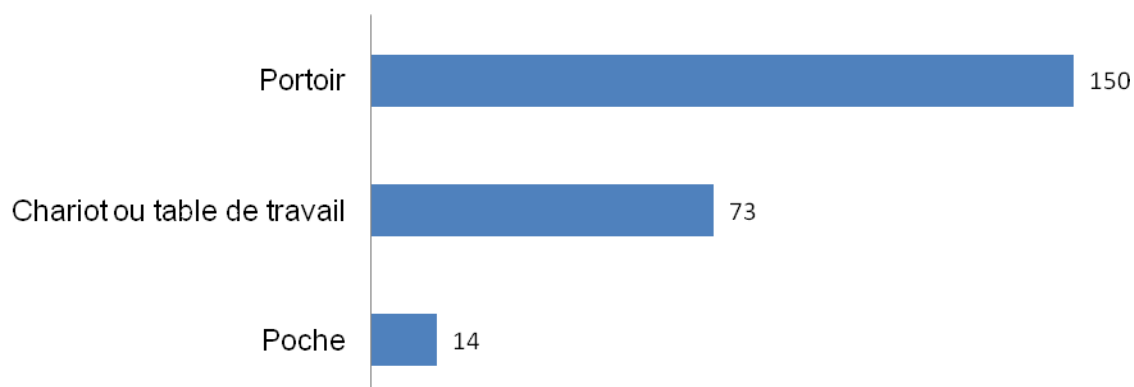
Les fréquences relatives à chacune de ces attitudes sont représentées sur le graphe ci-dessous :



**Figure 24 :** Fréquences relatives aux différents moments d'identification des tubes de prélèvement pratiqués par le personnel participant.

#### **XXIV. Habitudes et pratiques de conservation après prélèvement:**

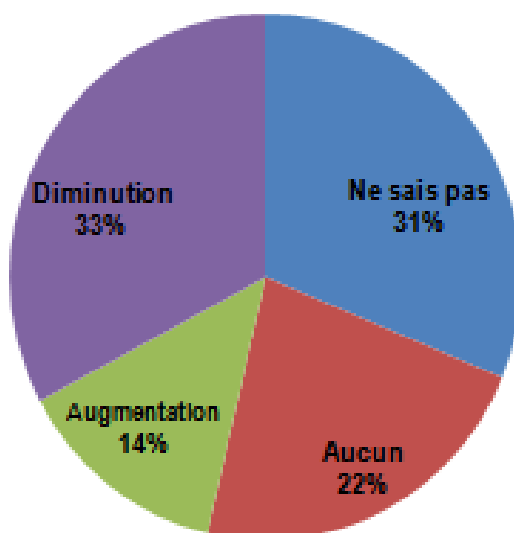
Concernant la conservation des tubes après le prélèvement, 73 personnes ont reconnu avoir déposé les tubes directement sur le chariot ou la table du travail, 14 personnes ont déclaré mettre ces tubes dans la poche de leur tenue de travail. La conservation sur le portoir réservé aux tubes était faite par 150 personnes. Six personnes ont déclaré avoir conservé les tubes par un autre moyen sans en avoir précisé la nature.



**Figure 25 :** Répartition des réponses relatives aux moyens de conservation des tubes après la réalisation du prélèvement.

## **XXV. Influence du retard de transport sur la glycémie:**

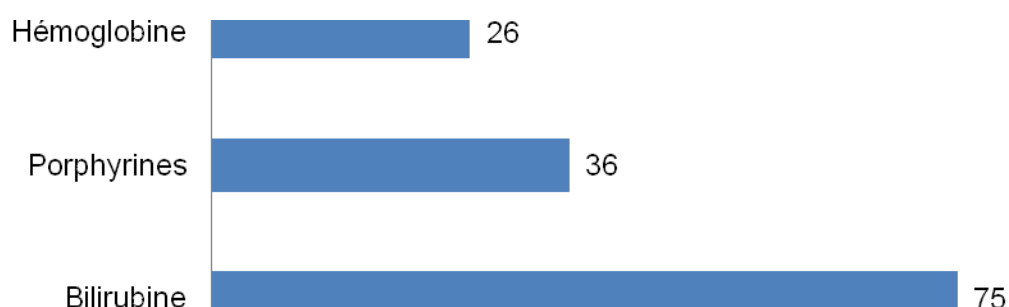
Quant à l'influence du retard d'acheminement sur les résultats de la glycémie, 33% des participants ont répondu qu'il s'agissait d'une diminution des résultats de la glycémie, 31% ne connaissait pas la réponse, 22% ont dit que le retard n'avait aucune influence sur les résultats et 14% ont rapporté que c'était une augmentation des résultats de la glycémie.



**Figure 26 :** Répartition des réponses des participants concernant l'influence du retard d'acheminement sur les résultats de la glycémie.

## **XXVI. Paramètres détériorés par la lumière:**

Environ 39,6% des participants n'ont pas fourni de réponses quant aux paramètres détériorés par la lumière, 7,8% ont coché bilirubines et porphyrines et 52,6% ont eu des réponses fausses. La répartition des différentes réponses fournies par les participants est représentée sur le graphique ci-dessous (Figure27) :

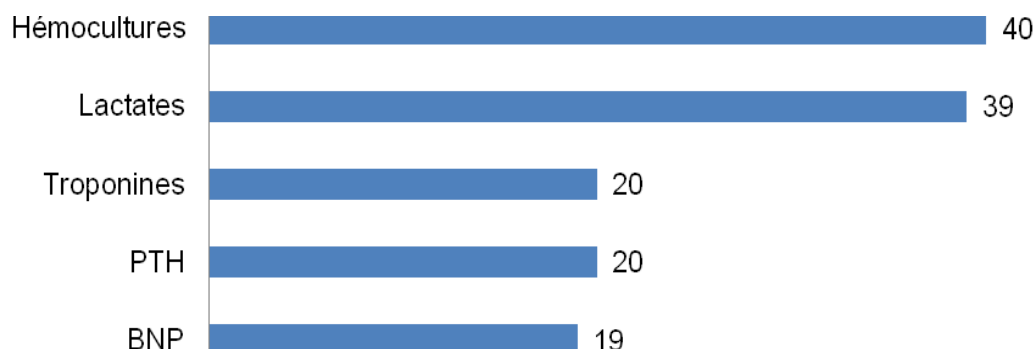


**Figure27 :** Répartition des différentes réponses concernant les paramètres détériorés par la lumière.

## **XXVII. Paramètres devant être acheminés dans la glace:**

Relativement aux paramètres devant être acheminés dans la glace, les lactates ont été cochés par 39 sujets seulement, la troponine, autant que la parathormone, ont été désignées par 20 individus alors que le BNP a été retenu par 19 participants (Figure28). Par ailleurs, les hémocultures ont été rapportées par 40 personnes. Une proportion de 47,1% des personnes enquêtées ont déclaré ne pas connaître la réponse.



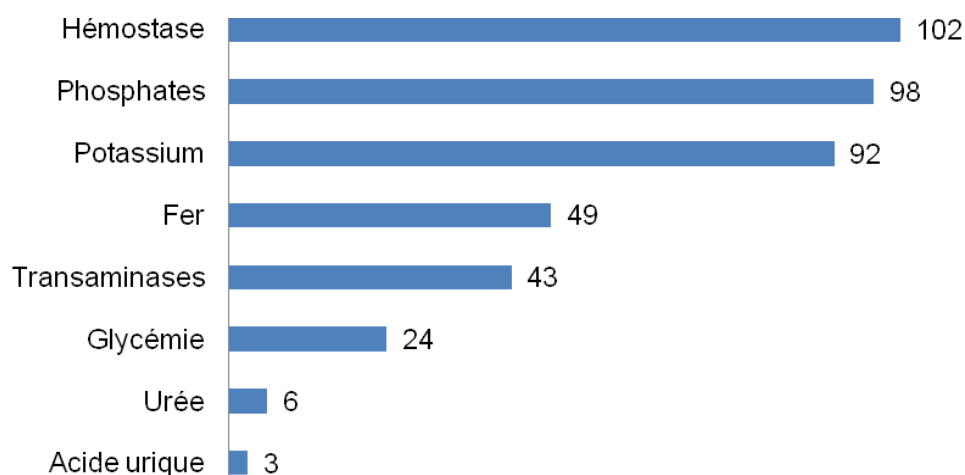


**Figure28:** Répartition des réponses relatives aux paramètres devant être acheminés dans de la glace (*PTH : parathormone ; BNP : brain natriuretic peptide*).

## XXVIII. Paramètres influencés par l'hémolyse:

Les réponses concernant les paramètres influencés par l'hémolyse étaient fausses dans 69,6% des cas alors que 24,1% du personnel n'avaient pas donné de réponses et, seulement 6,3% des cas ont eu des réponses justes.

L'hémostase, les phosphates, la kaliémie, le fer et les transaminases ont été cités respectivement par 102, 98, 92, 49 et 43 participants (Figure29)

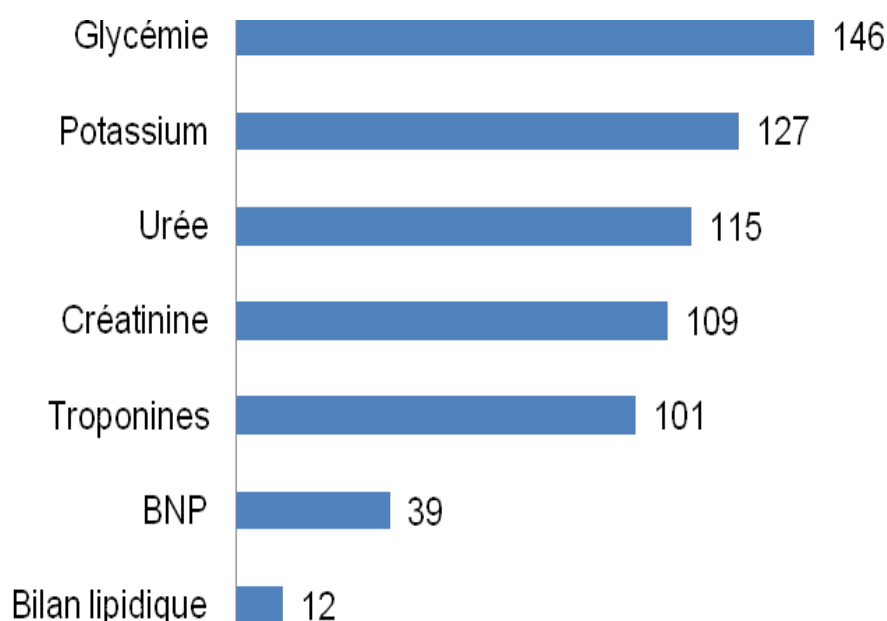


**Figure 29 :** Réponses intéressant la connaissance des paramètres influencés par l'hémolyse.

## **XXIX. Paramètres à traiter en urgence:**

Concernant les paramètres urgents, 65,4% du personnel ont eu des réponses fausses, 18,8% ont eu des réponses justes et 15,7% ne connaissaient pas les réponses.

La glycémie a été classée parmi les paramètres urgents par 146 participants, le potassium par 127 personnes, l'urée par 115 sujets, la créatinine par 109 individus et les troponines par 101 participants. Le BNP n'a été retenu que par 39 personnes (Figure30).



**Figure30 :** Répartition des réponses relatives à la connaissance des paramètres à traiter en urgence.

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork at each corner. The word "DISCUSSION" is centered within the frame in a bold, italicized, serif font.

***DISCUSSION***

## **I. Caractéristiques socioprofessionnelles:**

Les participants à cette étude sont majoritairement des jeunes de sexe féminin (64%) dont la médiane d'âge est de 30 ans. Ils sont pour la plupart des infirmiers diplômés d'état (88%) et occupent essentiellement des postes d'infirmiers de soins polyvalents (76%). Leur ancienneté ne dépasse pas 5 ans dans 44% des cas et supérieure à 10 ans dans 37% des cas.

Le personnel provenant des services de réanimation et des urgences occupait la première place (29%) parmi les personnes enquêtées suivi respectivement par le personnel des services de médecine et de pédiatrie (27%) puis par celui des services de chirurgie (22%).

Environ 68% des participants ont affirmé avoir reçu une formation aux normes de la phase préanalytique majoritairement dans le cadre de la formation de base. Le besoin de recevoir une formation dans la phase préanalytique a été exprimée par 93,2% des participants.

La majorité des participants effectue des prélèvements sanguins de manière quotidienne (78%). Le nombre de prélèvements réalisés est de 6 à 15 dans 48,4%.

Ailleurs, seules 39 personnes ont attribué la responsabilité légale de la phase préanalytique au biologiste.

## **II. Procédés d'identification:**

L'identification correcte du patient et de l'échantillon, est primordiale puisque l'échantillon constitue le seul lien entre le patient et le test demandé par le prescripteur [5]. Des renseignements inexacts ou incomplets sur la demande du test ou sur l'étiquette du tube constituent une source importante d'erreurs préanalytiques. En fait, les demandes et les étiquettes erronées peuvent représenter plus des deux tiers de tous les échantillons rejetés dans le laboratoire[6]. Quand des erreurs d'identification, même mineures, sont présentes, il est fort possible et même probable qu'il y ait un risque de discordance entre le résultat biologique et

l'état clinique ou que la conduite thérapeutique soit inadéquate ; sans compter le retard diagnostique.

## **1. Prise de contact et identification du patient :**

Plus de 50% des participants ont rapporté la pratique recommandée de toujours demander oralement le nom et le prénom du malade. Cette attitude est celle recommandée par les référentiels qualité en biologie médicale[4]. Cette demande orale n'a jamais été réalisée par 14,7% des personnes enquêtées (patients des néonats et réa ?). Demander toujours au patient son nom et son prénom était une pratique souvent retrouvée dans les services de médecine pour adultes et les services de chirurgie ; cette conduite devient plus rare voire absente chez le personnel exerçant essentiellement dans les services de réanimation, des urgences, de néonatalogie et de pédiatrie. Au niveau de ces services, les patients sont généralement incapables de communiquer. Dans ce contexte, l'identification est réalisée par des procédés différents : numéro du dossier, numéro du boxe, bracelets d'identification (néonatalogie), la famille du patient. D'autre part, la demande d'une pièce d'identité des patients est toujours effectuée selon 11,1% des personnes seulement.

Cependant, 34,9% des participants rapportent la pratique non recommandée de toujours adopter leur reconnaissance préalable des patients comme méthode d'identification. Cette même méthode est souvent utilisée par 38% des sujets. Cette attitude peut impliquer une confusion entre les patients et être à l'origine de graves conséquences quant à leur prise en charge.

Une étude suédoise réalisée en 2008 par Wallin O et al. a rapporté que 91% des participants à l'étude procèdent toujours par la demande orale du nom et du prénom du patient pour l'identification, et que 83% des participants vérifient toujours oralement l'identité du patient même dans le contexte de connaissance préalable de celui-ci. De même, les personnes

ayant déclaré ne pas effectuer cette identification orale exerçaient essentiellement dans les services de réanimation, de pédiatrie et de psychiatrie[7].

Avant de réaliser le prélèvement, le préleveur à l'essentielle tâche de vérifier l'identité du patient. Cette tâche est réalisée par différents procédés ; mais ceux qui sont recommandés sont soit de demander au patient de décliner son identité, soit de lui demander une pièce d'identité ou d'utiliser des bracelets d'identification. Les erreurs au cours de la procédure d'identification des patients sont étroitement liées aux tâches manuelles du personnel et sont, par conséquence, difficiles à gérer. La prise de contact ainsi que l'identification du patient, à elles seules, sont sources de 25% d'erreurs importantes dans la phase préanalytique [8].

## **2. Demande d'examen de biologie médicale et informations essentielles:**

Concernant les résultats de cette étude par rapport aux informations devant figurer sur la fiche de prescription du test biologique, les réponses positives dépassaient 90% pour la majorité des items (nom, prénom, renseignements cliniques, cachet du médecin, service, date, numéro du dossier). Cependant, les réponses positives concernant l'âge, le sexe, l'heure du prélèvement et la date de naissance étaient respectivement de 74%, 60,4%, 59,4% et 1,04%. Ces résultats sont différents de ceux retrouvés lors d'une étude réalisée, en 2009, au sein du laboratoire de biologie médicale du CHU Mohammed VI, qui a porté sur les non-conformités relevées sur les bons d'examens reçus au laboratoire. Cette étude avait objectivé que seulement 14,7% des bons d'examen précisaient l'âge du malade et que 34,9% des demandes contenaient les renseignements cliniques. Les variables les moins mentionnées sur les bons étaient l'horodatage (4%), la nature de l'échantillon (0,3%), le sexe (0%), le nom du préleveur (0%) et la date de naissance du patient (0%) [3]. La différence et l'amélioration de la pratique de reporter l'âge et les renseignements cliniques etc... sur les bons d'examen peuvent s'expliquer par l'insistance du personnel du laboratoire .

Les participants ont indiqué, dans 56,7% des cas, toujours recourir au médecin prescripteur devant la constatation d'un manque des renseignements cliniques sur le bon d'examen. D'autres participants ont assuré souvent adopter cette attitude dans ce contexte (27%). Trente trois personnes ont déclaré ne jamais vérifier les données figurant sur le bon d'examen. Il faut noter que tout biologiste devrait être informé par le contexte clinique pour interpréter les résultats des analyses biologiques et s'assurer qu'ils sont en cohérence avec la situation observée.

Plusieurs études ont rapporté un manque très important dans les informations devant figurer sur la fiche de demande des tests biologiques. Une étude africaine a montré que l'âge et le sexe étaient absents, respectivement, sur 25,6% et 32,7% des fiches de prescription alors que les renseignements cliniques manquaient sur 22,7% demandes d'examen de biologie médicale. Si la date était présente sur 62,7% des prescriptions, l'heure du prélèvement était absente sur toutes les fiches sans exception [9]. Dans une autre étude, réalisée en Inde, les renseignements cliniques et le diagnostic manquaient dans 61,2% des cas, l'âge dans 1,41% des cas et le sexe dans 1,32% des cas [10].

Les erreurs administratives, d'organisation, sont l'un des facteurs d'erreur les plus importants concernant les résultats de laboratoire. L'indication complète du nom, du prénom, de la date de naissance sur la demande d'examen et le tube est la condition sine qua non d'une attribution sans erreur possible au patient, de valeurs de référence spécifiques et des résultats antérieurs le concernant. D'autres précisions, comme le sexe ou les traitements en cours, contribuent souvent à une bonne interprétation des résultats [11]. Les informations cliniques reprises sur la prescription doivent être libellées de manière précise, lisible et sans équivoque.

### **3. Identification du tube de prélèvement (ou de l'échantillon):**

La présente étude a montré que, parmi les données qui doivent figurer sur le tube de prélèvement, le nom et le prénom est retenu par 96,4% du personnel enquêté. Pour les autres

## La phase préanalytique des prélèvements sanguins :

### Connaissances, attitudes et pratiques du personnel paramédical du CHU Mohammed VI

---

renseignements, le numéro du dossier est cité dans 94,8% des cas, le service dans 88%, la date du prélèvement dans 77,6%, l'heure du prélèvement dans 38,5%, l'âge dans 21,9% et le sexe dans 18,2% des cas. Ailleurs, seules 54 personnes (28%) ont déclaré toujours effectuer l'identification des tubes immédiatement avant le prélèvement au lit du malade et 26 personnes (13,5%) ont affirmé adopter souvent cette pratique.

La majorité des participants ont rapporté des pratiques non recommandées dans le choix du moment d'identification des tubes de prélèvement : 76 sujets le font toujours bien avant le prélèvement et 47 personnes l'effectuent toujours après. D'autre part, 139 participants ( %) ont affirmé ne jamais confier cette tâche à une autre personne.

L'étiquetage des tubes de prélèvement doit être faite au lit du malade, juste après le prélèvement. Un étiquetage au mauvais moment (bien avant, juste avant ou bien après le prélèvement de l'échantillon), implique un risque accru d'erreur d'identification du patient car le préleveur pourrait se tromper de patient. Ceci peut se produire en moyenne une fois sur 165 à 200 échantillons [12]. En plus, il y a 40 fois plus de chance de se tromper de patient en présence d'erreurs d'identification, mêmes mineures, sur les tubes de prélèvement[13].

Il est important de souligner que les erreurs d'étiquetage sont responsables de 50% de l'ensemble des problèmes d'identification dans le processus préanalytique [14].

L'étiquetage des tubes de prélèvement est une étape cruciale dans la phase préanalytique. L'identification des tubes doit être aussi complète que possible et doit toujours être effectuée au lit du malade et immédiatement après le prélèvement par le préleveur lui-même [15]. Les échantillons doivent être dûment étiquetés, identifiés et comporter les informations suivantes : date de naissance, nom et prénom, sexe, nature de l'échantillon, nom du préleveur, date et heure de prélèvement, traitements éventuels suivis par le patient, degré d'urgence de l'analyse.

L'informatisation et la mise en place de système d'information hospitalier, permet d'améliorer l'identification des tubes par l'impression d'étiquettes portant les informations nécessaires et recommandées.



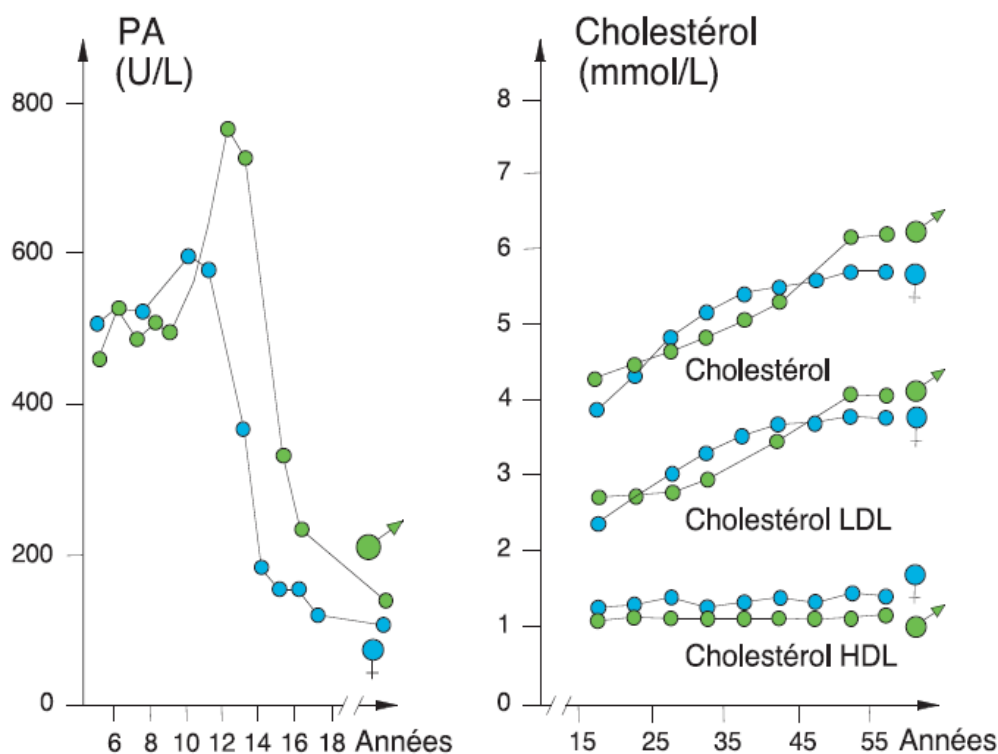
### III. Préparation du patient:

Avant de procéder au prélèvement, le prescripteur, comme le préleveur, doivent impérativement prendre en considération différentes données propres au patient, qui peuvent influencer les résultats des tests biologiques à réaliser. Ces facteurs de variabilité sont constants ou modifiables et peuvent être classés en facteurs physiologiques (âge, sexe, grossesse, allaitement, ménopause, exercice physique, posture..), facteurs environnementaux (stress, mode de vie, tabagisme, alcoolisme..), habitudes alimentaires, médications et états pathologiques.

#### 1. Facteurs de variabilité inter et intra-individuelle des paramètres biologiques :

Les résultats de la présente étude ont montré que parmi les facteurs reconnus comme ayant une influence importante sur les valeurs physiologiques de différents paramètres, l'âge vient en première position par 167 (86,9%) réponses positives suivi par le sexe par 160 (83,3%) réponses positives, la prise médicamenteuse par 150 (78,1%), l'alimentation par 134 (69,7%) et l'origine géographique par 56 (29%) réponses positives.

Certaines variables liées au patient ne peuvent être modifiées et ont une influence sur le résultat et l'interprétation des analyses. Ce sont des variations biologiques liées au patient, tels que l'âge et le sexe du patient (Figure 31), mais aussi à la population à laquelle il appartient (origine géographique, origine ethnique) et au rythme circadien. Les facteurs génétiques, l'état physiologique et pathologique du patient sont également impliqués dans la variabilité des résultats des paramètres biologiques.



**Figure 31** : Différences en fonction du sexe et de l'âge pour la phosphatase alcaline (PA) et le cholestérol (total, fraction LDL et HDL) (modifié d'après [16]).

Les différences entre les races sont principalement visibles au niveau de l'activité enzymatique de la créatine kinase et de l'amylase, du nombre de granulocytes et des monocytes.

L'âge a son importance pour l'interprétation de plusieurs paramètres sanguins tels que l'hémoglobine, l'urée, la créatinine, le phosphore, certaines enzymes telles les phosphatases alcalines et la LDH.

La masse musculaire étant généralement plus élevée chez les hommes que chez les femmes, on peut voir une différence quantitative de la créatininémie et de l'activité sérique de la créatine kinase entre les deux sexes. D'autres paramètres, tels que les triglycérides, la ferritine et l'acide urique, sont également dépendants du sexe du patient.

D'autres facteurs, liés au mode de vie du patient, entraînent des modifications métaboliques importantes : c'est le cas du tabagisme et de l'alcoolisme.

C'est pourquoi ces facteurs doivent être connus par le biologiste pour permettre une interprétation correcte des résultats.

D'autres paramètres liés aux patients sont variables (facteurs modifiables) et sont également très importants à considérer et à vérifier avant tout prélèvement : c'est le cas du jeûne, du régime alimentaire, de la prise médicamenteuse, de l'effort physique, du stress, de la position du malade au moment du prélèvement et des perturbations du sommeil.

## **2. Éléments à vérifier par rapport à la préparation des patients :**

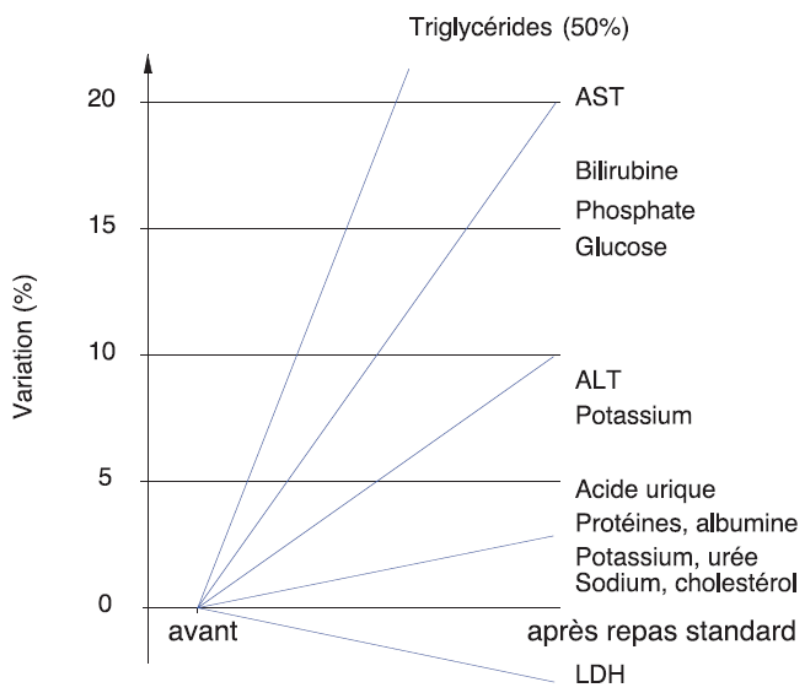
### **2-1 Jeûne :**

Les réponses concernant les paramètres où le jeûne est obligatoire étaient fausses chez 121 (63%). Les différences notées dans la fréquence des mauvaises réponses n'étaient pas statistiquement significatives en fonction des groupes d'ancienneté de même que les réponses concernant la durée à respecter pour réaliser un bilan lipidique.

Ce manque de connaissances pourrait expliquer le grand nombre d'échantillons lipémiques ou lactescents encore reçus et relevés dans l'étude réalisée en 2009 au niveau du laboratoire [3].

Le respect d'un jeûne strict est en effet indispensable avant l'exploration de nombreux substrats et enzymes [17]. L'idéal est d'effectuer le prélèvement douze heures après l'ingestion d'aliments, car certains paramètres comme le glucose, les triglycérides, les électrolytes et les transaminases, peuvent être influencés. En postprandial, la glycémie augmente de 15%, les triglycérides augmentent de 50% et les transaminases s'élèvent à 20% de leurs activités (Figure32).

De plus, le non respect de la période de jeûne implique une lipémie (ou une lactescence) qui est à l'origine d'interférences majeures lors de la phase analytique. Cette enquête a montré que plus de 90% des personnes ont retenu le jeûne comme élément important à vérifier par rapport à la préparation des patients.



**Figure 32 :** Variations (en %) de la concentration sérique de certains paramètres après absorption d'un repas standard (700 kcal) (modifié d'après [18]).

### 2-2 Stress :

Son importance est fréquemment sous-estimée, ce qui est reflétée dans la présente étude puisque 47 personnes uniquement ont déclaré vérifier l'existence ou non d'une situation de stress.

Il est important de s'assurer de l'existence ou non d'une situation de stress, car les paramètres suivants peuvent être influencés : cortisol, hormones thyroïdiennes, catécholamines, insuline...

Le stress peut être aigu (période péri-opératoire) ou chronique (maladies chroniques, cancers), physique ou psychique ; les situations de stress sont par conséquent nombreuses et très variables d'un individu à un autre.

### 2-3 Exercice physique :

La notion d'effort physique n'a été vérifiée que dans 21,3% des cas. Ceci serait à l'origine de résultats erronés pour plusieurs paramètres, notamment la glycémie, les enzymes musculaires, les lactates et l'acide urique.

Les changements de la concentration des analytes pendant l'exercice [19] sont dus aux déplacements des liquides entre le secteur intravasculaire et le compartiment interstitiel, aux pertes par la sueur et aux sécrétions hormonales : augmentation des catécholamines, du glucagon, de la hGH, du cortisol et de l'ACTH, diminution de l'insuline. Ces sécrétions stimulent la production de glucose. On observe également une augmentation de l'acide urique sanguin, en relation avec une réduction de l'excrétion urinaire, elle-même due à l'augmentation des lactates.

#### **2-4 Prise médicamenteuse :**

Environ 62% des participants à l'étude ont déclaré vérifier la prise de médicaments avant la prise de sang.

Dans l'interprétation des résultats, il faut toujours penser à l'influence de certains médicaments que prend le patient. La connaissance des traitements et de leurs conditions d'administration (posologie, horaire) est notamment indispensable pour toute demande de dosage de médicament [20]. En dehors de ce contexte, les médicaments influencent fréquemment les résultats des analyses biologiques, soit de façon directe par un mécanisme métabolique, soit indirectement par les interférences qu'ils provoquent pendant le dosage [21] (Tableau III). Afin de pouvoir interpréter rigoureusement ces résultats, le biologiste doit être informé de la façon la plus précise possible des traitements en cours ainsi que de leur mode d'administration. Ainsi, il doit se soucier de connaître le traitement d'un patient dont il dose l'acide urique, le cholestérol, la glycémie, etc... sous peine de risquer de laisser échapper certaines causes d'erreurs au moment de la validation biologique.

**Tableau III : Médicaments pouvant influencer les activités enzymatiques (modifié d'après [21]).**

Enzyme	Effet du médicament
Phosphatase alcaline (PA)	<b>Augmentation</b> Allopurinol, stéroïdes anabolisants, carbamazépine, cotrimoxazole, cyclophosphamide, disopyramide, érythromycine, isoniazide, kétoconazole, mercaptopurine, méthotrexate, $\alpha$ -méthyl dopa, oxacilline, papavérine, pénicillamine, phénobarbital, phénylbutazone, phénytoïne, propylthiouracil, triméthoprim/ sulfaméthoxazole, sulfasalazine, acide valproïque
	<b>Diminution</b> Clofibrate, contraceptifs oraux
Transaminases (ALT, AST)	<b>Augmentation</b> Amiodarone, carbamazépine, disopyramide, oxacilline, papavérine, paracétamol (acétaminophène), pénicillamine, phénylbutazone, phénytoïne, acide salicylique, streptokinase, acide valproïque
	<b>Diminution</b> Allopurinol
Créatine(-phospho)-kinase (CK ou CPK)	<b>Augmentation</b> Clofibrate, digoxine, phénothiazine, succinylcholine (suxaméthonium), théophylline
$\gamma$ -Glutamyltransférase ( $\gamma$ -GT)	<b>Augmentation</b> Clofibrate, digoxine, phénothiazine, succinylcholine (suxaméthonium), théophylline
	<b>Diminution</b> Clofibrate
Lactate-déshydrogénase (LDH)	<b>Augmentation</b> Stéroïdes anabolisants, acide acétylsalicylique/salicylés, chlorpromazine, kétoconazole, pénicillamine, propylthiouracil, acide valproïque
	<b>Diminution</b> Antiépileptiques

**2-5 Recommandations et conditions de réalisation d'un test :**

Dans la présente étude, 34 participants ont déclaré toujours consulter le manuel de prélèvement et 22 personnes ont dit le faire souvent pour vérifier les recommandations spécifiques à un test. L'appel au laboratoire pour demander ces recommandations était toujours effectué selon 34 personnes. Cette attitude était fréquemment adoptée selon 33 sujets. L'attitude prédominante dans ce cas était de demander l'aide du médecin prescripteur : toujours réalisée selon 92 personnes et souvent adoptée par 70 participants. À l'heure actuelle, l'absence d'un manuel de prélèvement et la communication très limitée avec le laboratoire sont autant de facteurs de diffusion d'informations erronées concernant les recommandations spécifiques pour plusieurs tests biologiques.

Selon les directives du GBEA (*Arrêté du Ministère de la Santé N°2598-10 du 07 Septembre 2010 ; Bulletin Officiel N°5892 du 18/11/2010*) et de la norme ISO 15189, le laboratoire doit élaborer un manuel de prélèvement permettant de spécifier les conditions nécessaires à la réalisation de chaque test. Ce guide doit être aussi complet que possible et doit être mis à jour régulièrement en suivant les recommandations des sociétés savantes. Le prescripteur et le préleveur doivent se conformer aux exigences techniques relatives à chaque test et contacter le laboratoire en cas d'absence de ces spécifications.

**2-6 Repos avant prélèvement**

Une proportion de 3% uniquement des participants respecte un délai de repos de 11 à 15 minutes avant le prélèvement alors que 25% des sujets n'accorde pas de repos avant de réaliser la prise de sang. Une étude suédoise avait montré que seuls 18% du personnel des structures de soins respectaient une durée minimale de 15 minutes avant la prise de sang [22]. Cette attitude est expliquée par certains préleveurs par le fait que le patient hospitalisé est déjà en phase de repos et donc il ne serait plus nécessaire d'observer une période de repos supplémentaire avant le prélèvement [23].

Lors de la préparation du patient à la prise de sang, il faut observer une période de repos avant de procéder au prélèvement. Une activité physique, même minime, et la position corporelle jouent un rôle important en influençant de nombreux paramètres biologiques. Le passage de la position couchée à la position debout abaisse le volume plasmatique d'environ 12%.

#### **IV. Modalités de prélèvement : Préparation du matériel et maîtrise des conditions de prélèvement :**

La nature du matériel ainsi que les modalités de son utilisation doivent être rigoureusement respectées pour obtenir un échantillon biologique de bonne qualité.

##### **1. Choix du moment de prélèvement:**

Pour les paramètres dépendant du rythme circadien, seuls 97 participants à l'étude ont retenu le cortisol et 41 personnes ont reconnu le fer sérique. Ce manque d'information serait à l'origine de nombreuses erreurs dans le choix du moment du prélèvement.

La concentration plasmatique de certains constituants fluctue au cours de la journée [24] : ce phénomène est lié à la variation du métabolisme pendant les périodes diurnes et nocturnes et pendant le sommeil. Ce rythme retentit sur la concentration plasmatique des hormones et des substrats dont le métabolisme est influencé par les synthèses hormonales. L'heure idéale de prélèvement se situe entre 7 et 9 heures du matin et en tout cas avant 12 heures. De plus, les valeurs de références pour la majorité des tests biologiques sont établies sur des échantillons prélevés le matin suivant les recommandations des sociétés savantes.



## **2. Choix du matériel de prélèvement :**

### **2-1 Choix du dispositif de prélèvement :**

Les participants ont attesté, pour 82,7% d'entre eux, n'avoir utilisé que la seringue alors que 17,3% seulement ont déclaré utiliser le veinoject. La majorité des utilisateurs du veinoject provenaient du laboratoire de biologie médicale.

Même si la majorité des participants a rapporté au moins un des avantages du veinoject par rapport à la seringue, le taux d'utilisation de celui-ci était faible. Ce constat peut être expliqué par la méconnaissance de l'existence de ce dispositif au niveau des structures du CHU et/ou par l'absence de formation pratique et théorique relative à son usage et/ou des habitudes difficiles à changer chez un personnel dépassé par de lourdes charges de travail.

Le veinoject est le dispositif recommandé actuellement par toutes les référentielles qualités en biologie médicale pour ses multiples avantages dont le remplissage direct des tubes, la maîtrise de la quantité du sang à prélever selon le vide dans le tube, l'éviction de l'hémolyse et le respect des mesures d'asepsie [25,26].

L'usage de la seringue est à l'origine de nombreuses anomalies durant le prélèvement dont essentiellement la majoration des risques d'accident d'exposition au sang, l'hémolyse de l'échantillon prélevé et le non-respect ratio anticoagulant- échantillon approprié aux dosages demandés [27].

### **2-2 Choix du tube/récipient pour prélèvement :**

Dans la présente enquête, 64,1% des participants n'ont pas pu établir la correspondance entre la couleur du bouchon du tube et le type d'additif. Le personnel enquêté a pu identifier, dans la plupart du temps, au moins un tube approprié pour le dosage des électrolytes, de la glycémie et pour réaliser l'hémogramme. Cependant, 64 personnes ont désigné des tubes inappropriés pour réaliser un bilan d'hémostase et 20 autres ont déclaré ne pas connaître de réponses. De même, la majorité des participants ont indiqué des tubes inappropriés pour le

dosage des lactates et de l'hémoglobine glyquée. Ceci met l'accent sur un manque important en informations relatives à la nature des additifs et anticoagulants, leurs mécanismes d'action et la signification des codes-couleurs des bouchons des tubes. Par conséquent, beaucoup de prélèvements seraient réalisés sur des tubes contenant des additifs inaptes pour la réalisation des tests requis. Ceci aurait pour conséquence de refaire d'autres prélèvements avec des pertes considérables en coût économique, en temps et en personnel contraint à reprendre tout le processus. Aussi, des retards considérables seraient enregistrés dans la prise en charge des patients en termes de diagnostic, de traitement et/ou de suivi [28].

Le choix du bon récipient est très critique, car des interférences peuvent survenir en fonction de l'additif. Tous les récipients ne sont pas bons pour toutes les analyses. De nombreux tubes pour le sang contiennent des stabilisateurs, des substances anticoagulantes ou des gels de séparation, et sont ainsi optimisés pour certaines analyses. Les anticoagulants souvent utilisés dans cette intention peuvent se répartir dans deux classes:

- ❖ substances captant le calcium, dont EDTA, citrate, oxalate
- ❖ substances inhibant certaines enzymes, comme l'héparine.

Les substances captant le calcium ne sont pas indiquées pour le dosage du calcium, des électrolytes, ni des enzymes dont le cofacteur est un cation bivalent (magnésium pour la phosphatase alcaline). L'héparine comme anticoagulant peut se trouver sous plusieurs formes, comme sel d'ammonium, de lithium ou de sodium. Le sel d'ammonium n'est pas indiqué pour le dosage de l'urée, le sel de lithium pour celui du lithium et le sel de sodium pour celui du sodium.

Toutes les formes d'héparine inhibent la «polymerase chain reaction» (PCR) et ne sont donc pas indiquées pour de telles analyses; il faut alors utiliser du sang ou du plasma EDTA. Cependant, plusieurs paramètres, notamment en biochimie, peuvent être dosés sur deux, voire plusieurs types de tubes (électrolytes, glycémie, urée, créatinine, transaminases, bilirubines,

phosphatases alcalines...) [29]. Le code-couleur uniformisé de ces récipients est, généralement, respecté.

### **2-3 Vérification de la date de péremption :**

La vérification de la date de péremption sur les tubes de prélèvement n'était effectuée, de façon permanente, que par 34,4% des personnes enquêtées, elle était souvent réalisée par 29,2% sujets et elle n'était jamais pratiquée par 10,9% des participants.

Les risques d'utiliser un tube périmé sont multiples et sont représentés essentiellement par la perte du vide dans le tube, la formation de micro-caillots et l'incidence très élevée de l'hémolyse [30].

## **3. Maîtrise des conditions de prélèvement:**

### **3-1 Respect du trait de remplissage des tubes :**

Concernant le respect du trait de remplissage, les résultats ont montré que les tubes désignés par les participants sont, majoritairement, ceux recommandés par les différents consensus. Cependant, ces résultats s'avèrent discordants avec un nombre considérable de non-conformité liée aux défauts de remplissage des tubes uniquement en unité de biochimie [3]. Ces mêmes non-conformités seraient plus fréquentes en hémostase où le nombre de tubes avec volume insuffisant serait très important.

Pour certaines analyses, le volume et la concentration de l'anticoagulant sont calculés en vue du recueil d'un volume précis de liquide biologique. Dans le cas de difficultés de prélèvement, la quantité de sang recueillie est parfois inférieure à la quantité théoriquement prévue : ceci peut constituer une interférence qui empêchera que le dosage soit fiable [31]. Il est complètement interdit de compléter la quantité du tube défectueux en ajoutant une partie d'un prélèvement recueilli sur un autre tube sans connaître de façon formelle et précise les

conséquences prévisibles d'une telle pratique. Le biologiste doit veiller à ce que les préleveurs soient informés de cette consigne [32]

Si, généralement, tous les tubes portent un trait de remplissage marqué par le fabricant, le respect de ce trait n'est formel que pour les tubes citratés (bouchons bleu et noir) et le tube à EDTA (bouchon mauve); néanmoins il reste recommandé pour les autres types de tubes notamment celui hépariné pour éviter d'éventuelles interférences pour certains tests.

### **3-2 Ordre de remplissage :**

Relativement à l'ordre du remplissage des tubes, 91,7% des personnes enquêtées n'ont pas pu donner le bon ordre. Le nombre réduit de bonnes réponses était enregistré exclusivement chez le personnel du laboratoire.

Compte tenu de leurs mécanismes d'actions différents, les additifs et les anticoagulants entraînent des modifications importantes au niveau du spécimen recueilli dans un tube donné.

Aussi, le préleveur doit être avisé du risque considérable de contamination d'un tube à l'autre du fait des additifs et doit veiller à minimiser les interférences liées à la ponction veineuse. [33,34].

Il est toujours préférable de commencer le recueil du sang dans un tube sans additif (tube sec) pour éviter toute contamination des échantillons par les facteurs tissulaires éventuellement présents et sources potentielles d'interférences [35].

Dans le cas où plusieurs échantillons devraient être prélevés successivement, le recueil dans l'ordre suivant serait recommandé :

- ❖ toujours prélever en premier le tube destiné à une étude microbiologique pour limiter les risques de contamination (hémoculture),
- ❖ prélever ensuite le(s) tube(s) sans additif (tube sec),
- ❖ le(s) tube(s) destiné(s) à l'exploration de la coagulation (citrate),
- ❖ le(s) tube(s) hépariné(s),

- ❖ le(s) tube(s) contenant de l'EDTA, du fluorure et/ou du mono-iodacétate est (sont) prélevé(s) en dernier.

### **3-3 Pose du garrot :**

Au CHU Mohammed VI, tout le personnel, inclus dans l'étude, a déclaré utiliser le garrot lors de la réalisation des prélèvements. Seules 11 personnes ont déclaré toujours retirer le garrot en moins d'une minute et 30 participants ont reconnu le retirer, fréquemment, dans ce même délai.

La majorité des sujets enquêtés a déclaré maintenir le garrot jusqu'à la fin du prélèvement. Ces résultats sont comparables à ceux rapportés par un travail récent qui a montré que la quasi-totalité (87%) des personnes interrogées dans les services hospitaliers ne retire le garrot qu'après avoir fini le remplissage de tous les tubes à prélever [36].

La pose du garrot facilite la recherche de la veine. D'une manière générale, la pose et le maintien d'un garrot n'ont pratiquement pas d'influence si la durée est inférieure à 1 minute [37]; ceci n'est pas le cas lorsque le prélèvement s'avère difficile : le biologiste doit alors en être informé. Suite à une pose prolongée du garrot, la concentration sanguine de certains analytes augmente par fuite des liquides et des composés de faible masse moléculaire. Les macromolécules, les composés liés aux protéines, les lipides et les cellules ne passant pas la barrière capillaire voient leur teneur augmenter dans le sang [38]. La contraction des muscles de l'avant-bras, préconisé pendant la pose du garrot, élève la concentration en potassium [39].

La maîtrise de la pression appliquée et de la durée de pose du garrot sont indispensables pour avoir un échantillon de bonne qualité. Une stase veineuse prolongée et/ou une pression trop forte impliquent inéluctablement une fuite des liquides vers le secteur interstitiel et une hémolyse importante, elles-mêmes, sources d'effets biologiques très délétères [40].

## **V. Conservation préanalytique et transport :**

Les échantillons biologiques sont des milieux fragiles à l'intérieur desquels le métabolisme se poursuit. Dans ces conditions, chaque fois que le prélèvement n'est pas réalisé au sein du laboratoire, le préleveur doit se soucier des conditions de stabilité des constituants à doser. Des précautions rigoureuses sont indispensables à entreprendre pour assurer une conservation optimale, en particulier si un transport est nécessaire [41].

### **1. Conservation:**

Les résultats de notre étude ont objectivé une prédominance des pratiques recommandées par les référentiels : 78,1% des participants conservent les tubes sur le portoir réservé à cet effet avant de les envoyer au laboratoire. Une étude récente a montré que seulement 31% des participants dans les services hospitaliers ont noté la pratique recommandée de ne pas stocker des tubes à essai à l'horizontale (par exemple couché sur une paillasse), tandis qu'environ 47% ont déclaré utiliser un portoir pour tubes pour leur stockage [36].

Les procédés de conservation des tubes après le prélèvement conditionnent la qualité de l'échantillon et la durée de sa conservation. Un retournement adéquat après la prise de sang est toujours de mise pour une meilleure homogénéisation du sang avec l'additif dans le tube. Le stockage en position verticale des tubes, bouchon vers le haut, est recommandé pour la coagulation correcte des échantillons de sérum [42].

### **2. Transport :**

Le transport des échantillons au laboratoire est une étape cruciale dans le processus préanalytique. La maîtrise des facteurs pouvant altérer la qualité d'un échantillon doit être une

priorité pour le préleveur et le prescripteur. En effet, plusieurs composantes déterminent le bon déroulement de cette phase dont principalement le délai du transport et la température.

### **2-1 Délai du transport :**

Une proportion de 33% des participants, uniquement, ont pu établir la relation entre le retard d'acheminement du prélèvement et les valeurs de la glycémie. De même, 65,4% du personnel enquêté n'ont pas pu reconnaître tous les paramètres urgents sur la liste fournie : près de 50% des personnes enquêtées n'ont pas retenu les troponines comme paramètre urgent et 79% n'ont pas reconnu le BNP.

Le délai d'acheminement varie en fonction de la stabilité (ou de l'instabilité) des paramètres et du type de tube utilisé : les tests de coagulation ont une stabilité maximale de 4 heures [43], la glycémie, du fait de l'action des enzymes glucohydrolitiques, a une stabilité limitée et tend à diminuer quand l'échantillon est recueilli sur un tube hépariné ou tube sec (2 heures maximum). Cette stabilité est améliorée en cas de recueil sur tube à fluorure de sodium (peut aller jusqu'à 24 heures). [44]. D'autres paramètres ont un caractère urgent, du fait de leur fragilité et/ou en cas d'urgence technique ou diagnostique, et doivent être acheminés en quelques minutes dans des conditions particulières : gaz du sang, troponines, BNP, PTH, lactates... [45].

Le contact prolongé du plasma ou du sérum, avec les éléments figurés du sang est susceptible d'altérer la concentration des métabolites à doser. Les mécanismes sont divers : quelques uns sont rappelés ci-dessous :

- ❖ diffusion du contenu des cellules hématologiques dans le plasma : potassium, phosphore, LDH...,
- ❖ utilisation par les métabolismes cellulaires : glucose, calcium, oxygène, acide pyruvique...,
- ❖ production par les métabolismes cellulaires : lactates, ammoniac...,
- ❖ dégradation ou transformation par les enzymes cellulaires : troponines, PTH, BNP....

**2-2 Conditions du transport :**

Seules 36 (18%) personnes ont pu reconnaître les porphyrines comme étant un paramètre photosensible et 75 (39%) ont retenu les bilirubines. Concernant les paramètres devant être acheminés dans la glace, les lactates ont été reconnus par 39 sujets, la troponine, autant que la parathormone, ont été retenues par 20 individus alors que le BNP n'a été désigné que par 19 participants.

Les conditions de conservation, lors du transport des échantillons biologiques sont à vérifier pour chaque cas particulier. Il est notamment utile de faire connaître au préleveur les conditions optimales pour organiser l'acheminement :

❖ Température de conservation : + 4 °C, température ambiante, congélation (-18°C, -80 °C); un prélèvement pour dosage des lactates doit toujours être acheminé dans de la glace quelque soit la technique de dosage alors que les prélèvements pour le dosage des troponines, du BNP et de la PTH doivent être acheminés rapidement sans conditions de température particulières. Les hémocultures doivent impérativement être acheminées à température ambiante.

- ❖ Addition de conservateurs, prétraitement (déprotéinisation);
- ❖ Protection contre les rayons lumineux.

Pour les analyses de paramètres photosensibles comme la bilirubine, les vitamines et les porphyrines, les tubes doivent être à l'abri de la lumière sitôt après la prise de sang.

Les récipients doivent rester bien fermés. Tous les prélèvements biologiques représentent d'une part un risque de contamination, et il faut d'autre part éviter toute contamination des échantillons par d'autres échantillons, ou par des micro-organismes extérieurs. Les composants sanguins peuvent être oxydés par la présence d'oxygène, et l'évaporation de l'eau en provoque la concentration.



## VI. Commentaires:

Les prélèvements sont préalables à tout acte de biologie médicale pratiqué en secteur public comme en libéral. Selon la situation du patient – alité ou non, hospitalisé ou non – les étapes du processus à mettre en oeuvre sont différentes et le biologiste exprime les procédures adaptées à chacune des particularités, selon les règles de bonne pratique et les consensus des pairs.

L'entrée en vigueur du Guide de bonne exécution des analyses (GBEA) implique qu'il appartient au biologiste d'organiser la prise en charge globale du recueil des échantillons biologiques et d'en préciser chacun des segments suivant ses propres critères. Selon les recommandations du GBEA, les prélèvements réalisés par des personnes qui ne s'y conformeraient pas, ne doivent pas être acceptés. Cette disposition est difficile à mettre en oeuvre et implique que le biologiste a préalablement fait connaître ses exigences à tous les acteurs, prescripteurs et préleveurs.

Dans les établissements de soins, les prélèvements des échantillons biologiques constituent une activité transversale très difficilement maîtrisable par le biologiste, puisqu'ils sont réalisés par les équipes soignantes sous la responsabilité médicale du clinicien, et sous l'autorité de l'administration, du moins pour les établissements de statut public.

D'une façon générale, les répercussions de cet acte s'inscrivent en termes de sécurité (risque infectieux), de confidentialité des analyses et des résultats (prescription d'examens biologiques) et d'organisation des soins.

Les analyses biologiques sont réalisées sur des échantillons prélevés chez les patients dans des conditions strictes, car, en biochimie comme pour les autres spécialités de la biologie, le(s) constituant(s) à doser ou à caractériser ne doit pas subir de modification qualitative ni quantitative entre le recueil et l'analyse proprement dite.

Le déroulement du processus qui s'écoule entre prescription et analyse, appelé phase préanalytique, comporte la prise de contact avec le patient et son identification, la préparation

du patient et du matériel, l'acte de recueil d'un échantillon représentatif, sa conservation et son transport.

Cette phase se décompose en deux étapes, l'une souvent externe au laboratoire et l'autre se déroulant à l'intérieur du laboratoire. La première est prise en charge par le prescripteur et le préleveur dont les rôles s'arrêtent lorsqu'ils se sont assurés que les échantillons sont parvenus au laboratoire dans un état conforme à l'attente du biologiste. La deuxième partie, interne au laboratoire, devrait désormais débiter par une validation de la qualité du prélèvement; les techniques de conservation sont nombreuses et leur choix est du domaine de compétence du biologiste.

La maîtrise de la qualité des analyses biologiques implique la maîtrise du processus de cette phase dans sa totalité, incluant la compétence des intervenants.

Les études actuelles ont montré que les erreurs liées à la phase préanalytique représentent 46% à 68% de l'ensemble des erreurs du processus d'analyse médicale avec un impact significatif au niveau des résultats des patients dans 26% des cas[46,47]. Environ le tiers (33%) de ces erreurs préanalytiques survient durant l'élaboration de la demande d'EBM et de l'identification du patient, alors que les erreurs relatives aux modalités de prélèvement représente 18% [48,49].

Les non-conformités préanalytiques sont en grande partie attribuables à des erreurs humaines [50] et la majorité de ces erreurs sont évitables.

Les prélèvements biologiques défectueux obligent à refaire le prélèvement et entraînent un retard de prise en charge mais aussi des coûts supplémentaires en personnel, en matériel, en temps et en énergie. Si une anomalie n'est pas détectée ou signalée, il est fort possible que les résultats soient erronés et eux-mêmes responsables d'examens complémentaires inutiles et pouvant porter préjudice au patient.

La non-conformité a un coût élevé. Ce coût est estimé à 25 % du budget annuel du matériel de prélèvement. La non-conformité des échantillons peut aussi avoir pour conséquence d'endommager les analyseurs.

Ainsi, Le préleveur se doit d'être garant de la qualité des échantillons qui seront traités par le laboratoire de biologie médicale. Une mauvaise technique et un manque de connaissance sur les sources potentielles d'erreurs préanalytiques peuvent avoir un impact significatif sur la qualité des résultats d'analyses.

## **VII. Limites de l'étude:**

Il n'était pas possible d'inclure la totalité du personnel paramédical cible dans l'étude. En effet, durant la phase de préparation de l'enquête, les effectifs du personnel des différents services ont été obtenus à travers des entretiens avec les majors de ces services. Notre objectif était d'inclure la totalité du personnel paramédical en relation avec les activités de prélèvements d'échantillons biologiques. Cependant, on s'est retrouvé dans une discordance entre les effectifs donnés par les majors des services et ceux recueillis par la direction des ressources humaines du CHU et sans pouvoir trouver d'explication. Beaucoup d'efforts ont été fournis pour éviter les biais de sélection en couvrant le maximum de personnel dans la majorité des services. Toutefois, le taux de non-réponse était de 9%.

L'usage du questionnaire présente plusieurs limites parce qu'il ne permet pas :

- ❖ les relances et les reformulations pour aider le participant à exprimer son point de vue,
- ❖ de s'assurer que les questions seront remplies correctement et sans oublis (quand une question est jugée inopportune, ennuyeuse ou demandant trop d'effort, les personnes peuvent décider d'arrêter le questionnaire ou de passer à des choses plus faciles),
- ❖ de savoir qui répond véritablement ,
- ❖ d'approfondir et de compléter les informations en plus des questions posées ,
- ❖ d'assurer un taux de réponse élevé.

De plus, les études par questionnaire présentent plusieurs biais dont essentiellement :

- ❖ Le biais de désirabilité sociale résulte de la tendance de l'individu à vouloir se présenter favorablement aux yeux de la société. Ce biais est largement minimisé par le mode auto-administré des questionnaires,
- ❖ Les artefacts du questionnement : désigne « l'erreur de mesure résultant de l'adoption d'un comportement de réponse spécifique par le répondant en situation de questionnement s'il croit avoir discerné, même partiellement, l'objectif de ce questionnement ».

## **VIII. Recommandations:**

Au terme de ce travail, il paraît logique que plusieurs mesures correctives et curatives doivent être entreprises pour améliorer les connaissances du personnel paramédical en matière de conditions et de recommandations préanalytiques des tests biologiques et également pour promouvoir les bonnes pratiques d'exécution des prélèvements biologiques. Des sessions de formation pratique et théorique pour l'ensemble du personnel du CHU doivent être entreprises en collaboration avec les chefs des services cliniques selon un programme consensuel.

L'élaboration et la diffusion d'un manuel de prélèvement pour le préleveur et le prescripteur s'avèrent une priorité absolue pour mettre à la disposition du personnel un guide simplifié, accessible et adapté au contexte du CHU de Marrakech. Ce guide devra être disponible sous deux formats : un format papier à mettre à la disposition du personnel au niveau des services cliniques et un format électronique à mettre en ligne sur le site officiel du CHU Mohammed VI. Des mises à jour régulières doivent être réalisées selon les tests biologiques disponibles et les méthodes de dosage adoptées au laboratoire.

La conception, l'élaboration et la diffusion des fiches de non-conformités préanalytiques, relevées sur les différents prélèvements biologiques, doivent être envisagées pour permettre un

**La phase préanalytique des prélèvements sanguins :**

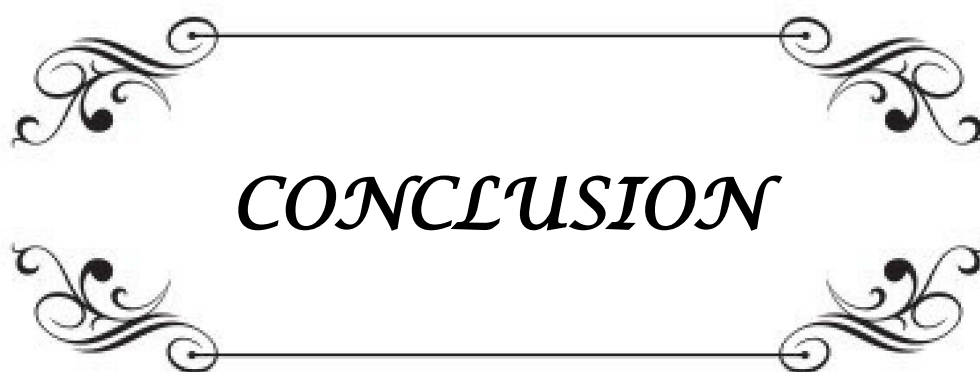
**Connaissances, attitudes et pratiques du personnel paramédical du CHU Mohammed VI**

---

meilleur retour de l'information aux services cliniques. Ceci permettrait l'amélioration des pratiques quotidiennes du personnel.

L'Informatisation des dossiers médicaux de la prescription des tests biologiques et l'utilisation des codes à barre permettraient d'éviter les erreurs d'identification des patients.

Enfin, des procédures écrites par le laboratoire doivent fixer les conditions particulières de délai, de transport et de température de conservation des échantillons biologiques.

A decorative rectangular frame with ornate, symmetrical scrollwork at each corner. The word "CONCLUSION" is centered within the frame in a bold, italicized, serif font.

***CONCLUSION***

La phase préanalytique est complexe, tant par le nombre d'intervenants impliqués que par la diversité des étapes de ce processus.

Les résultats de ce travail ont élucidé une insuffisance profonde dans les connaissances relatives aux conditions et recommandations préanalytiques des tests biologiques. Des écarts importants ont été relevés par rapport aux règles de bonnes pratiques des prélèvements sanguins.

Cette étude est, à la limite des données actuelles, la première étude menée au Maroc auprès du personnel paramédical pour approcher les connaissances, attitudes et pratiques de cette population par rapport à la phase préanalytique. Ce travail aura permis d'élaborer un cadre conceptuel qui pourrait éventuellement servir pour enclencher d'autres études traitant d'autres aspects de dysfonctionnement du processus préanalytique des examens biologiques au niveau des unités de soins.

Les points essentiels dont la maîtrise est indispensable pour assurer la qualité des prélèvements sont souvent confiés à des acteurs dont la formation initiale n'a pas été adaptée aux circonstances actuelles. L'enseignement de tous les préleveurs, et des prescripteurs également, devrait intégrer une partie traitant spécifiquement du prélèvement et faite sous la responsabilité des biologistes.

On estime que 70-85% de l'ensemble des diagnostics sont basés sur les résultats d'analyses de biologie médicale [51], c'est pourquoi il est crucial pour le patient, le clinicien et pour l'efficacité d'une structure hospitalière de garantir la qualité optimale de l'échantillon. Il est clair que le rôle du laboratoire dans la fourniture d'un service de qualité afin d'atteindre cet objectif est de la plus haute importance.

La maîtrise de la phase préanalytique est une démarche essentielle dans le processus d'amélioration de la qualité. Les différents acteurs impliqués (médecins, préleveurs, administration, biologistes, techniciens) se doivent de collaborer et d'œuvrer pour l'amélioration

**La phase préanalytique des prélèvements sanguins :  
Connaissances, attitudes et pratiques du personnel paramédical du CHU Mohammed VI**

---

de cette étape de la vie du prélèvement. Les conséquences ne pourront être que positives aussi bien sur la prise en charge du patient que sur le coût des prestations réalisées.





*ANNEXES*



**La phase préanalytique des prélèvements sanguins :**

**Connaissances, attitudes et pratiques du personnel paramédical du CHU Mohammed VI**

---

**8- Selon vous, les valeurs normales des paramètres biologiques peuvent être liées aux facteurs suivants :**

- Age                                       Sexe                                       Régime alimentaire  
 Prise médicamenteuse       Origine géographique

**9- Que faites-vous si vous constatez l'absence des renseignements cliniques sur le bon d'examen ? (Veuillez cocher la fréquence pour chacune des propositions dans le tableau)**

	Toujours	Souvent	Parfois	Jamais
Je demande au médecin prescripteur				
Je rédige les renseignements cliniques moi-même				
Je fais le prélèvement quand même				
Je ne fais pas attention à ces petits détails				

**10- Quels sont les éléments à vérifier par rapport à la préparation des patients ?**

- Le respect du jeûne       La prise médicamenteuse       La notion d'effort physique  
 La notion de stress       Aucune de ces propositions

**11- Quels sont les paramètres où le jeûne est obligatoire ?**

- Électrolytes (Na+, K+, Cl-)       Urée                                       NFS  
 Glycémie                                       Créatinine                                       TP-TCK  
 Bilan lipidique                                       Transaminases                                       Je ne sais pas

**12- Quand vous voulez réaliser un prélèvement pour un bilan lipidique, à quelle fréquence vérifiez-vous le respect de la période de jeûne ?**

- Toujours                                       Souvent                                       Parfois                                       Jamais

**Au cas où vous vérifiez le respect de cette période de jeûne, quelle est, selon vous, la durée recommandée ?**

- < 6h                                       10h                                       12h                                       Je ne sais pas

**13- Si vous êtes amenés à réaliser un prélèvement pour un test dont vous ne connaissez pas les conditions et recommandations, que faites-vous ? (Veuillez cocher la fréquence pour chacune des propositions dans le tableau)**

	Toujours	Souvent	Parfois	Jamais
Je demande au médecin ou à un collègue				
Je consulte le manuel de prélèvement ou les fiches techniques disponible au service				
Je fais une recherche sur internet/intranet				
J'appelle le laboratoire				
Je fais le prélèvement normalement				

**14- Quels sont les paramètres qui suivent un rythme circadien (jour - nuit) ?**

- Cortisol       Fer sérique       Glycémie       Urée       Hémoglobine                                       Je ne sais pas

**15- Combien de temps, permettez vous au patient de se reposer avant de réaliser un prélèvement ?**

- Pas de repos du tout       0-5 min                                       6-10 min                                       11-15 min

**MODALITES DU PRELEVEMENT:**

16- Qu'utilisez-vous pour réaliser vos prélèvements?  la seringue  le veinoject

17- Selon vous, quels sont les avantages du veinoject par rapport à la seringue ?

- Maîtrise de la quantité à prélever selon le vide dans le tube
- Éviction de l'hémolyse
- Remplissage direct des tubes
- Mesures d'asepsie respectées
- Sans avis

18- A quelle fréquence, vérifiez-vous la date de péremption sur le tube?

- Toujours
- Souvent
- Parfois
- Jamais

19- Utilisez-vous le garrot ?

- Toujours
- Souvent
- Parfois
- Jamais

20- Si vous utilisez le garrot lorsque vous effectuez un prélèvement de sang veineux, quand l'enlevez-vous habituellement? (Veuillez cocher la fréquence pour chacune des propositions dans le tableau)

	Toujours	Souvent	Parfois	Jamais
Avant de remplir le premier tube de prélèvement				
En moins d'une minute au cours du prélèvement				
En moins de cinq minutes au cours du prélèvement				
Après le remplissage du dernier tube à prélever				
S'il est difficile de prélever l'échantillon, je garde le garrot aussi longtemps que nécessaire				

21- Quels sont les tubes de prélèvement sur lesquels le trait de remplissage est mentionné? tube avec bouchon :

- Bleu
- Violet
- Rouge
- Vert
- Noir
- Je ne sais pas

22- Numérotez les tubes suivants selon l'ordre de remplissage ? (Veuillez mettre un numéro de 1 à 5 devant chaque type de tube)

Violet

Vert

Hémoculture

Bleu

Rouge

La phase préanalytique des prélèvements sanguins :

Connaissances, attitudes et pratiques du personnel paramédical du CHU Mohammed VI

23- Faites correspondre la couleur du bouchon du tube (dans la ligne ci-dessous) au type d'additif dans le tableau:

Violet - Rouge - Vert - Bleu - Gris

Type d'additif	Sec (Sans additif)	Héparine	EDTA	Citrate	Fluorure De Sodium
Couleur du Bouchon					

24- Quel(s) tube(s) utiliser pour réaliser les analyses suivantes ?(plusieurs choix possibles)


- |                          |                              |                                  |                                   |                               |
|--------------------------|------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| 1- Electrolytes :        | Sec <input type="checkbox"/> | Citrate <input type="checkbox"/> | Héparine <input type="checkbox"/> | EDTA <input type="checkbox"/> |
| 2- Glycémie :            | Sec <input type="checkbox"/> | Citrate <input type="checkbox"/> | Héparine <input type="checkbox"/> | EDTA <input type="checkbox"/> |
| 3- Hémostase :           | Sec <input type="checkbox"/> | Citrate <input type="checkbox"/> | Héparine <input type="checkbox"/> | EDTA <input type="checkbox"/> |
| 4- NFS :                 | Sec <input type="checkbox"/> | Citrate <input type="checkbox"/> | Héparine <input type="checkbox"/> | EDTA <input type="checkbox"/> |
| 5- Lactate :             | Sec <input type="checkbox"/> | Citrate <input type="checkbox"/> | Héparine <input type="checkbox"/> | EDTA <input type="checkbox"/> |
| 6- Hémoglobine Glyquée : | Sec <input type="checkbox"/> | Citrate <input type="checkbox"/> | Héparine <input type="checkbox"/> | EDTA <input type="checkbox"/> |

25- Quels sont les renseignements qui doivent être reportés sur le tube de prélèvement ?

- |  |   |   |                                  |
|--|---|---|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Nom et Prénom | <input type="checkbox"/> Date de Naissance    | <input type="checkbox"/> Age            | <input type="checkbox"/> Sexe    |
| <input type="checkbox"/> Date          | <input type="checkbox"/> Heure du prélèvement | <input type="checkbox"/> Numéro Dossier | <input type="checkbox"/> Service |

26-A quel moment vous identifiez le tube de prélèvement? (Veuillez cocher la fréquence pour chacune des propositions dans le tableau)

	Toujours	Souvent	Parfois	Jamais
Bien avant de réaliser le prélèvement				
A coté du patient, juste avant de réaliser le prélèvement				
A coté du patient, juste après la fin du prélèvement				



*RESUMES*

## Résumé

Nous présentons les résultats d'une enquête visant à approcher les connaissances, les attitudes et les pratiques du personnel paramédical relatives à la phase préanalytique des prélèvements sanguins. Cette étude transversale a été réalisée au centre hospitalier universitaire Mohammed VI sur une période de six mois. Un ensemble de 192 participants a été inclus dans l'enquête. La médiane d'âge était de 30 ans. Plus de 75% des participants était des infirmiers polyvalents et 29% du personnel inclus travaillait dans les urgences et les unités de réanimation alors que 27% exerçait dans les services de médecine et de pédiatrie. Un ensemble de 84 participants avait une ancienneté inférieure à 5 ans et 72 personnes avaient plus de 10 ans. Les prélèvements quotidiens ont été réalisés par 78% des participants dont 48,4% ont rapporté un nombre entre 6 et 15 prélèvements par jour. Les procédés d'identification chez 55,6% des participants répondaient aux exigences recommandées en matière de prise de contact avec le patient. Concernant la préparation des patients, le pourcentage de bonnes réponses concernant le respect du jeûne, du rythme circadien et d'autres paramètres influençant les résultats des tests biologiques ne dépassait pas 40%. Quant à la réalisation du prélèvement, la seringue était majoritairement utilisée à 82,3%. Des écarts importants ont été relevés quant à la correspondance des additifs ou anticoagulant et des analyses biologiques. Il en était de même concernant la conservation et le transport des échantillons. Au total, cette étude a pu objectiver des lacunes importantes dans les connaissances et les pratiques se rapportant à toutes les étapes préanalytiques. Des mesures curatives et correctives s'imposent pour assurer une meilleure maîtrise de ce processus.

## Abstract

We present the results of an investigation aimed to approach the knowledge, the attitudes and the practices of paramedical staff regarding the preanalytical phase blood samples. This cross-sectional study was conducted in the University Hospital Mohammed VI over a period of six months. A series of 192 participants were included in the investigation. The median age was 30 years. Over 75% of participants were polyvalent nursing staff and 29% included working in emergency and intensive care units while 27% practiced in health services and pediatrics. A range of 84 participants had seniority less than 5 years and 72 people were over 10 years. Approximately 68% of participants were trained in pre-analytical phase. Daily samples are taken by 78% of participants with 48.4% reported a number between 6 and 15 samples per day. Identification processes in 55.6% of participants was meeting along with recommendation for making contact with the patient. For the preparation of patients the percentage of correct answers regarding compliance with the fasting, circadian and other parameters influencing the results of the biological parameters did not exceed 40%. Regarding the realization of sampling, the syringe was mainly used 82.3%. Significant differences were found relatively as to the additives correspondence or anticoagulant and biological analyzes. It was the same for the storage and transport of samples. Differences were also observed with respect of samples's storage and transport. Overall, this study could objectify important gaps in knowledge and practices relating to all preanalytical steps. Curative and corrective measures are needed to ensure a better control of the process.



## ملخص

نقدم نتائج تحقيق يهدف إلى التقريب من المع ارف، المواقف والممارسات الخاصة بالموظفين شبه الطبيين فيما يخص مرحلة ما قبل التحليل لعينات الدم و قد أجريت هذه الدراسة المستعرضة بالمركز الإستشفائي الجامعي محمد السادس على مدى فترة ستة أشهر. و أدرجت مجموعة من 192 مشارك في الاستطلاع. متوسط العمر كان 30 عاماً. حيث كان أكثر من 75% من المشاركين من طاقم التمريض المتعدد الكفاءات ولقد شملت 29% يعملون في الطوارئ ووحدات العناية المركزة في حين أن 27% يمارسون في الخدمات الصحية وطب الأطفال. الأقدمية لدى 84 مشارك كانت أقل من 5 سنوات بينما كانت تتعدى 10 سنوات عند 72 شخص. يتم أخذ العينات يومياً من قبل 78% من المشاركين، بينما يتراوح العدد عند 48% بين 6 إلى 15 عينة في اليوم. ان عمليات تحديد هوية المريض عند 55.6% من المشاركين كانت تتوافق و التوصيات الخاصة بالتواصل مع المريض. فيما يخص إعداد المرضى فإن النسبة المئوية للإجابة الصحيحة التي تحت على ضرورة الصيام وغيره من المعلمات الإيقاعية التي تؤثر بدورها على نتائج الاختبارات البيولوجية كانت لا تتجاوز 40%. كانت نسبة استخدام الحقنة عند أخذ العينات هي 82%. ولوحظت فروقات ذات دلالة إحصائية في ما يتعلق بالتوافق بين المادة المضافة أو مضاد التخثر والتحليل البيولوجية، وأيضاً فيما يتعلق بتخزين ونقل العينات. عموماً، تمكن هذه الدراسة من إيضاح ثغرات هامة في المعارف والممارسات المتعلقة بجميع خطوات ما قبل التحليل. وأخيراً يجب التنبيه إلى ضرورة أخذ التدابير العلاجية والتصحيحية لضمان مراقبة أفضل للعملية



***BIBLIOGRAPHIE***

1. **Carraro P, Plebani M.**  
Errors in a Stat Laboratory: Types and Frequencies 10 years later  
Clinical Chemistry 2007, 53(7): 1338–1342.
2. **Lippi G., Bassi A., Brocco G., Montagnana M., Salvagno GL., Guidi GC.**  
Preanalytic Error Tracking in a Laboratory Medicine Department: Results of a 1-Year Experience.  
Guidi. Clin. Chem., Jul 2006; 52: 1442 – 1443
3. **Addebbous A., Zoubair A., Tali A., Zougaghi L., Chabaa L.**  
Etude critique des bons d'examens et des prélèvements reçus au laboratoire de biochimie.  
IXèmes journées de biologie cliniques (SMCC). Casablanca 2009
4. **Szymanowicz A.**  
Analyse interprétative de la norme ISO 15189: aspects préanalytiques  
Ann Biol Clin 2010 ;68(1–HS1) :155–162.
5. **Bologna L., Lind C., Riggs RC.**  
Reducing major identification errors within a deployed phlebotomy process.  
Clin Leadersh Manag Rev, Jan 2002; 16(1): 22–6
6. **Murphy MF., Stearn BE, Dzik WH.**  
Current performance of patient sample collection in the UK.  
Transfus Med 2004;14:113–21
7. **Wallin O., Söderberg J., Van Guelpen B., Stenlund H., Grankvist K., Brulin C.**  
Blood sample collection and patient identification demand improvement: a questionnaire study–of preanalytical practices in hospital wards and laboratories. Scand J Caring Sci. 2010
8. **Wiwanitkit V.**  
Types and frequency of preanalytical mistakes in the first Thai ISO9002:1994 certified clinical laboratory, a 6 – month monitoring.  
BMC Clin Pathol 2001;1:5.
9. **Olayemi E., Asiamah–Broni R.**  
Evaluation of request forms submitted to the haematology laboratory in a Ghanaian tertiary hospital.  
Pan Afr Med J 2011 ;8 : 33

10. **Chhillar N., Agarwal R., Khurana S. Singh K.**  
Effect of pre-analytical errors on quality of laboratory medicine at a neuropsychiatry institute in north India.  
Ind J Clin Biochem (Jan-Mar 2011) 26(1):46-49
11. **Nutt L., Zemlin AE., Erasmus RT.**  
Incomplete laboratory request forms: the extent and impact on critical results at a tertiary hospital in South Africa.  
Ann Clin Biochem. 2008; 45(5): 463-466
12. **Quillen K., Murphy K.**  
Quality improvement to decrease specimen mislabeling in transfusion medicine. Arch Pathol Lab Med 2006;130:1196-8
13. **Lumadue JA., Boyd JS., Ness PM.**  
Adherence to a strict specimen-labeling policy decreases the incidence of erroneous blood grouping of blood bank specimens.  
Transfusion 1997;37:1169-72.
14. **Valenstein PN., Raab SS., Walsh MK.**  
Identification errors involving clinical laboratories: a College of American Pathologists Q-Probes study of patient and specimen identification errors at 120 institutions.  
Arch Pathol Lab Med 2006;130:1106-13.)
15. **Polack B, Schved JF, Boneu B.**  
Preanalytical recommendations of the 'Groupe d'Etude sur l'Hémostase et la Thrombose' (GEHT) for venous blood testing in hemostasis laboratories. Haemostasis 2001;31:61-8
16. **Guder WG., Narayanan S., Wisser H., Zawta B.**  
Samples: from the patient to the laboratory.  
Darmstadt: GIT Verlag; 2001
17. **Lima-Oliveira G., Salvagno GL., Lippi G., Gelati M., Montagnana M., Danese E et al.**  
Influence of a regular, standardized meal on clinical chemistry analytes.  
Ann Lab Med 2012;32:250-256.
18. **Rifai N., Merrill JR., Holly RG**  
Post prandial effect of a high fat meal on plasma lipid, lipoprotein cholesterol and apolipoprotein measurement.  
Ann Clin Biochem 1990 ; 27 : 489-93

19. **Karch I., Olszowska M., Tomkiewicz Pająk L., Drapisz S., Łuszczak J., Podolec P.**  
The effect of physical activity on serum levels of selected biomarkers of atherosclerosis.  
Kardiol Pol 2013;71(1):55–60.
20. **Peplies J., Günther K., Bammann K., Fraterman A., Russo P., Veidebaum T., et al.**  
Influence of sample collection and preanalytical sample processing on the analyses of biological markers in the European multicentre study IDEFICS.  
Int J Obes 2011;35 (Suppl1):S104–12.
21. **Young DS.**  
Effects of preanalytical variables on clinical laboratory tests.  
2<sup>nd</sup> ed. Washington, DC: AACC Press 1997
22. **Soderberg J., Wallin O., Grankvist K., Brulin C.**  
Is the test result correct? A questionnaire study of blood collection practices in primary health care.  
J Eval Pract 2010.16(4): 707–11
23. **Simundic AM., Nikolac N., Vukasovic I., Vrkic N.**  
The prevalence of preanalytical errors in a Croatian ISO 15189 accredited laboratory. Clin Chem Lab Med. 2010 Jul;48(7):1009–14
24. **Touitou Y., Haus E.**  
Biologic rhythms in clinical and laboratory medicine.  
New York: Springer-Verlag 1992
25. **Berg JE., Ahee P., Berg JD.**  
Variation in phlebotomy techniques in emergency medicine and the incidence of hemolysed samples.  
Ann Clin Biochem 2011; 48(Pt6): 562–5
26. **Sung YH., Hwang MS., Lee JH., Park HD., Ryu KH., Cho MS., Yi YH., Song S.**  
A comparison of the rates of hemolysis and repeated blood sampling using syringe needles versus vacuum tube needles in the emergency department.  
J Korean Acad Nurs. 2012 Jun;42(3):443–51
27. **Hedberg P., Majava A., Kiviluoma K., Ohtonen P.**  
Potential preanalytical errors in whole-blood analysis: effect of syringe sample volume on blood gas, electrolyte and lactate values.  
Scand J Clin Lab Invest. 2009;69(5):585–91

28. **Lippi G.**  
Governance of preanalytical variability: Travelling the right path to the bright side of the moon?  
Clinica Chimica Acta 200;10(5):23–26
29. **Lilo R., Salinas M., Lopez–Garrigos M., Cruz L., Lopez–Perez J., Uris J.**  
Variability of preanalytical errors between decentralized phlebotomy centers: a challenge for patient safety.  
Enferm Clin 2010; 20 (1): 36–9
30. **Salinas M., López–Garrigós M., Yago M., Ortuño M., Carratala A., Aguado C et al.** Quality assessment for preanalytical phase in clinical laboratory: a multicentric study. Rev Calid Asist. 2011 ;26(4):264–8”
31. **Alsina MJ., Alvarez V., Barba N., Bullich S., Cortés M., Escoda .I, et al.**  
Preanalytical quality control program – an overview of results  
Clin Chem Lab Med. 2008;46(6):849–54
32. **Lippi G., Chance JJ., Church S., Dazzi P., Fontana R., Giavarina D. et al.**  
Preanalytical quality improvement: from dream to reality.  
Clin Chem Lab Med. 2011;49(7):1113–26
33. **Cornes MP., Ford C., Gama R.**  
Spurious hyperkalaemia due to EDTA contamination: common and not always easy to identify. Ann Clin Biochem. 2008 Nov;45(Pt 6):601–3.
34. **Sulaiman RA., Cornes MP., Whitehead SJ., Othonos N., Ford C., Gama R.**  
Effect of order of draw of blood samples during phlebotomy on routine biochemistry results.  
J Clin Pathol. 2011 Nov;64(11):1019–20
35. **Plebani M.**  
The detection and prevention of errors in laboratory medicine.  
Ann Clin Biochem. 2010 Mar;47(Pt 2):101–10.
36. **Wallin O., Söderberg J., Van Guelpen B., Stenlund H., Grankvist K., Brulin C.**  
Preanalytical venous blood sampling practices demand improvement--a survey of test-request management, test-tube labelling and information search procedures.  
Clin Chim Acta 2008 ;391(1–2):91–7.

37. **Lippi G., Guidi GC., Mattiuzzi C., Plebani M.**  
Preanalytical variability: the dark side of the moon in laboratory testing.  
Clin Chem Lab Med. 2006;44(4):358–65
38. **Lippi G., Salvagno GL., Montagnana M., Brocco G., Guidi GC.**  
Influence of short-term venous stasis on clinical chemistry testing.  
Clin Chem Lab Med. 2005;43(8):869–75
39. **Lippi G., Salvagno GL., Montagnana M.**  
Guidi GC. Short-term venous stasis influences routine coagulation testing.  
Blood Coagul Fibrinolysis. 2005 Sep;16(6):453–8
40. **Lippi G., Salvagno GL., Montagnana M., et al.**  
Venous stasis and routine hematologic testing. Clin Lab Haematol 2006;28:332–7
41. **Annette-Reisch M., Soubiran P., Szymanowicz A.**  
Recommandations concernant le traitement préanalytique et le transport des échantillons de biologie médicale  
Ann Biol Clin 2010 ;68(1-HS1) :111–129.
42. **Chuang J., Sadler MA., Witt DM.**  
Impact of evacuated collection tube fill volume and mixing on routine coagulation testing using 2.5-ml (pediatric) tubes.  
Chest 2004;126:1262–6
43. **Kemkes-Matthes B., Fischer R., Peetz D.**  
Influence of 8 and 24-h storage of whole blood at ambient temperature on prothrombin time, activated partial thromboplastin time, fibrinogen, thrombin time, antithrombin and D-dimer.  
Blood Coagul Fibrinolysis. 2011 Apr;22(3):215–20
44. **Salvagno GL., Lippi G., Montagnana M., Franchini M., Poli G., Guidi GC.**  
Influence of temperature and time before centrifugation of specimens for routine coagulation testing.  
Int J Lab Hematol. 2009 Aug;31(4):462–7
45. **Schleicher E.**  
The clinical chemistry laboratory: current status, problems and diagnostic prospects. Anal Bioanal Chem. 2006 Jan;384(1):124–31.

46. **Dialma P., Piaulenne S., Baty S., Zeitoun T.**  
Preanalytical phase and accreditation: acceptance criteria for samples of multisite laboratory.  
Ann Biol Clin (Paris). 2013 ;71(1):121-8.
47. **Salvagno GL., Lippi G., Bassi A., et al.**  
Prevalence and type of pre-analytical problems for inpatients samples in coagulation laboratory.  
J Eval Clin Pract 2008;14:351-3.
48. **Singla P., Parkash AA., Bhattacharjee J.**  
Preanalytical error occurrence rate in clinical chemistry laboratory of a public hospital in India.  
Clin Lab. 2011;57(9-10):749-52.
49. **Szymanowicz A., Alibeu C., Chassepoux S., Houibert C., Jaouen E., Poupon C.**  
Principles recommended to reassure the identification of the patient, the request of analysis and the report of biological results].  
Ann Biol Clin 2009;67(1):109-16.
50. **Kalra J.**  
Medical errors: impact on clinical laboratories and other critical areas.  
Clin Biochem 2004;37:1052-62
51. **Datta, P.**  
Resolving Discordant Samples. "  
Advance for the Administrators of the Laboratories ; juillet 2005 : p 60



## قسم الطبيب

اقسمُ باللهِ العَظيمِ

أن أراقبَ اللهَ في مهنتي.

وأن أصونَ حياةَ الإنسانِ في كافّةِ أدوارها في كل الظروف والأحوال

بإدلاً وسعي في استنقاذها من الهلاكِ والمرَضِ والألمِ والقلقِ.

وأن أحفظَ للناسِ كرامَتَهُم، وأسْتُرَ عَوْرَتَهُم، وأكتمَ سِرَّهُم.

وأن أكونَ على الدوامِ من وسائلِ رحمةِ الله، بإدلاً رعايتي للطبيرة للقريب والبعيد، للصالح

والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، أسخره لنفعِ الإنسانِ .. لا لأذاه.

وأن أوقرَ من علمني، وأعلمَ من يصغرنِي، وأكونَ أخاً لكلِّ زميلٍ في المهنةِ الطبيرة

مُتعاونينَ على البرِّ والتقوى.

وأن تكونَ حياتي مصداقَ إيماني في سري وعلانيتي ،

نَفِيَّةً مِمَّا يشينها تجاهَ اللهَ وَرَسُولِهِ وَالْمُؤْمِنِينَ.

والله على ما أقول شهيد





جامعة القاهى عىاض  
كلية الطب و الصيدلة  
مراكش

أطروحة رقم 74

سنة 2013

المرحلة ما قبل التحليلية لعينات الدم:  
المعارف، المواقف والممارسات للأطرب شبه الطبية  
العاملين بالمستشفى الجامعى محمد السادس

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم ..... / ..... / 2013

من طرف

السيدة ماجدة سمىح

المزداة فى 15 مارس 1986 بمراكش

لنيل شهادة الدكتوراة فى الطب

الكلمات الأساسية :

مرحلة ما قبل التحليل - عينة دموية - استمارة الاستبيان - GBEA.

اللجنة

الرئيس

السيد م. صبىحى

أستاذ فى طب الأطفال

المشرف

السيدة ل. شابعى

أستاذة فى الكىمىاء الحىوية

الحكام

السيد م. حريف

أستاذ فى أمراض الدم

السيد ر. متاج

أستاذ فى علم الطفيليات والفطريات

السيد أ. غ. الأديب

أستاذ مبرز فى الإنعاش والتخدير

السيد م. أمين

أستاذ مبرز فى علم الوبائيات السريرية