



**ETUDE COMPLÈTE D'AMÉNAGEMENT ET  
DÉFINITION DES ÉQUIPEMENTS ET COMPÉTENCES  
POUR LA MAITRISE DE LA CHAINE DE TRANSPORT  
DES ÉCHANTILLONS**

---

INOVIE AFRICA-République DEMOCRATIQUE DU CONGO



**2024**

**MINISTÈRE DE LA SANTÉ PUBLIQUE, HYGIÈNE ET PRÉVENTION  
SECRÉTARIAT GÉNÉRAL À LA SANTÉ PUBLIQUE  
UNITE DE GESTION DU PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT  
DU SYSTEME DE SANTE  
(UG - PDSS)**



**NOM DU PROJET : PROJET RÉGIONAL DE RENFORCEMENT DES  
SYSTÈMES DE SURVEILLANCE DES MALADIES (REDISSE) EN AFRIQUE  
CENTRALE, PHASE IV (REDISSE IV)**  
**ID PROJET : P167817 / D 5160-ZR**

**Contrat N° ZR-DRC-MSP-368742-CS-CDS**

Service de Consultants pour l'Etude pour le déploiement d'un Service de Transport et Conservation des échantillons Biologiques pour les Cinq (05) Laboratoires des HGR de Kwilu en RD Congo : Bandundu ville, Kikwit nord, Idiofa, Gungu, Mosango

Entre

UNITE DE GESTION DU PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT DU SYSTEME DE SANTE «  
UG PDSS»

Projet Régional de Renforcement des Systèmes de Surveillance des Maladies en Afrique centrale (REDISSE) Phase IV

Et

INOVIE AFRICA RDC

# TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES.....	3
ABREVIATIONS ET ACRONYMES.....	5
LISTE DES TABLEAUX.....	7
AVANT-PROPOS.....	8
<b>PARTIE I : CONCEPTION DU GUIDE.....</b>	<b>10</b>
A. Introduction.....	10
B. Membres du groupe de travail sur l’élaboration de ce BCPB.....	11
C. Définitions des termes propres au transport et à la conservation des échantillons....	11
D. Système de gestion de qualité.....	13
E. Matériel didactique et de référence.....	14
F. Locaux et conditions environnementales.....	14
G. Organisation de la documentation.....	15
H. Logigramme des étapes et des processus préanalytiques.....	15
I. Conditions de maintien de la qualité des échantillons biologiques.....	16
J. Recommandation générale sur le délai de transport des échantillons .....	27
K. Traçabilité.....	36
L. Formation et Certification.....	38
<b>PARTIE II:TESTS RESISTANCES DES ECHANTILLONS.....</b>	<b>41</b>
A. Conditions de trajet et impact sur les échantillons.....	41
B. Objet et domaine d’application.....	41
C. Tests de resistance des échantillons .....	42
D. Solutions de Résistance et d'Optimisation.....	44
E. Les outils utilisés.....	44
F. Principe d'utilisation des accumulateurs de froid.....	45
G. Modalités de collecte des sachets de biologie pour coursier en moto et voiture.....	46
H.Exemple de préparation des cryopacks pour envoie biologie par avion Inovie Africa...	47
I. Modalités de gestion des dysfonctionnements.....	52
<b>PARTIE III : PRECONISATION ET ESTIMATION DES EQUIPEMENTS.....</b>	<b>53</b>
A. Préconisation d ’équipement biologistique pour l ’axe Idiofa-Kikwit .....	53

B. Préconisation d 'équipement biologistique pour l ' axe Gungu-Kikwit.....	57
C. Préconisation d 'équipement biologistique pour l ' axe Mosango-Kikwit.....	61
D. Préconisation d'équipement biologistique pour l'axe Kikwit-Kinshasa .....	65
E. Préconisation d'équipement biologistique pour l'axe Mosango-Kinshasa.....	71
F. Préconisation d'équipement biologistique pour l'axe Bandundu- Kinshasa.....	74
G. Préconisation d'équipement biologistique pour l'axe Idiofa-Kikwit- Kinshasa.....	79
H. Préconisation d'équipement biologistique pour l'axe Gungu-Kikwit- Kinshasa.....	84
I. Mise en place de hub biologistiques.....	89

## ABREVIATIONS ET ACRONYMES

<b>GBPB</b>	Guide de Bonnes Pratiques Biologistiques
<b>HGR</b>	Hôpital Général de Référence
<b>ADN</b>	Acide nésoxyribonucléique
<b>ARN</b>	Acide ribonucléique
<b>CO2</b>	Dioxyde de Carbone
<b>DLS</b>	Direction des Laboratoires de Santé
<b>EDTA</b>	Acide éthylènediaminetétraacétique
<b>FCR</b>	Force Centrifuge Relative
<b>FSC</b>	Formule Sanguine Complète
<b>IATA</b>	Association Internationale du Transport Aérien
<b>ISO</b>	Organisation internationale de normalisation (en anglais, International Organization for Standardization)
<b>LCR</b>	Liquide Céphalorachidien
<b>LDH</b>	Lactate-Déshydrogénase
<b>AAC</b>	Autorité de l'Aviation Civile
<b>PIU</b>	Plan d'intervention d'urgence
<b>RPM</b>	Rotation Par Unité
<b>PSA</b>	Prostatic Specific Antigen (Antigène prostatique spécifique)
<b>GGT</b>	Gamma-Glutamyl Transférase
<b>REDISSE IV</b>	Projet Régional de Renforcement des Systèmes de Surveillance des Maladies en Afrique Centrale
<b>UG PDSS</b>	Unité de Gestion - des Projets de Développement du Système de Santé
<b>CPKMB</b>	Créatine Kinase MB
<b>RN1</b>	Route Nationale n°1
<b>PK</b>	Point Kilométrique
<b>HDL</b>	High density lipoprotein (Lipoprotéine de haute densité)
<b>VIH</b>	Virus de l'Immunodéficience Humaine
<b>CPK</b>	Créatine PhosphoKinase
<b>SGPT / ALAT</b>	Alanine aminotransférase
<b>CRP</b>	Protéine C-Réactive
<b>SGOT / ASAT</b>	Aspartate aminotransférase
<b>CO2</b>	Dioxyde de Carbone
<b>β-hCG Total</b>	Hormone Chorionique Gonadotrope Beta

<b>TCA/APTT</b>	Temps de Céphaline Activée
<b>ANTI TPO</b>	Anti-Thyroperoxydase
<b>ASLO</b>	Anticorps Anti-Streptolysines
<b>NT Pro-BNP</b>	Marqueur d'Insuffisance Cardiaque
<b>CMV IgM</b>	Le cytomégalovirus (CMV) est un virus appartenant à la famille des Herpes
<b>CMV IgG</b>	Cytomégalovirus (CMV) type Grippe
<b>TSH</b>	La TSH est une hormone hypophysaire qui a pour rôle de contrôler la production des hormones thyroïdiennes.

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau I:</b> Membres du groupe de travail sur l'élaboration de ce BCPB	3
<b>Tableau II:</b> Définitions des termes propres au transport et à la conservation des échantillons	4
<b>Tableau III:</b> Panel d'analyses des 5 laboratoires des HGR du Kwilu	20
<b>Tableau IV:</b> Températures cibles de transport des prélèvements	45
<b>Tableau V:</b> Température accumulateurs de froid	46
<b>Tableau VI:</b> Préconisation d'équipement biologistique pour l'axe Idiofa-Kikwit	53
<b>Tableau VII:</b> Préconisation d'équipement biologistique pour l'axe Gungu-Kikwit	57
<b>Tableau VIII:</b> Préconisation d'équipement biologistique pour l'axe Mosango-Kikwit	61
<b>Tableau IX:</b> Préconisation d'équipement biologistique pour l'axe Kikwit-Kinshasa	65
<b>Tableau X:</b> Préconisation d'équipement biologistique pour l'axe Mosango-Kinshasa	71
<b>Tableau XI:</b> Préconisation d'équipement biologistique pour l'axe Bandundu-Kinshasa	74
<b>Tableau XII:</b> Préconisation d'équipement biologistique pour l'axe Idiofa-Kikwit-Kinshasa	79
<b>Tableau XIII:</b> Préconisation d'équipement biologistique pour l'axe Gungu-Kikwit-Kinshasa	84
<b>Tableau XIV:</b> Budget Prévisionnel pour l'Aménagement des Laboratoires du Kwilu	89

## AVANT PROPOS

L'analyse de la situation actuelle révèle que la connectivité entre les laboratoires des Hôpitaux Généraux de Référence (HGR) de la région du Kwilu – incluant Gungu, Idiofa, Kikwit, Mosango, Bandundu-Ville, ainsi que Kinshasa est gravement limitée par des infrastructures de transport fragmentées et des défis inhérents aux conditions topographiques, climatiques et logistiques de la région.

Ce constat souligne l'urgence de concevoir une stratégie biologistique transmodale spécifiquement adaptée aux besoins de chaque laboratoire. Une telle stratégie permettrait d'optimiser l'acheminement des échantillons biologiques, garantissant un réseau de transport intégré, résilient et capable de répondre aux exigences critiques de rapidité et de sécurité.

À la publication de ce rapport, l'optimisation et la réhabilitation des laboratoires de biologie médicale du réseau public en République Démocratique du Congo, menée sous le haut patronage du ministère de la santé publique Hygiène et prévoyance sociale à travers l'UGPDSS avec le projet REDISSE IV, sont en cours. Ce processus implique une reconfiguration du système de transport des échantillons biologiques entre les établissements, en s'assurant que l'intégrité des échantillons soit maintenue et que la sécurité de la population congolaise demeure une priorité absolue.

Ce rapport vise à fournir un cadre stratégique pour surmonter ces obstacles, en proposant des solutions logistiques durables et une réorganisation des itinéraires de transport. Ces recommandations s'inscrivent dans une vision de long terme pour une amélioration significative du système de santé congolais, répondant aux normes internationales et renforçant la résilience du réseau sanitaire face aux défis opérationnels du terrain.

Cette mission a pour objectif :

- **Élaboration d'une Liste complète de matériel :**  
Définir le matériel indispensable, comprenant les équipements de maîtrise de la chaîne de transport des échantillons, ainsi que les dispositifs d'entretien et de maintenance. Cette mission inclut également un plan de recrutement, de formation et de maintien des compétences du personnel, afin d'assurer la performance optimale des équipes dans chaque laboratoire-prélevEUR provincial, selon les besoins spécifiques de chaque site.
- **Établissement d'un estimatif confidentiel des équipements et procédures sélectionnées :**

Préparer un budget détaillé et confidentiel, basé sur une estimation réaliste et négociée des prix en collaboration avec les fournisseurs de confiance du réseau INOVIE, garantissant ainsi la fiabilité et l'efficacité des choix matériels et logistiques.

Nous soulignons que les recommandations de ce guide, incluant celles des fournisseurs, des entreprises et des prestataires, ne constituent en aucun cas une garantie de l'UGPDSS ou d'INOVIE RDC. Par ailleurs, l'absence de mention d'un fournisseur, d'un produit, ou d'un service particulier ne doit pas être interprétée comme une prise de position ou un désaveu de notre part.

Ce cadre stratégique est élaboré dans un esprit de transparence et de rigueur, visant à renforcer l'efficacité et la résilience des laboratoires tout en optimisant les ressources disponibles et la qualité des services fournis.

Ce document offre une vue d'ensemble structurée et détaillée des éléments essentiels pour assurer la réussite du projet ou de l'activité à mettre en œuvre. Il est organisé autour de quatre axes principaux, chacun abordant un aspect fondamental pour garantir des résultats optimaux et conformes aux standards les plus élevés.

Le guide des bonnes pratiques expose les principes fondamentaux et les démarches éprouvées, servant de cadre pour une exécution rigoureuse et efficace.

La section consacrée à la définition et recommandation des équipements détaille les outils et dispositifs nécessaires, avec des caractéristiques et recommandations adaptées aux besoins spécifiques du projet.

L'axe sur les compétences explore les savoir-faire clés indispensables pour une mise en œuvre réussie, en mettant en avant les expertises requises.

Enfin, les estimatifs confidentiels des équipements fournissent des projections financières détaillées et confidentielles, permettant une anticipation réaliste et éclairée des coûts associés.

À travers ces quatre volets, ce guide constitue une ressource complète pour éclairer vos décisions et soutenir vos efforts tout au long du processus.

# PARTIE I : CONCEPTION DU GUIDE

## A. INTRODUCTION

Ce guide présente les meilleures pratiques issues des simulations terrain réalisées dans le cadre de cette étude, ainsi que de notre expertise en biologistique. Il offrira aux laboratoires des Hôpitaux Généraux de Référence (HGR) un cadre précis pour garantir le respect strict des conditions pré-analytiques des échantillons, en mettant l'accent sur le maintien la continuité de la chaîne du froid tout au long du transport et sur la traçabilité complète des échantillons à chaque étape du processus.

Les recommandations relatives aux délais de conservation des échantillons, déjà détaillées dans le premier livrable, seront brièvement rappelées dans ce guide, sans développement supplémentaire, afin de rester cohérent avec les orientations précédentes.

Ce guide est conçu pour être entièrement conforme à la norme ISO 15189, établie par l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), qui définit les exigences de qualité et de compétence pour les laboratoires de biologie médicale. Cette conformité garantit que les pratiques recommandées dans ce document répondent aux normes internationales les plus strictes, assurant ainsi aux laboratoires un niveau de qualité opérationnelle reconnu et respecté.

Le guide servira de référence pour standardiser les méthodes et procédures, garantir la qualité des prélèvements et des analyses, et optimiser la logistique de transport des échantillons au sein du réseau. En proposant un GBP, nous établissons les bases d'une méthodologie rigoureuse qui assurera la traçabilité, la sécurité et l'efficacité du traitement des échantillons biologiques, tout en prenant en compte les spécificités locales et les exigences internationales.

Le GBP devra inclure des protocoles détaillés pour chaque étape, depuis la collecte des échantillons jusqu'à leur transport et analyse, en veillant à minimiser les risques de contamination, de dégradation ou de retard. De plus, ce guide abordera les critères de formation et d'évaluation du personnel, les normes d'entretien des équipements, ainsi que les processus d'audit réguliers pour garantir une amélioration continue de la qualité des services. En résumé, il s'agit de définir un cadre stratégique et opérationnel apportant des standards élevés de performance et d'intégrité au sein du réseau biologistique.

## B. MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL SUR L'ELABORATION DE CE GBPB

Pour l'élaboration du GBPB, nous avons réuni l'équipe ci-dessous :

**Tableau I : Membre du groupe de travail sur l'élaboration du GBPB**

<b>Christian Hapi</b> Chef de Projet	<b>Serge KAUMBO</b> Rédaction
<b>Fabrice TIMA</b> Chef de Mission	<b>Jessy NTUMBA</b> Statistique et base de données
<b>Cathy MUKUKU</b> Médecin Biologiste	<b>Casimir KISANZALA</b> Technicien Supérieur de Laboratoire

## C. DEFINITIONS DES TERMES PROPRES AU TRANSPORT ET A LA CONSERVATION DES ECHANTILLONS

Pour une meilleure compréhension du GBPB, il est essentiel de définir les différents termes utilisés. Ci-dessous, vous trouverez quelques termes employés dans ce document :

**Tableau II**

<b>Termes propres au transport et à la conservation des échantillons</b>	
Aliquote	Portion d'un échantillon biologique à analyser
Analyte	Substance à mesurer
Catégorie A	Matière infectieuse qui, lorsqu'elle est transportée sous une forme telle que, si elle s'échappe de son contenant et entre en contact avec l'homme ou l'animal, peut causer une invalidité permanente ou une maladie mortelle ou potentiellement mortelle chez l'homme ou l'animal
Catégorie B	La matière infectieuse de catégorie B présente un risque moindre que celle de catégorie A, car elle ne se transmet pas aussi facilement et de bonnes précautions et pratiques d'hygiène suffisent à éviter l'infection en cas d'exposition
Délai de conservation maximal	Délai limite à respecter entre le prélèvement de l'échantillon biologique et l'exécution de l'analyse afin de maintenir l'intégrité de l'échantillon. Au-delà de ce délai, la qualité des résultats d'analyse peut être compromise
Délai de conservation optimal	Représente l'intervalle de temps idéal entre le prélèvement de l'échantillon biologique et l'exécution de l'analyse pour favoriser

	la détection des pathogènes recherchés tout en évitant la croissance des micro-organismes non recherchés.
Document d'expédition	Document d'expédition exigé
Échantillon	Partie d'un liquide, d'un tissu ou d'une matière organique prélevé chez un patient ou par ce dernier en vue de son analyse.
Établissement	Désigne tout lieu physique, privé ou public, où se déroulent des activités de prélèvement ou d'analyse. Dans le cadre de ce guide, le terme établissement n'a pas la même portée que celle définie par le ministère de la Santé et la DLS
Expéditeur	Personne physique ou organisation qui a la possession de marchandises immédiatement avant qu'elles soient en transport
Manutention	Toute opération de chargement, de déchargement, d'emballage ou de déballage de marchandises effectuée en vue de leur transport, au cours de celui-ci ou par après. Les opérations d'entreposage effectuées au cours du transport sont incluses dans la présente définition.
Marchandises dangereuses	Produits, substances ou organismes appartenant, en raison de leur nature ou en vertu des règlements
Matière infectieuse	« Matière connue pour contenir, ou dont il est raisonnable de croire qu'elle contient, des micro-organismes viables comme les bactéries, les virus, les rickettsies, les parasites, les champignons ou autres agents tels que les prions connus pour causer, ou dont il est raisonnable de croire qu'ils causent, des maladies chez l'homme ou l'animal
Numéro UN	Numéro d'identification formé par un code de quatre chiffres, précédé des lettres « UN » qui font référence aux Nations Unies, pour identifier une marchandise ou un groupe de marchandises particulières
Spécimen humain exempté	Substance d'origine humaine, qui est transportée ou fait l'objet d'une demande de transport à des fins de diagnostic, d'analyse ou de test et dont il est permis de croire qu'elle ne contient pas de matière infectieuse.
Stabilisation	Ensemble des mesures prises entre le prélèvement d'un échantillon et son analyse pour limiter ou éviter la dégradation des analytes qu'il contient.
Température ambiante	Température normale d'une pièce, qui correspond à une valeur comprise entre 18 et 25 degrés Celsius
Température réfrigérée	Température obtenue grâce à la réfrigération ou à l'utilisation d'un réfrigérant, qui correspond à une valeur comprise entre 2 et 8 degrés Celsius.
Specibag	Le SpeciBag est une pochette de sécurité, généralement constituée de matériaux résistants aux fuites et aux agents chimiques, conçue pour contenir des échantillons biologiques ou chimiques lors de leur manipulation, leur stockage temporaire, ou leur transport vers un laboratoire. C'est donc une

	solution essentielle pour garantir une chaîne de transport sécurisée, efficace et conforme, tout en protégeant la qualité des échantillons et la sécurité des personnes impliquées dans leur manipulation.
<b>Définitions générales</b>	
Politique	Ensemble de principes généraux indiquant la ligne de conduite adoptée par une organisation privée ou publique et qui guident l'action ou la réflexion dans la gestion de ses activités
Procédure	Documentation et instructions techniques expliquant toutes les étapes à suivre pour réaliser une activité
Processus	« Ensemble d'activités corrélées ou en interaction qui utilise des éléments d'entrée pour produire un résultat escompté. » <i>Source : ISO 9000 :2015, 3.4.1</i>
Processus pré-analytique	Série d'étapes débutant par l'ordonnance, comprenant par la suite la vérification de l'identité du patient et la préparation de ce dernier, le prélèvement de l'échantillon, sa stabilisation, son acheminement et sa réception au laboratoire, et se terminant avec le début du processus analytique
Processus analytique	Série d'étapes qui comprennent la transformation de l'échantillon et l'analyse de celui-ci aux fins de mesure ou de détection d'analytes ou de dépistage de maladies.
Processus post-analytique	Série d'étapes qui suivent l'analyse de l'échantillon et comprennent la révision des résultats, la validation, l'interprétation, la transmission et l'archivage du rapport d'analyse, ainsi que l'entreposage de l'échantillon examiné

## D. SYSTEME DE GESTION DE QUALITE

Les laboratoires des Hôpitaux Généraux de Référence doivent, s'ils ne l'ont pas encore établi, implémenter un système de gestion de la qualité destiné à assurer la fiabilité et l'intégrité de l'ensemble des processus : pré-analytiques, analytiques et post analytiques. La norme ISO 15189, intitulée *Laboratoire de biologie médicale – Exigences concernant la qualité et la compétence*, constitue une référence largement reconnue pour les laboratoires de biologie médicale, fournissant un cadre pour la mise en œuvre de systèmes de gestion de la qualité.

Ce guide inclut certaines des exigences issues de cette norme, permettant ainsi de renseigner les lecteurs sur les aspects liés au transport et à la conservation des échantillons biologiques. Cependant, il n'a pas pour vocation de se substituer à une interprétation exhaustive de la norme. Pour des informations plus détaillées, nous recommandons de se référer à la version la plus récente de la norme ISO 15189.

Les réglementations locales en matière de santé et de sécurité au travail établissent des standards de sécurité tant pour les employeurs que pour les employés. Elles couvrent des sujets tels que la formation obligatoire en matière de santé et de sécurité ainsi que les informations que les employeurs doivent mettre à disposition du personnel. Le personnel est tenu de s'informer sur les programmes de prévention en vigueur dans son établissement et de prendre connaissance des communications transmises par l'employeur, en participant aux formations requises.

Le personnel est responsable d'exercer ses fonctions en toute sécurité. Cela implique de suivre les politiques et procédures de santé et sécurité en place dans leur établissement, de prendre les mesures nécessaires pour assurer sa propre protection ainsi que celle des autres, et d'utiliser le matériel et les équipements de manière sécurisée.

Lors de la manipulation d'échantillons, qu'ils soient sanguins, autres liquides biologiques ou d'une autre nature, les pratiques de base et les précautions additionnelles visant à prévenir la transmission des infections dans les établissements de santé de la République Démocratique du Congo doivent être respectées.

La sélection de l'équipement de protection individuelle (EPI) nécessaire pour manipuler les échantillons biologiques doit être basée sur une évaluation des risques propres à chaque contexte local. En outre, les réglementations relatives au transport de matières dangereuses doivent être scrupuleusement respectées afin de garantir la sécurité des transporteurs, du public, et de l'ensemble du personnel impliqué.

## **E. MATERIEL DIDACTIQUE ET DE REFERENCE**

Le personnel doit pouvoir accéder en permanence à la documentation relative au transport et à la conservation des échantillons, comprenant notamment :

- Les procédures en cours ;
- Les versions actualisées des normes et des guides de pratiques approuvées ;
- Le règlement concernant les déchets biomédicaux ;
- Le manuel de collecte des échantillons de l'établissement ;
- Le catalogue des analyses disponibles dans les laboratoires responsables ;
- Ainsi que toutes autres ressources d'information pertinentes.

## **F. LOCAUX ET CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES**

Conformément aux exigences de la norme ISO 15189, les établissements doivent prévoir des espaces et des conditions de stockage sécurisés et adaptés afin de garantir l'intégrité des échantillons, documents, équipements, consommables, enregistrements, et autres éléments pouvant influencer la qualité des résultats d'analyse. Les échantillons et autres

matériaux biologiques impliqués dans les processus pré-analytiques et analytiques doivent être entreposés de manière à éviter toute dégradation, perte ou contamination croisée.

L'établissement doit également surveiller, contrôler et consigner les conditions environnementales en fonction des spécifications de l'équipement, dans les cas où celles-ci pourraient affecter la qualité des échantillons, des résultats, ou la sécurité du personnel. Ces conditions comprennent, entre autres, l'éclairage, la stérilité, la présence de poussière, les émanations nocives ou dangereuses, les radiations, le taux d'humidité, l'alimentation électrique, ainsi que la température, le bruit et les vibrations.

Enfin, un accès simple et rapide à l'ensemble des documents et du matériel nécessaires à la préparation des colis doit être prévu.

## **G. ORGANISATION DE LA DOCUMENTATION**

Dans les systèmes de gestion de la qualité, la documentation englobe, entre autres, les politiques, les processus, les procédures et les enregistrements des résultats. Conformément à la norme ISO 15189, des procédures écrites doivent être élaborées en collaboration avec les spécialistes du laboratoire pour chaque étape du transport des échantillons, incluant la préparation, la stabilisation, l'emballage, ainsi que le respect des conditions de transport requises pour les activités réalisées.

## **H. LOGIGRAMME DES ETAPES ET DES PROCESSUS PRE ANALYTIQUES**

Le prélèvement comporte 7 étapes définies de la manière ci-après :

### **1- La prescription**

La première étape consiste en la prescription, où un professionnel de santé, comme un médecin ou un spécialiste, ordonne les analyses ou les tests nécessaires. Cette prescription doit être claire, précise et documentée, indiquant les analyses spécifiques à réaliser, le type de prélèvement requis, ainsi que toutes les instructions particulières. La prescription garantit que les analyses répondent aux besoins cliniques et sont conformes aux protocoles médicaux en vigueur.

### **2- La préparation du prélèvement**

La préparation du prélèvement inclut toutes les actions nécessaires pour s'assurer que l'échantillon sera collecté dans des conditions optimales. Cela comprend l'identification correcte du patient, la préparation de l'équipement de prélèvement, ainsi que la vérification des conditions requises pour l'échantillon (par exemple, le jeûne ou la restriction de certains médicaments). Cette étape garantit que le prélèvement sera représentatif et fiable pour les analyses ultérieures.

### **3- Lors du prélèvement**

Pendant le prélèvement, le professionnel effectue la collecte de l'échantillon en suivant des procédures strictes d'hygiène et de sécurité, afin de minimiser les risques de contamination ou de dégradation. Cela peut inclure l'utilisation d'instruments stériles et de techniques spécifiques pour chaque type de prélèvement (sang, urine, tissus, etc.). Le respect de ces protocoles est crucial pour assurer l'intégrité de l'échantillon.

### **4- Identification du préleveur**

Après le prélèvement, l'identification du professionnel qui a effectué la collecte est documentée. Cette étape permet de retracer la responsabilité et de faciliter le suivi en cas de question ou d'incident. Les informations recueillies comprennent généralement le nom du préleveur, la date et l'heure du prélèvement, et parfois l'identifiant spécifique du personnel.

### **5- Identification des prélèvements**

Chaque échantillon doit être clairement identifié pour éviter toute confusion ou erreur lors de l'analyse. Cette identification comprend le nom et l'identifiant du patient, le type de prélèvement, la date et l'heure de la collecte, et toute autre information pertinente. Un système d'étiquetage standardisé, comme des codes-barres, est souvent utilisé pour garantir une traçabilité optimale.

### **6- Conditionnement et transport des prélèvements**

Les échantillons doivent être conditionnés dans des récipients appropriés pour éviter les fuites, la contamination ou la dégradation. Des précautions sont prises en fonction des spécificités de chaque type de prélèvement (température, stabilité chimique, sensibilité à la lumière, etc.). Le transport doit également respecter les normes de sécurité et les conditions de conservation exigées pour préserver l'intégrité de l'échantillon jusqu'à sa réception au laboratoire.

### **7- Réception au laboratoire**

À l'arrivée au laboratoire, les prélèvements sont vérifiés pour confirmer qu'ils sont bien conditionnés, correctement étiquetés et conformes aux exigences de la prescription initiale. Le personnel du laboratoire consigne la réception et effectue un contrôle qualité avant de lancer les analyses. Cette étape de vérification garantit que les échantillons sont aptes à être traités sans risque de biais ou de contamination pour obtenir des résultats fiables.

## **I. CONDITIONS DE MAINTIEN DE LA QUALITÉ DES ÉCHANTILLONS BIOLOGIQUES**

La stabilité des différents éléments biologiques varie selon leur nature, le contenant de prélèvement utilisé et les conditions de conservation. La méthode analytique utilisée a également une influence sur la stabilité des éléments. Ainsi, une stabilité moindre peut

être observée pour une méthode mesurant l'activité plutôt que la masse d'une enzyme ou pour une méthode immunologique mesurant un épitope qui est rapidement perdu par protéolyse.

Il faut donc respecter les exigences de conservation du laboratoire qui fera l'analyse.

La première étape avant même d'effectuer le prélèvement est de s'assurer que l'échantillon que l'on s'apprête à prélever pourra être conservé dans des conditions permettant d'assurer sa stabilité jusqu'au moment de son analyse.

Dans le cas où le délai de conservation ne peut être respecté, il faut reporter le prélèvement ou rediriger le patient vers un établissement apte à respecter ce délai.

Comme le prescrit la norme ISO 15189, des procédures documentées propres au prélèvement et à la manipulation des échantillons doivent être consignées, mises en œuvre par la direction du laboratoire et mises à la disposition du personnel effectuant le prélèvement des échantillons.

Pour maintenir la qualité des échantillons biologiques il est important de remplir les étapes ci-après :

### **1- Préservation des échantillons**

Afin de limiter ou de prévenir la dégradation des analytes ou des éléments à analyser dans l'échantillon, au laboratoire ou pendant le transport, il peut être nécessaire de stabiliser ceux-ci à l'aide de différentes méthodes. La stabilisation permet de conserver l'intégrité de l'analyte pendant beaucoup plus longtemps : le tableau des analyses

### **2- Centrifugation et préparation d'ali quotes**

Il est important de limiter le contact entre les cellules sanguines et le sérum ou le plasma, lorsque le métabolisme ou l'intégrité cellulaire peut affecter la concentration des analytes à mesurer. Dans un tel cas, les échantillons doivent être centrifugés rapidement, à la température spécifiée par le laboratoire. Suivre les procédures du laboratoire, qui tiennent compte des instructions du fabricant des tubes de prélèvement et de la validation effectuée

### **3- Température**

Des dispositifs servant à maintenir les échantillons à une température spécifique au laboratoire (p. ex. réfrigérateurs, incubateurs) doivent être présents en quantité suffisante pour la quantité d'échantillons prévue. Leur température doit être consignée sur une base régulière selon les procédures établies au laboratoire

Si la température n'est pas conforme, des actions immédiates doivent être entreprises pour corriger la situation, évaluer les conséquences ou relocaliser les échantillons. Ces actions doivent être consignées L'utilisation de congélateurs possédant un système de

dégivrage automatique n'est pas recommandée pour la conservation des échantillons. Ce type de dégivrage, qui implique des cycles de gel et de dégel, entraîne des variations de température pouvant mener à la détérioration des analytes

Les 5 laboratoires des HGR disposent d'un panel d'analyses selon le tableau ci-dessous. Les analyses y citées ont servies de références pour la rédaction de ce guide tout de même tout autre analyses ne pouvant être effectuées dans ces établissements seront sujettes d'un transport biologistique. A cet effet les conditions pré-analytiques doivent être prescrites par les biologistes disposant des compétences pour mener ces analyses.

**Tableau III : Panel d'analyse des HGR**

Test	Nature prélèvement	Stabilité avant centrifugation	Délais de transmission au PT	Stabilité après analyse	Bandundu Kikwit	Idiofa Gungu Mosango
Paludisme	Sang total EDTA		dès que possible		X	X
Electrolytes (Na, K, Cl)	Sérum, Urine Tube gel	6h - TA Urine 4 jours 5°C	8h à TA		X	X
Acide urique	Sérum, Urine	8h TA Urine 4 jours 5°C	8h à TA	5 jours 5°C	X	X
Albumine	Sérum	8h TA	8h à TA	5 jours 5°C	X	X
Alcaline Phosphatase	Sérum	8h TA	8h à TA	5 jours 5°C	X	X
Amylase	Sérum, Urine	8h TA Urine 4 jours 5°C	8h à TA	5 jours 5°C	X	X

Test	Nature prélevement	Stabilité avant centrifugation	Délais de transmission au PT	Stabilité après analyse	Bandundu Kikwit	Idiofa Gungu Mosango
Bilirubine Direct	Sérum	J0 (hors lumière après 8h)	8h à TA	5 jours 5°C hors lumière	X	X
Bilirubine Totale	Sérum	J0 (hors lumière après 8h)	8h à TA	5 jours 5°C hors lumière	X	X
CPK	Sérum	8h si pas d'hémolyse	8h à TA	5 jours +5°C	X	X
CPKMB	Sérum	8h TA	8h à TA	5 jours 5°C	X	X
Créatinine	Sérum, Urine	8h TA Urine 4 jours 5°C	8h à TA	5 jours 5°C	X	X
CRP	Sérum	8h TA	8h à TA	5 jours 5°C	X	X
Fer	Sérum	9h (si pas d'hémolyse à TA)	8h à TA	7 jours à +5°C	X	X
GGT	Sérum	8h TA	8h à TA	5 jours 5°C	X	X
Glucose	Sérum, Urine, CSF		8h à TA	3 jours à +4°C	X	X
Lipase	Sérum	8h TA	8h à TA	5 jours 5°C	X	X

Test	Nature prélevement	Stabilité avant centrifugation	Délais de transmission au PT	Stabilité après analyse	Bandundu Kikwit	Idiofa Gungu Mosango
Magnésium	Sérum, Urine	8h TA Urine 4 jours 5°C	8h à TA	5 jours 5°C	X	X
Protéine Totale	Sérum	8h TA	8h à TA	5 jours 5°C	X	X
Protéine : Urine / LCR	Urine, CSF	8h TA Urine 4 jours 5°C	8h à TA	5 jours 5°C	X	X
SGOT / ASAT	Sérum	8h TA	8h à TA	5 jours 5°C	X	X
SGPT / ALAT	Sérum	8h TA	8h à TA	5 jours 5°C	X	X
Urée	Sérum, Urine	8h TA Urine 4 jours 5°C	8h à TA	5 jours 5°C	X	X
Troponine	Sérum	Dès que possible	8h à TA	1 jours à +5C	X	X
β-hCG Total	Sérum	8h à TA	8h à TA	5 jours à +5°C	X	X
TCA/APTT	Plasma citraté	6 h à TA	8h à TA	5 jours - 20°C	X	X
Examen des urines (cytologie, bandelette)	Urine		2h à TA ou 24h à TA si boraté			X

Test	Nature prélevement	Stabilité avant centrifugation	Délais de transmission au PT	Stabilité après analyse	Bandundu Kikwit	Idiofa Gungu Mosango
Numération (NFS)	Sang total EDTA		24h à TA	3 jours pour identité	X	X
TP/PTT	Plasma citraté	24 à TA	24 à TA	5 jours - 20°C	X	X
Examen parasitologique des selles	Selles				X	X
ASLO	Sérum	8h TA	8h à TA	5 jours 5°C	X	
B2 Microglobuline Sérique	Sérum	8h TA	8h à TA	5 jours 5°C	X	
Calcium	Sérum, Urine	8h TA Urine 4 jours 5°C	8h à TA	5 jours 5°C	X	
Cholestérol Total	Sérum	8h TA	8h à TA	5 jours 5°C	X	
CO2	Sérum	24h si pas d'hémolyse	8h à TA	3 jours à 5°C	X	
Facteur Rhumatoïde	Sérum	8h TA	8h à TA	5 jours 5°C	X	
Haptoglobine	Sérum	8h TA	8h à TA	5 jours 5°C	X	

Test	Nature prélevement	Stabilité avant centrifugation	Délais de transmission au PT	Stabilité après analyse	Bandundu Kikwit	Idiofa Gungu Mosango
Microalbumine	Urine	8h TA	8h à TA	5 jours 5°C	X	
	Sérum	8h TA	8h à TA	5 jours 5°C	X	
Triglycérides	Sérum	8h TA	8h à TA	5 jours 5°C	X	
PSA Total	Sérum	8h à TA	8h à TA	5 jours à +5°C	X	
Testostérone	Sérum	8h à TA	8h à TA	5 jours à +5°C	X	
Acide Valproïque		8h TA	8h à TA	5 jours 5°C	X	
AFP	Sérum	8h à TA	8h à TA	5 jours à +5°C	X	
Hépatite B : Antigène HBs	Sérum	8h à TA	8h à TA	1an - 20°C	X	
Hépatite B : Anticorps Anti HBc IgM	Sérum	8h à TA	8h à TA	1an - 20°C	X	
Hépatite B : Anticorps Anti HBc TOTAUX	Sérum	8h à TA	8h à TA	1an - 20°C	X	
Hépatite B : Anticorps Anti-Hbe	Sérum	8h à TA	8h à TA	1an - 20°C	X	

Test	Nature prélèvement	Stabilité avant centrifugation	Délais de transmission au PT	Stabilité après analyse	Bandundu Kikwit	Idiofa Gungu Mosango
Hépatite B : Anticorps Anti-HBs	Sérum	8h à TA	8h à TA	1an - 20°C	X	
Hépatite B : Antigène Hbe	Sérum	8h à TA	8h à TA	1an - 20°C	X	
Hépatite C : Anticorps Anti-HCV	Sérum	8h à TA	8h à TA	1an - 20°C	X	
Anti-Thyroglobuline	Sérum	8h à TA	8h à TA	5 jours +5°C	X	
Anti-TPO	Sérum	8h à TA	8h à TA	5 jours +5°C	X	
NT Pro-BNP	Sérum	8h à TA	8h à TA	3 jours à TA	X	
Carbamézépine		8h TA	8h à TA	5 jours 5°C	X	
CMV IgM	Sérum	2h à TA dès que possible	8h à TA	5 jours +5°C	X	
CMV IgG	Sérum	2h à TA dès que possible	8h à TA	5 jours +5°C	X	
Cortisol	Sérum, Urine	8h à TA	8h à TA	5 jours +5°C	X	
Ferritine	Sérum	8h à TA	8h à TA	5 jours +05°C	X	

Test	Nature prélèvement	Stabilité avant centrifugation	Délais de transmission au PT	Stabilité après analyse	Bandundu Kikwit	Idiofa Gungu Mosango
Folates	Sérum	6h - TA à l'abris de la lumières	8h à TA	Pas de conserva tion à TA	X	
FSH	Sérum	8h à TA	8h à TA	5 jours +5°C	X	
Hépatite A: Anticorps Anti- HAV Total	Sérum	8h à TA	8h à TA	1an - 20°C	X	
Hépatite A: Anticorps Anti- HAV IgM	Sérum	8h à TA	8h à TA	1an - 20°C	X	
HDL Cholestérol		8h TA	8h à TA	5 jours 5°C	X	
HIV	Sérum	8h à TA	8h à TA	1an - 20°C	X	
Insuline	Sérum	8h à TA	8h à TA	5 jours à +5°C	X	
LH	Sérum	8h à TA	8h à TA	5 jours à +5°C	X	
Progesterone	Sérum	8h à TA	8h à TA	5 jours à +5°C	X	
Prolactine	Sérum	8h à TA	8h à TA	5 jours à +5°C	X	
PSA Libre	Sérum	2h à TA dès que possible	8h à TA	5 jours à +5°C	X	

Test	Nature prélèvement	Stabilité avant centrifugation	Délais de transmission au PT	Stabilité après analyse	Bandundu Kikwit	Idiofa Gungu Mosango
Rubéole IgG	Sérum	8h à TA	8h à TA	1an - 20°C	X	
Rubéole IgM	Sérum	8h à TA	8h à TA	1an - 20°C	X	
Syphilis	Sérum	8h à TA	8h à TA	1an - 20°C	X	
T3 Libre	Sérum	8h à TA	8h à TA	5 jours à +5°C	X	
T4 Libre	Sérum	8h à TA	8h à TA	5 jours à +5°C	X	
TSH	Sérum	8h à TA	8h à TA	5 jours à +5°C	X	
Vitamine B12	Sérum	8h à TA	8h à TA	5 jours à +5°C	X	
Hémoglobine glyquée HbA1C	Sang Total EDTA		8H à TA		X	
Examen bactériologique des selles (cytologie, culture, antibiogramme)	Selles		8h à TA		X	
Examen complet des liquides de ponction (cytologie, bandelette,	Liquide biologique		8h à TA		X	

Test	Nature prélèvement	Stabilité avant centrifugation	Délais de transmission au PT	Stabilité après analyse	Bandundu Kikwit	Idiofa Gungu Mosango
cultures, antibiogramme)						
Examen complet des prélèvements Broncho- pulmonaire (cytologie, culture, antibiogramme)	Liquide biologique		8h à TA		X	
Examen complet des prélèvements ORL (cytologie, culture, antibiogramme)	Liquide biologique		8h à TA		X	
Examen complet des prélèvements oculaires (cytologie, culture, antibiogramme)	Liquide biologique		8h à TA		X	
Examen complet des prélèvements génitaux femmes (cytologie, culture, antibiogramme)	PV		8h à TA		X	
Examen complet des prélèvements génitaux hommes	Urine 1er jet		8h à TA		X	

Test	Nature prélèvement	Stabilité avant centrifugation	Délais de transmission au PT	Stabilité après analyse	Bandundu Kikwit	Idiofa Gungu Mosango
(cytologie, culture, antibiogramme)						
Examen complet lésion suintante et pus (cytologie, cultures, antibiogramme)	Ecouvillon		8h à TA		X	
Examen complet prélèvements cutanés et phanères (cytologie, cultures, antifongigramme)	Peau et phanère		8h à TA		X	
Hémoculture	Sang		8h à TA		X	
Examen complet des urines (cytologie, bandelette, culture, antibiogramme)	Urine		2h à TA ou 24h à TA si boraté		X	

## J. RECOMMANDATION GÉNÉRALE SUR LE CONDITIONNEMENT ET LE TRANSPORT DES ÉCHANTILLONS

Le transport des échantillons doit être établi en fonction du plus court délai de transmission au plateau technique. La logistique de transport devra être adaptée selon la

distance à parcourir ainsi que les obstacles à prévoir (circulation plus dense dans les milieux urbains, conditions météorologiques défavorables, travaux et fermeture de routes, etc.).

Afin d'assurer la stabilité de la plupart des éléments à analyser entre le prélèvement et le moment de leur analyse, qui inclut le temps de transport, le temps de réception et de tri des échantillons au laboratoire, il est recommandé pour les axes que nous étudions de stabiliser par centrifugation excepté les prélèvements qui ne doivent pas l'être.

Le conditionnement et le transport des échantillons nécessitent le respect de plusieurs étapes. Parmi celles-ci, nous pouvons citer les suivantes :

## 1- Préparation des échantillons et de la documentation pour le transport

Le transport de l'échantillon se fera du laboratoire préleveur vers le laboratoire analyseur :

- ❖ **Préleveurs** : Les préleveurs jouent un rôle crucial dans la collecte des échantillons biologiques, essentiels pour les analyses en laboratoire. Dans ce cas, les sites suivants sont impliqués dans cette phase :
  - **Idiofa**
  - **Gungu**
  - **Mosango**
  - **Kikwit**
  - **Bandundu ville**
- ❖ **Analyseurs** : Une fois les échantillons collectés, ils sont envoyés vers des centres spécialisés pour leur analyse. Ces sites sont équipés de plateaux techniques modernes et d'analyses de haute précision permettant une évaluation rigoureuse de la qualité des échantillons :
  - **Kikwit**
  - **Plateaux techniques innovants INRB** : L'Institut National de Recherche Biomédicale (INRB) en RDC est une entité phare dans la recherche et l'analyse biomédicale, c'est le laboratoire National de Santé Publique. Les plateaux techniques innovants de l'INRB permettent d'offrir une expertise de pointe dans le domaine des analyses de laboratoire. Grâce à des équipements de dernière génération et une équipe spécialisée, l'INRB garantit des résultats fiables et de qualité.
  - **Inovie RDC : Inovie** est un réseau de laboratoires d'analyse médicale opérant en République Démocratique du Congo, disposant d'un réseau international de biologiste et d'une plateforme biologistique transfrontalière permettant ainsi de transmettre ou dispatcher des analyses pour des pathologies non-diagnosticables localement. Son rôle d'analyseur est donc crucial dans la chaîne de diagnostic, offrant des services d'analyse performants à l'échelle

mondiale. Grâce à ses infrastructures modernes et son personnel qualifié installé dans diverses régions du monde, Inovie assure des analyses complexes dans des délais excellents.

En effet, les laboratoires n'effectuant pas toutes les analyses sur place, ils doivent acheminer des échantillons vers d'autres laboratoires. Il est primordial d'assurer la traçabilité de ces échantillons à chaque étape de leur parcours afin d'assurer leur intégrité, de prévenir les pertes et le vol de ceux-ci ou de réduire les délais occasionnés par égarement temporaire.

La préparation des échantillons et de la documentation doit être effectuée selon les exigences du laboratoire qui effectuera l'analyse. Ces exigences peuvent se retrouver dans un manuel de prélèvement, un répertoire d'analyse ou autre, et précisent, entre autres, les contenants ou les milieux de transport à utiliser, les quantités minimales à respecter, la stabilisation requise, et les conditions de conservation pour chacune des analyses offertes par le laboratoire. Le transporteur doit être en mesure de respecter les délais prescrits et doit avoir une certification sur le transport à jour s'il transporte des marchandises dangereuses.

Il faut suivre la procédure établie définissant la marche à suivre en cas de déversement accidentel pendant le transport. Cette procédure doit en outre identifier la personne à joindre pendant et après les heures normales de travail et le transporteur doit avoir accès à cette information.

Le laboratoire devra assurer la traçabilité de tous les échantillons qui y sont acheminées. Et pour ce faire, il est important de conserver les éléments ci-dessus :

#### ❖ **Informations à fournir au laboratoire analyseur**

L'information accompagnant les échantillons envoyés au laboratoire doit inclure, sans s'y limiter

- L'identification du patient (nom, prénom, numéro d'identification propre au patient, sexe et date de naissance) ;
- L'identification de l'expéditeur ainsi que son adresse ;
- L'identification du prescripteur (nom, prénom et numéro de pratique) ;
- Le nom de l'analyse à effectuer ;
- Le type de spécimen et le site anatomique, le cas échéant ;
- Les renseignements cliniques, s'il y a lieu ;
- La date du prélèvement de l'échantillon ;
- L'heure du prélèvement de l'échantillon (sauf si non requise dans certaines situations) ;
- La plage de température de transport.

Si les systèmes d'information des laboratoires (SIL) sont interopérables, le laboratoire préleur peut transmettre ses informations au laboratoire analyseur. Hormis l'amélioration de la traçabilité, ce transfert d'information par voie électroniques permet aux laboratoires analyseurs d'anticiper les opérations nécessaires pour la réalisation des analyses concernées (encodages, préparation des réactifs, dispositions des ressources humaines et compétences nécessaires).

En somme l'interopérabilité des SIL des laboratoires public augmentent la réactivité et la réponse face aux pandémies.

#### ❖ **Traçabilité des envois**

Il est essentiel d'avoir un processus en place pour être en mesure de savoir où se trouvent les échantillons expédiés afin de pouvoir poser les actions correctives qui s'imposent en temps opportuns. Il est également important de s'informer de l'existence d'un mode de confirmation de réception de l'échantillon

#### ❖ **Registre des envois à un laboratoire**

Un registre, papier ou électronique, doit être maintenu pour consigner tous les échantillons transférés à un autre laboratoire, garantissant ainsi leur traçabilité.

Ce registre devrait inclure, notamment, les informations suivantes :

- Le nom et le prénom du patient;
- Le numéro d'identification propre au patient;
- La date et l'heure du prélèvement;
- Le nom de l'analyse;
- Le nom du laboratoire effectuant l'analyse;
- Le nom et le prénom de la personne ayant préparé l'envoi ;
- La date de l'envoi.

Il est conseillé de procéder à une dernière vérification pour s'assurer que tous les échantillons consignés dans le registre des envois se trouvent bien dans le colis avant sa fermeture, et de mettre à jour le registre si nécessaire.

#### ❖ **Réglementation sur le transport**

Le transport des marchandises dangereuses, y compris les matières infectieuses, présente un risque de contamination ou de danger pour les personnes impliquées, directement ou indirectement, à différentes étapes du processus. Ce dernier est encadré par des lois, règlements, normes et directives spécifiques.

En République démocratique du Congo (RDC), le transport de marchandises dangereuses, qu'il s'effectue par route, rail, aéronef ou navire, relève de la régulation du Ministère des Transports, Voies de Communication et Désenclavement.

Le règlement sur le transport des marchandises dangereuses, s'il en existe un en République démocratique du Congo (RDC), devrait établir les exigences de sécurité relatives au transport de ces marchandises.

Ce règlement devrait définir les exigences liées à la classification, à l'emballage, à l'étiquetage, ainsi qu'à la documentation requise pour l'expédition et le transport des marchandises dangereuses sur tout le territoire de la RDC. L'objectif de cette réglementation serait d'assurer le transport sécuritaire des marchandises dangereuses, de protéger la population et, notamment, de prévenir la dissémination d'agents infectieux.

Certaines marchandises dangereuses peuvent être exemptées de toutes ou de certaines de ces parties selon la situation.

Partie 1 : Entrée en vigueur, abrogation, interprétation, dispositions générales et cas spéciaux

Partie 2 : Classification

- Classe 1 : Explosifs
- Classe 2 : Gaz
- Classe 3 : Liquides inflammables
- Classe 4 : Solides inflammables ; matières sujettes à l'inflammation spontanée ; matières qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables (matières hydro réactives)
- Classe 5 : Matières comburantes et peroxydes organiques
- Classe 6 : Matières toxiques et matières infectieuses
- Classe 7 : Matières radioactives
- Classe 8 : Matières corrosives
- Classe 9 : Produits, matières ou organismes divers

Partie 3 : Documentation

Partie 4 : Indications de danger – marchandises dangereuses

Partie 5 : Contenants

Partie 6 : Formation

Partie 7 : Plan d'intervention d'urgence

Partie 8 : Exigences relatives aux rapports

Partie 9 : Transport routier

Partie 10 : Transport ferroviaire

Partie 11 : Transport maritime

Partie 12 : Transport aérien

Partie 13 : Ordres

Partie 14 : Permis de niveau de sécurité équivalent

Partie 15 : Ordonnance du tribunal

## Partie 16 : Inspecteurs

### ❖ Responsabilités de l'expéditeur

Le comité de travail sur le transport et la conservation des échantillons en biologie médicale n'a pas de pouvoir réglementaire pour définir une classification des échantillons biologiques à l'échelle provinciale, ni pour imposer un type précis de contenant. Ces décisions relèvent exclusivement de la responsabilité de l'expéditeur, qui est chargé de préparer les échantillons pour le transport et de sceller le contenant.

L'expéditeur doit :

- Déterminer si la substance à transporter est une marchandise dangereuse ou non ;
- Une évaluation des risques doit être effectuée pour évaluer la dangerosité de la substance ;
- Cette évaluation peut être réalisée directement par l'expéditeur à partir des informations disponibles ou en s'appuyant sur une analyse des risques effectuée par son établissement ou le laboratoire destinataire pour orienter sa décision.

**À noter : cette évaluation est globale et sert à encadrer la gestion des échantillons. Elle ne nécessite pas de remplir un formulaire pour chaque préparation d'échantillon destiné au transport.**

- Identifier la classe de la substance à transporter, si elle est considérée comme une marchandise dangereuse.
- Déterminer la catégorie (A ou B) de la substance, si elle est classée comme matière infectieuse.
- Emballer et étiqueter la marchandise conformément aux exigences réglementaires applicables.
- Compléter, si nécessaire, les documents requis pour l'expédition.

## 2- Emballage

Dans le cadre du transport des échantillons biologiques et des marchandises dangereuses, l'emballage joue un rôle crucial pour assurer la sécurité des personnes, des biens et de l'environnement. Les spécificités de l'emballage dans ce contexte sont encadrées et visent à garantir la conformité et l'intégrité des matériaux transportés. Voici les points essentiels :

### ❖ Caractéristiques de l'emballage :

Les emballages présentent plusieurs caractéristiques à savoir :

- **Résistance et durabilité :**

L'emballage doit être conçu pour résister aux chocs, aux vibrations, aux températures extrêmes et à d'autres contraintes liées au transport.

- **Étanchéité :**

Il doit être étanche pour éviter toute fuite de matières biologiques, particulièrement celles classées comme infectieuses.

- **Triple emballage pour les matières infectieuses (catégories A et B) :**
  - **Récipient primaire :** Hermétique, contenant directement l'échantillon.
  - **Emballage secondaire :** Étanche et robuste, conçu pour contenir le récipient primaire en cas de fuite.
  - **Emballage extérieur :** Solide, protégeant l'ensemble contre les impacts externes et incluant les indications de danger appropriées.

❖ **Marquages et étiquetages :**

- Les emballages doivent être clairement marqués avec les **symboles de danger**, tels que la classe de marchandises dangereuses
- Les étiquettes doivent inclure :
  - Le nom de l'expéditeur et du destinataire.
  - Le numéro d'identification de la substance (le cas échéant).
  - Les instructions de manipulation ou d'urgence.

❖ **Conformité réglementaire :**

Les emballages doivent être certifiés pour leur conformité aux normes internationales (comme celles de l'**ONU** pour les marchandises dangereuses). Les emballages non conformes peuvent entraîner des sanctions ou des risques accrus lors du transport.

❖ **Responsabilités liées à l'emballage :**

- **Expéditeur :** Responsable de s'assurer que l'emballage est conforme et adapté au contenu transporté.
- **Transporteur :** Chargé de vérifier que l'emballage est intact et que toutes les étiquettes de danger sont bien visibles avant de prendre en charge la marchandise.

En somme, l'emballage est non seulement un contenant, mais aussi une barrière de sécurité essentielle. Sa conception et son utilisation appropriées sont fondamentales pour prévenir tout incident ou danger durant le transport.

❖ **Emballage des échantillons pour le transport**

L'utilisation d'un contenant adéquat est l'élément le plus important pour limiter efficacement les risques pendant le transport d'échantillons biologiques. Si le contenant est utilisé à plus d'une reprise, son état doit être évalué visuellement avant son usage.

### ❖ **Triple emballage**

Le triple emballage pour acheminer des matières infectieuses consiste en :

- Un récipient primaire étanche (p. ex. tube, pot, tige, lame);
- Un contenant secondaire étanche (p. ex. sac de plastique de type ;
- Un contenant extérieur résistant

Des exigences supplémentaires peuvent s'ajouter selon le type de matière à transporter. Il est à noter que les sacs à glissière ou biorisque ne répondent pas aux exigences de pression pour le transport des matières infectieuses de catégorie A ainsi que pour le transport aérien des matières infectieuses de catégorie B.

Des matériaux absorbants, dont la quantité et les qualités absorbantes sont telles que toute quantité de liquide qui pourrait fuir du récipient primaire serait complètement absorbée, doivent être placés entre le récipient primaire et le contenant secondaire. Plusieurs récipients primaires peuvent être mis dans un même contenant secondaire. Les échantillons doivent être emballés de façon à éviter un bris éventuel ou une fuite au cours du transport.

S'assurer que tous les contenants (p. ex. les pots d'urine) sont bien fermés pour éviter tout déversement pendant le transport. Important : Les formulaires de demande d'analyse (ou toute autre documentation) doivent être placés entre le contenant secondaire et le contenant extérieur de façon à ne pas être contaminés par l'échantillon en cas de fuite.

### **3- Marquage et étiquetage du contenant**

En République démocratique du Congo (RDC), en complément des exigences réglementaires locales applicables au transport et à la conservation des échantillons dans le domaine de la biologie médicale, il est essentiel de s'assurer que l'identité du destinataire et celle de l'expéditeur soient clairement mentionnées sur le colis ou sur la documentation qui l'accompagne. Cela garantit que le colis est acheminé à la bonne destination.

Avant l'envoi d'un échantillon, il est impératif de vérifier l'adresse complète et exacte du destinataire, le nom ou le numéro du local au sein de l'établissement où le colis doit être livré, ainsi que les heures d'ouverture ou de réception de l'établissement afin d'éviter tout retard ou malentendu.

Par ailleurs, les spécifications concernant la température de conservation doivent être indiquées clairement sur le colis. Cela permettra aux intervenants tout au long de la chaîne logistique d'assurer le maintien des conditions requises, évitant ainsi toute dégradation des échantillons. Ces mesures contribuent à garantir la qualité des échantillons transportés et à renforcer la fiabilité du processus logistique dans le contexte spécifique de la RDC.

Il est important de prendre en compte des catégories des matières infectieuses lors du marquage et de l'étiquetage des échantillons :

#### ❖ **Matières infectieuses de catégorie A**

La catégorie A englobe toute « matière infectieuse qui, si elle s'échappe de son contenant et entre en contact avec l'homme ou un animal, peut provoquer une invalidité permanente ou entraîner une maladie mortelle, ou potentiellement mortelle, chez l'homme ou l'animal.

#### ❖ **Matières infectieuses de catégorie B**

La catégorie B inclut toute matière infectieuse qui ne répond pas aux critères de la catégorie A. Ces matières présentent un risque inférieur, car elles ne sont pas facilement transmissibles, et des précautions appropriées ainsi que de bonnes pratiques d'hygiène suffisent généralement à prévenir toute infection en cas d'incident.

### **4- Documentation**

L'expéditeur doit être en mesure de fournir une copie de tout document d'expédition (obligatoire pour les matières infectieuses de catégorie A), lequel peut être conservé sous forme électronique, pendant une période de deux ans à compter de la remise du document au transporteur. Ce document doit être présenté dans un délai de 15 jours à compter d'une demande écrite d'un inspecteur des Transports du Kwilu.

De son côté, le transporteur est tenu de conserver une copie du document d'expédition pendant une durée de deux ans.

### **5- Responsabilité du transporteur**

Le transporteur désigne toute personne en charge de la marchandise durant son transport, qu'il s'agisse d'un employé d'une compagnie de transport, d'un chauffeur de taxi, d'un préleveur à domicile ou de toute autre personne transportant l'échantillon dans un véhicule (par exemple, un médecin acheminant l'échantillon au laboratoire).

Lorsqu'il prend en charge la marchandise, le transporteur est tenu de respecter un règlement sur le transport des marchandises dangereuses et doit notamment :

- ❖ Vérifier et maintenir la conformité de l'emballage ;
- ❖ S'assurer de disposer du document d'expédition lorsque requis ;
- ❖ Veiller à ce que les indications de danger requises restent visibles sur le contenant tout au long du transport ;
- ❖ Connaître les mesures d'urgence nécessaires pour réduire ou éliminer tout risque pour la sécurité publique en cas de rejet accidentel de marchandises dangereuses ;

- ❖ Mettre en place un système de tracking qui permet de localiser les véhicules et les conducteurs qui seront équipés d'appareils de télécommunications leur permettant de signaler de incidents perturbateurs et le non-respect des délais de livraison

Cette étape intercalaire entre les procédés des laboratoires prélevateurs et le Plateau Technique nécessite un suivi particulier cette étape est exposée à divers risques extrinsèques et intrinsèques. Parmi ces risques, nous pouvons citer entre autres :

❖ **Risques extrinsèques :**

- L'incivisme routier ;
- Le non-respect du code de la route, incivisme routier ;
- Le comportement face aux forces de maintien et respect de l'ordre ;
- Vol des engins de collecte et traction.

❖ **Risques intrinsèques :**

- Transport clandestin avec les engins ;
- Vol des combustibles par les coursiers ;
- Faux diagnostic des pannes ou sabotage des engins souvent en complicité avec l'équipe ou les partenaires de maintenance ;
- Vol des outils de travail ou fausse déclaration-de-perte des outils ;
- Vols des engins de transport par les coursiers ou avec leur complicité

Pour faire face à certains de ces risques, il faudrait :

- ❖ Veiller à la formation des coursiers ;
- ❖ Intégrer des technologies de tracking et/ou de télésurveillance ;
- ❖ Sensibiliser les forces de maintien de l'ordre sur le statut prioritaire des coursiers biologistiques.

## K. TRACABILITE

La traçabilité dans le cadre du transport d'échantillons biologiques dans la région du Kwilu est essentielle pour garantir la sécurité, la conformité réglementaire et l'efficacité des opérations.

Elle permet de suivre chaque étape du déplacement des échantillons depuis leur point de collecte jusqu'au laboratoire ou à leur destination finale. Voici les éléments clés liés à la traçabilité dans ce contexte :

### 1- Objectifs de la traçabilité :

- ❖ **Sécuriser les échantillons** : Éviter les pertes, les mélanges ou les contaminations ;
- ❖ **Conformité réglementaire** : Respecter les lois locales, notamment celles relatives au transport de substances sensibles ;

- ❖ **Gestion des risques** : Identifier rapidement la source d'un problème en cas d'incident ou de rejet accidentel ;
- ❖ **Fiabilité des résultats** : Assurer une chaîne ininterrompue entre la collecte et l'analyse.

## 2- Outils et pratiques pour assurer la traçabilité :

### ❖ Étiquetage des échantillons :

Chaque échantillon doit porter une étiquette unique comportant des informations telles que :

- Le numéro d'identification ;
- Le type d'échantillon (par ex. sang, urine, tissu) ;
- La date et l'heure de collecte ;
- Les coordonnées de l'expéditeur (et du patient si pertinent).

### ❖ Documents d'expédition :

- Une fiche d'expédition doit accompagner chaque envoi, incluant :
  - Les détails de l'expéditeur et du destinataire ;
  - La description du contenu (nature des échantillons) ;
  - Les consignes de manipulation et les mesures d'urgence.
- Dans certains cas, des formulaires spécifiques aux réglementations locales peuvent être exigés.

### ❖ Suivi des mouvements :

- Utilisation de registres papier ou numériques pour enregistrer chaque transfert, avec les noms et signatures des responsables à chaque étape ;
- Adoption, si possible, de **systèmes de suivi GPS** ou de numérisation de codes-barres pour un suivi en temps réel.

## 3- Responsabilités dans la traçabilité :

### ❖ Expéditeur :

- Garantir que l'échantillon est correctement identifié et que les documents nécessaires sont fournis ;
- Transmettre les instructions claires au transporteur concernant la manipulation des échantillons.

### ❖ Transporteur :

- Enregistrer la réception de l'échantillon dans le registre de transport ;
- Assurer le transfert sécurisé tout en maintenant l'intégrité des données de traçabilité.

### ❖ Récepteur (laboratoire ou autre destination) :

- Vérifier que les informations de l'échantillon correspondent à celles des documents d'expédition ;
- Accuser réception des échantillons en confirmant leur état et leur conformité.

#### 4- Enjeux spécifiques au K wilu :

##### ❖ Défis logistiques :

Les routes et infrastructures dans la région peuvent rendre le transport plus lent ou plus risqué, augmentant l'importance d'un suivi rigoureux.

##### ❖ Technologies limitées :

La traçabilité numérique (comme les QR codes ou GPS) pourrait être difficile à déployer dans certaines zones rurales, nécessitant une reliance accrue sur les registres manuels.

##### ❖ Formation des acteurs locaux :

Les transporteurs et autres intervenants doivent être sensibilisés aux bonnes pratiques pour garantir que la chaîne de traçabilité reste intacte malgré les contraintes locales.

##### ❖ Coordination multisectorielle :

La collaboration entre les structures sanitaires locales, les transporteurs et les laboratoires est essentielle pour harmoniser les processus de traçabilité dans le K wilu.

## L. FORMATION ET CERTIFICATION

La **formation** et la **certification** des acteurs impliqués dans le transport des échantillons biologiques et des marchandises dangereuses sont essentielles pour garantir la sécurité, la conformité réglementaire et l'efficacité des opérations, notamment dans une région comme le K wilu, où les défis logistiques et techniques peuvent être significatifs.

Voici un aperçu de leur importance et des pratiques recommandées :

### 1- Importance de la formation et certification :

- ❖ **Sécurité** : Former les transporteurs et manipulateurs réduit le risque d'accidents, de contaminations ou de rejets accidentels ;
- ❖ **Conformité légale** : La législation nationale et internationale exige que les personnes manipulant ou transportant des marchandises dangereuses soient formées et, dans certains cas, certifiées ;
- ❖ **Gestion des urgences** : Une bonne formation prépare les intervenants à réagir efficacement en cas d'incident, minimisant ainsi les dangers pour la santé publique.
- ❖ **Maintien de la qualité des échantillons** : Une manipulation et un transport corrects garantissent l'intégrité des échantillons jusqu'à leur analyse.

### 2- Contenu des programmes de formation :

La formation doit couvrir à la fois les aspects théoriques et pratiques liés au transport des échantillons biologiques. Voici les modules clés :

❖ **Connaissances de base :**

- Nature des échantillons biologiques (catégories A et B) et leur classification.
- Exigences réglementaires (RTMD, directives internationales comme l'IATA pour le transport aérien).
- Importance de la traçabilité dans la chaîne logistique.

❖ **Manipulation et emballage :**

- Techniques d'emballage adaptées aux différents types d'échantillons (triple emballage).
- Identification des étiquettes et marquages de danger.
- Vérification de l'intégrité de l'emballage avant le transport.

❖ **Documentation et conformité :**

- Rédaction et vérification des documents d'expédition (formulaires, fiches de sécurité, etc.).
- Exigences spécifiques aux trajets locaux (région du Kwilu) et internationaux.

❖ **Gestion des risques et des urgences :**

- Reconnaissance des dangers potentiels (fuite, contamination, exposition).
- Procédures d'urgence en cas de rejet accidentel ou d'incident de transport.
- Utilisation des équipements de protection individuelle (EPI).

**3- Certification :**

❖ **Types de certifications disponibles :**

- **Certifications nationales :** Obligatoires dans de nombreux pays pour le transport de marchandises dangereuses, elles attestent que la personne formée maîtrise les principes de base.
- **Certifications internationales :**
  - **IATA DGR (Dangerous Goods Regulations)** pour le transport aérien.
  - **ONU / ADR (Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route)** pour le transport terrestre.

❖ **Durée et renouvellement**

Les certifications doivent souvent être renouvelées périodiquement (tous les 2 ou 3 ans), pour tenir compte des évolutions réglementaires.

❖ **Reconnaissance dans le Kwilu :**

Mettre en place des programmes locaux adaptés, en collaboration avec les autorités sanitaires et des partenaires internationaux, pour faciliter l'accès à des certifications valables.

❖ **Délivrance de la certification**

Les renseignements suivants doivent figurer sur le certificat de formation :

- Le nom et l'adresse de l'établissement de l'employeur ;
- Le nom de l'employé ;
- La date d'expiration du certificat ;
- Les aspects de la manutention, de la demande de transport ou du transport de marchandises dangereuses pour lesquels l'employé a reçu la formation ;
- La signature de l'employé et de l'employeur (ou un autre employé agissant au nom de l'employeur). Un travailleur autonome est considéré à la fois comme employé et employeur.

**4- Formation continue et sensibilisation :**

- ❖ **Formations de rappel** : Organiser des sessions périodiques pour actualiser les connaissances des transporteurs et des manipulateurs ;
- ❖ **Approche communautaire** : Former les acteurs locaux (chauffeurs, préleveurs à domicile, personnel de santé) pour renforcer les capacités dans les zones éloignées ou rurales ;
- ❖ **Ressources pédagogiques** : Fournir des manuels, vidéos et sessions pratiques sur site pour répondre aux réalités locales.

**5- Défis et solutions spécifiques au Kwilu :**

❖ **Manque d'accès aux centres de formation :**

Solution : Déployer des sessions itinérantes ou virtuelles grâce aux technologies mobiles.

❖ **Barrières linguistiques :**

Solution : Proposer des formations en langues locales ou dans un langage accessible.

❖ **Coût des certifications :**

Solution : Subventionner ou intégrer les formations dans des programmes de santé publique régionaux.

❖ **Soutien institutionnel limité :**

Solution : Collaborer avec des ONG ou des agences internationales pour renforcer les infrastructures de formation.

## **PARTIE II : DÉFINITION, RECOMMANDATION DES ÉQUIPEMENTS ET MODALITES DE TRANSPORT DES ECHANTILLONS**

Dans le cadre de cette étude, une analyse approfondie a été menée sur la résistance des échantillons, principalement en ce qui concerne leur transport entre les différents Hôpitaux de Référence (HGR) situés dans le Kwilu, comme Gungu, Idiofa, Kikwit, Mosango, Bandundu-Ville, et Kinshasa. Le but de cette analyse était de comprendre l'impact des conditions de transport sur la qualité et l'intégrité des échantillons biologiques envoyés à destination des laboratoires pour analyses.

### **A. CONDITIONS DE TRAJET ET IMPACT SUR LES ÉCHANTILLONS**

Les trajets observés sont marqués par une infrastructure de transport variée et souvent défaillante, ce qui a des implications directes sur la qualité des échantillons. La plupart des trajets empruntent une combinaison de routes bitumées et non revêtues, avec parfois des sections utilisant des voies fluviales ou aériennes. Cependant, les sections de routes non bitumées, souvent impraticables pendant la saison des pluies, représentent un défi particulier.

Les variations de temps de trajet entre la saison sèche et la saison pluvieuse (détails fournis dans le tableau historique des trajets) révèlent que le transport est largement affecté par des facteurs climatiques. La durée prolongée des trajets, notamment durant la saison des pluies, a un impact direct sur la logistique, et par conséquent sur la qualité des échantillons. En effet, des délais plus longs peuvent entraîner la détérioration des échantillons, surtout lorsqu'ils doivent traverser des routes en mauvais état ou faire l'objet de ruptures de charge.

## B. OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

Cette instruction décrit les différentes étapes à respecter pour le transport des prélevements d'analyses provenant des laboratoires préleveurs.

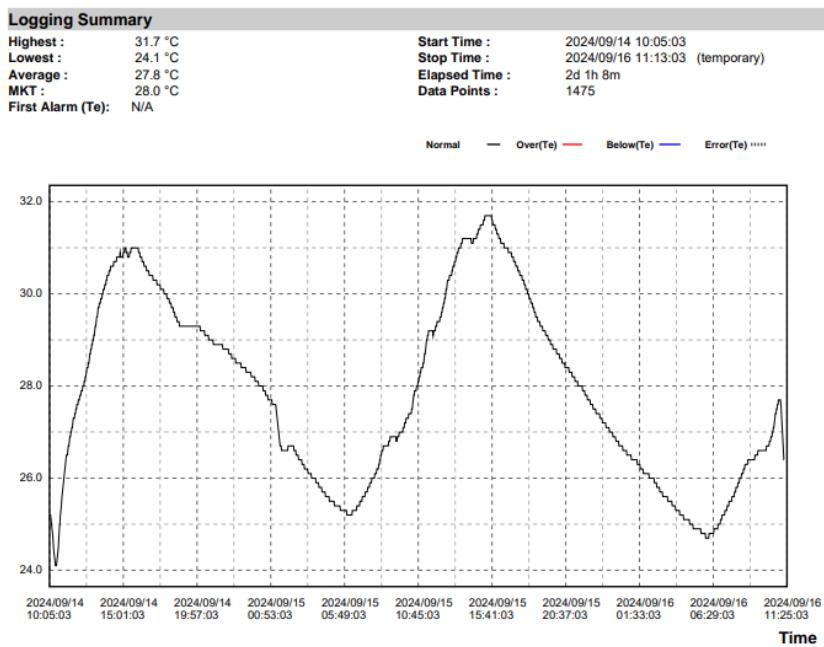
Elle est applicable aux :

- ❖ Techniciens des laboratoires des HGR ;
- ❖ Coursiers des HGR ;
- ❖ Coursiers du prestataire de service biologistique choisi, le cas échéant :
  - Les tubes de prélèvements doivent être placés dans un endroit :
    - Complètement dédié à cette cause ;
    - Climatisé (entre 15 et 25 C°) ;
    - Désinfecté ;
    - Sec ;
    - A l'abri des rayons de soleil ;
    - A l'abri de toute source de rayonnement de chaleur.
  - Les tubes doivent être conditionnés selon les prescriptions pré-analytiques avant d'être colletés et transportés ;
  - Le conditionnement des échantillons est sous la responsabilité du personnel du laboratoires, qui doit garantir l'étanchéité des emballages ;
  - En aucun cas un coursier ne doit manipuler les échantillons, d'où l'importance du respect du triple emballage ;
  - Les thermo-bag contenant les sachets ne doivent être ouverts que dans un environnement respectant les conditions du point 1 ;
  - Les délais de transmission aux laboratoires analyseurs (définis dans la fiche de transport) doivent être strictement respectés ;
  - Tout incident perturbateur du flux biologistique doit être signalé sans délai aux laboratoires préleveurs et analyseur.

## C. TESTS DE RESISTANCE DES ÉCHANTILLONS

Lors des tests effectués, les échantillons ont été exposés à diverses conditions pour simuler les différentes étapes de leur transport. Ces tests incluent :

- ❖ **Température** : les échantillons ont été soumis à des fluctuations de température dues aux variations climatiques pendant le trajet, particulièrement dans les zones non climatisées, comme celles parcourues par des motos ou transportées dans des véhicules non adaptés.



Test température glacière



# DATA LOG

File Created At: 2024/09/16 18:48:36

## Device Information

Device Code : RC-5+(T° ambiante test coursier 2)  
 Serial Number : EF1243103336  
 Mode Code : TLC30A08B

Probe Type : Temperature(internal)  
 Firmware Version : V5.6

## Trip Information

Trip Id: 0000001  
 Description : Temperature recording.

## Mark Event

N/A

## Configuration Information

Start Mode : Manual  
 Start Delay : 2m  
 Time Base : UTC +01:00  
 Repeat Start : Enable

Log Interval : 30m  
 Cycle Switch : Disable  
 Stop Mode : Manual + Software

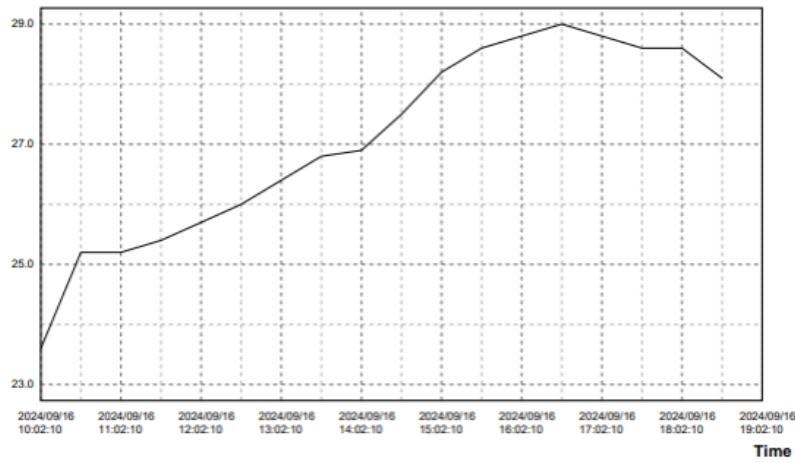
Alarm Zone	Allow Time	Alarm Type	Total Time	Violations	Status
No Alarm Set.					

## Logging Summary

Highest : 29.0 °C  
 Lowest : 23.6 °C  
 Average : 27.0 °C  
 MKT : 27.2 °C  
 First Alarm (Te): N/A

Start Time : 2024/09/16 10:02:10  
 Stop Time : 2024/09/16 18:32:10 (temporary)  
 Elapsed Time : 8h 30m  
 Data Points : 18

Normal — Over(Te) — Below(Te) — Error(Te) -----



Test ambiance coursier

- ❖ **Humidité** : l'humidité ambiante et l'exposition aux conditions climatiques extrêmes, comme la pluie pendant la saison humide, ont également été des facteurs pris en compte. Ces conditions peuvent entraîner une dégradation accélérée des échantillons, en particulier pour ceux sensibles à l'humidité.
- ❖ **Transbordements et Manipulation** : les ruptures de charge fréquentes, où les échantillons doivent être transférés d'un mode de transport à un autre (par exemple, du camion à la moto), augmentent le risque de dommages physiques ou de contamination. Les tests ont mesuré l'impact de ces manipulations répétées.

**Tableau IV : Températures cibles de transport des prélèvements**

ENCEINTE/ZONE SURVEILLEE	CONSIGNE	EMT EQUIPEMENT	EMT SONDE
TRANSPORT CONGELE	-20°C	T°C≤-16°C	±1°C
TRANSPORT REFRIGERE	5°C	±3°C	±0,75°C
TRANSPORT AMBIANT	20°C	±5°C	±1.25°C

## D. SOLUTIONS DE RESISTANCE ET D'OPTIMISATION

Face à ces défis, plusieurs stratégies ont été envisagées pour améliorer la résistance des échantillons tout en optimisant le transport :

- ❖ **Utilisation de véhicules adaptés** : Le recours à des motos et autres véhicules tout-terrain s'est révélé indispensable pour accéder à des zones isolées. Toutefois, ces moyens de transport n'offrent pas toujours une protection optimale contre les variations climatiques et les secousses. Des tests ont été réalisés pour déterminer les meilleures configurations d'emballage et de stockage des échantillons, afin de garantir leur préservation tout au long du transport.
- ❖ **Technologie de Suivi et Contrôle** : L'intégration de dispositifs de suivi thermique et de contrôle d'humidité a été suggérée pour surveiller en temps réel les conditions de transport des échantillons. Ces technologies pourraient aider à alerter en cas de conditions dangereuses pour les échantillons et permettre une réaction rapide pour éviter la détérioration.
- ❖ **Infrastructure améliorée** : Une meilleure gestion des hubs stratégiques (points de transfert entre modes de transport) pourrait améliorer la fluidité des trajets. L'optimisation de ces points de passage, en installant des équipements permettant un contrôle de la qualité des échantillons, pourrait réduire les risques de dégradation pendant le transbordement.

## E. LES OUTILS UTILISES

Le transport sécurisé et conforme des échantillons vers un laboratoire nécessite l'utilisation d'outils adaptés garantissant à la fois l'intégrité des échantillons et la sécurité des intervenants. Parmi les dispositifs clés figurent :

- ❖ **Les boîtes isothermes** : Ces conteneurs permettent de maintenir une température contrôlée pendant le transport, assurant la stabilité des échantillons sensibles aux variations thermiques. C'est sur les courtes durées qu'est privilégiée ce type de contenant.

- ❖ **Les contenants hermétiques** : Ils offrent une protection contre les fuites et les contaminations, en maintenant les fluides en toute sécurité pendant la manipulation et le transport.
- ❖ **Le SpeciBag** : Cette pochette de sécurité, résistante aux fuites et aux agents chimiques, est conçue pour contenir et protéger les échantillons lors de leur transbordement et de leur transport.

## F. PRINCIPE D'UTILISATION DES ACCUMULATEURS DE FROID

### 1- Présentation :

Les accumulateurs de froid sont des systèmes diffusant des frigories et **permettent de maintenir vos produits à une température constante** assurant ainsi la conservation de vos marchandises, denrées ou produits sensibles en toute sécurité.

### 2- Mode d'emploi :

Avant utilisation, placez la plaque eutectique en position horizontale de préférence au congélateur pendant **24h minimum** à la température requise (voir tableau ci-dessous).

Evitez d'empiler les plaques directement au contact l'une sur l'autre afin d'empêcher l'effet masse, laisser un espace d'environ 2 cm entre chaque plaque pour une meilleure congélation du liquide eutectique.

Une fois solidifiée, insérez-la ou les plaques eutectiques dans l'emballage dédié.

**IMPORTANT : NE PAS LAVER LA PLAQUE EUTECTIQUE AU LAVE VAISSELLE !**

*Tableau V : Température accumulateurs de froid*

Type de plaques eutectiques	Température de stabilisation (congélation)	Température restituée	Durée minimum de stabilisation (congélation)	Remarques
Plaques eutectiques 0°C	-10°C (-18°C conseillée)	Frais +0°C/+8°C	24hrs minimum	La durée de stabilisation dépend du pouvoir de congélation de votre appareil
Plaques eutectiques -21°C	-27°C (-35°C conseillée)	Congelée -24°C / -18°C	24hrs minimum	

### **3- Principe de fonctionnement :**

En remontée de température la solution solidifiée tendra à se liquéfier en absorbant les calories afin de permettre un palier à la plage de température restituée (voir tableau ci-dessus).

La durée de ce palier sera fonction de la température ambiante, du type d'emballage isotherme, masse d'eutectiques introduite, etc.

### **4- Recommandations :**

La durée de stabilisation des plaques eutectiques à la température définie doit être en rapport avec le pouvoir de congélation du matériel. Le pouvoir de congélation, exprimé généralement en Kilogramme, détermine la quantité (en kilogramme) que le matériel est capable de congeler à la température requise au bout de 24 heures.

Exemple : Un congélateur de 100Litres à -18°C (4 étoiles minimum) doit être capable de congeler au minimum 6.5Kg de matière en 24heures, par conséquent son pouvoir de congélation est 6.5Kg/24hrs.

Les plaques eutectiques ont pour objectif de restituer une température afin de permettre le maintien des produits à une température définie et les plaques eutectiques n'ont pas vocation à congeler ou à chauffer les produits

## **G. MODALITES DE COLLECTE DES SACHETS DE BIOLOGIE POUR COURSIER EN MOTO ET VOITURE**

- ❖ Le coursier aura un ordre de mission avec :
  - L'adresse de livraison ;
  - Les contacts des interlocuteurs des laboratoires préleur et analyseur ;
  - Les délais de livraison
- ❖ Le coursier devra :
  - Signer un document de prise de service ;
  - Prendre les plaques eutectiques juste avant de faire la course de collecte et les mettre dans les différentes sacoches thermo respectives ;
  - Introduire les traceurs de température (Data-Log) dans les sacoches ;
  - Vérifier que les plaques eutectiques étaient bien à la bonne T° ;
  - Ouvrir le moins possible les sacoches, seulement au moment de la collecte dans les laboratoires ;
  - Vérifier que les accumulateurs d'énergie des glacières soit complètement chargés et prévoir un accumulateur de secours ;
  - Ouvrir la glacière seulement au moment de la collecte ou de la livraison ;
  - Remplir la fiche de collecte traçabilité « Fiche de collecte des échantillons ;

- Ne pas dépasser les délais de transmission, afin de respecter le cahier des charges ;
- Replacer les plaques eutectiques dès son retour dans les congélateurs pour qu'elles soient rechargées
- Replacer les accumulateurs d'énergie des glacières pour qu'ils soient rechargés ;
- Nettoyer et décontaminer après chaque course :
  - Les plaques eutectiques
  - Les sacoches thermos
  - Les glacières thermo-contrôlées
  - Les traceurs de températures (Data-Log)
- Générer la courbe des températures de la mission close et archiver celle-ci avec la fiche de collecte de la journée concernée
- Selon l'équipement de mobilité utilisé :
  - **Moto** : Un dispositif de fixation de la glacière doit être prévu à cet effet. Ce même dispositif doit servir d'anticollision sans pour autant gêner le système de ventilation de la glacière
  - **Voiture** : Un dispositif de fixation de la glacière dans le coffre doit être prévu à cet effet. La température ambiante dans le véhicule doit être paramétrée à 20°C.
- Les sacoches utilisées pendant le transport des échantillons sont comme suit :
  - **Sacoche AMBIANT (20°C)** : Elles devront contenir 3 eutectiques (plaques blanches) ;
  - **Sacoche REFRIGERE (5°C)** : Elles devront contenir 4 eutectiques (souple bleue) ;
  - **Sacoche CONGELE (-20°C)** : Elles devront contenir 6 eutectiques (souple transparent) ;
  - **Il sera mis 2 feuilles absorbantes dans toutes les sacoches.**

## H. EXEMPLE DE PREPARATION DES CRYOPACKS POUR ENVOIE BIOLOGIE PAR AVION INOVIE AFRICA

Le transport des prélèvements par avion est réalisable à condition que les envois soient préparés sur le site de prélèvement ou un site de regroupement des sachets. Plusieurs éléments sont indispensables pour assurer un transport sécurisé et conforme. Tout d'abord, il est essentiel de disposer des instructions pour la préparation des colis, afin de garantir un emballage adéquat des échantillons destinés au transport aérien. Ensuite, les modes opératoires pour l'utilisation des plaques eutectiques doivent être suivis scrupuleusement, notamment pour les gels souples réfrigérés utilisés à 5°C et les plaques Cool pour le maintien à température ambiante.

Par ailleurs, une fiche de collecte devra être complétée avant chaque envoi, puis transmise par mail au responsable logistique pour en assurer le suivi. Les normes et exigences spécifiques au transport des échantillons biologiques UN3373 sous température dirigée

doivent être strictement respectées, en complément des prescriptions fournies par le laboratoire analyseur.

La préparation des échantillons doit également inclure une vérification minutieuse du respect des conditions de température : les plaques eutectiques doivent être prêtes selon les recommandations (préalablement réfrigérées, congelées ou mises à température ambiante). Les sachets doivent être correctement emballés, avec des absorbants pour prévenir tout risque de fuite ou de contamination, et insérés dans un conditionnement solide et sécurisé.

En respectant ces étapes, le transport des échantillons par avion pourra être réalisé dans des conditions optimales, garantissant ainsi leur qualité et leur sécurité tout au long du processus logistique.

### 1- Pour les échantillons réfrigérés

#### Pour les échantillons réfrigérés :

- ❖ Prendre un CRYOPACK avec croisillons en carton ;
- ❖ Coller dessus l'étiquette autocollante format A4 où il est noté *UN3373 uniquement* et coller 2 étiquettes signalétiques « Flèches » sur 2 côtés opposés du colis (voir photos ci-dessous) ;



- ❖ Placer 4 gels eutectiques souples Bleus 0°C qui auront été préalablement congelés (voir instruction « principe d'utilisation des accumulateurs de froid ») dans les espaces réservés à cet effet (croisillons) ;
- ❖ Insérer un absorbant dans un Spécibag (sac de regroupement des sachets) ;
- ❖ Déposer tous les sachets réfrigérés dans le Spécibag ;
  - Insérer le Spécibag au centre du cryopack ;
  - Remettre le couvercle blanc en polystyrène puis fermer le carton avec le scotch fourni ;
  - Remettre le couvercle blanc en polystyrène puis fermer le carton avec le scotch fourni.



Gel souple bleu Absorbant Specibag



Cryopack avec croisillons

## 2- Pour les échantillons ambients

- ❖ Prendre un CRYOPACK avec croisillons en carton ;
- ❖ Coller dessus l'étiquette autocollante format A4 où il est noté UN3373 uniquement et coller 2 étiquettes signalétiques « Flèches » sur 2 côtés opposés du colis (voir photos ci-dessous) ;



- ❖ Placer 4 eutectiques Ambiant à bouchon orange 1/9, qui auront été préalablement mis en température selon le « Mode opératoire de la plaque eutectique Cool +18°C », dans les espaces réservés à cet effet (croisillon). Voir photos ci-dessous ;
- ❖ Insérer un absorbant dans un Spécibag (sac de regroupement des sachets) ;
- ❖ Déposer tous les sachets ambiants dans le Spécibag ;
- ❖ Insérer le Spécibag au centre du cryopack ;
- ❖ Remettre le couvercle blanc en polystyrène puis fermer le carton avec le scotch fourni.

*Eutectique à bouchon orange*



### 3- Pour les échantillons congelés

- ❖ Prendre un CRYOPACK avec croisillons en carton ;
- ❖ Coller dessus l'étiquette autocollante format A4 où il est noté UN3373 et UN1845 (DRY ICE) ;
- ❖ Coller 2 étiquettes signalétiques « Flèches » sur 2 côtés opposés du colis (voir photos ci-dessous) :



- ❖ Placer la carboglace sur chaque côté du croisillon. Voir photo ci-dessous.



#### **4- Carboglace**

- ❖ Il est noté un volume de carboglace de 1Kg sur l'étiquette format A4 mais si vous devez mettre plus de carboglace, vous pouvez modifier ce volume sur l'étiquette.
- ❖ Insérer un absorbant dans un Spécibag.
- ❖ Placer tous les sachets congelés dans le Spécibag.
- ❖ Insérer la Spécibag au centre du cryopack.
- ❖ Remettre le couvercle blanc en polystyrène puis fermer le carton avec le scotch fourni.

### **I. Modalités de gestion des dysfonctionnements**

Tout dysfonctionnement survenant dans le processus de transport doit faire l'objet d'une non-conformité signalée aux laboratoires préleveurs et analyseurs afin de tracer le problème, réaliser une action curative immédiate, et le cas échéant créer une action corrective.

De même, toute réclamation émanant d'un laboratoire analyseur correspondant doit être consignée dans les registres du laboratoires préleveurs afin d'apporter les améliorations nécessaires

La gestion des non-conformités et des réclamations est un élément essentiel pour garantir l'amélioration continue du processus biologique. Chaque dysfonctionnement signalé doit être traité avec rigueur et transparence afin de minimiser l'impact sur la qualité des prélèvements et de préserver la confiance des laboratoires partenaires.

Pour cela, un système structuré de gestion des non-conformités doit être mis en place, comprenant :

**La déclaration immédiate des incidents** par le personnel ou les coursiers, via une fiche de non-conformité standardisée.

**L'analyse approfondie des causes** pour comprendre les origines de l'incident, qu'il s'agisse d'un problème technique, organisationnel ou humain.

**L'implémentation d'actions curatives** immédiates pour corriger la situation et éviter des perturbations supplémentaires.

**La mise en œuvre d'actions correctives** pour prévenir la réapparition de l'incident, accompagnée de mises à jour des procédures si nécessaire.

En parallèle, les réclamations des laboratoires analyseurs doivent être suivies avec attention. Un registre dédié permettra de centraliser toutes les remarques, de documenter les réponses apportées et de planifier des mesures d'amélioration. Une communication régulière avec les laboratoires concernés est également essentielle pour garantir leur satisfaction et renforcer la collaboration.

Enfin, un suivi périodique des non-conformités et réclamations doit être réalisé sous forme de rapports, permettant d'évaluer la performance globale du système et d'identifier les axes d'amélioration prioritaires. Cette démarche proactive favorisera une meilleure maîtrise des flux biologistiques, tout en consolidant la qualité et la fiabilité du transport des prélèvements.

## PARTIE III : PRECONISATION ET ESTIMATION DES EQUIPEMENTS

### A. PRECONISATION D'EQUIPEMENT BIOLOGISTIQUE POUR L'AXE IDIOFA-KIKWIT

**Tableau VI: Préconisation d'équipement biologistique pour l'axe Idiofa-Kikwit**

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
Paludisme				
Electrolytes (Na, K, Cl)				
Acide urique				
Albumine				
Alcaline Phosphatase				
Amylase				
Bilirubine Direct				
Bilirubine Totale				
CPK				
CPKMB				
Créatinine	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours</li> <li>• Moto + Voiture</li> <li>• Hub de transbordement</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours</li> <li>• Moto + Voiture</li> <li>Hub de transbordement</li> </ul>	
CRP				
Fer				
GGT				
Glucose				
Lipase				
Magnésium				
Protéine Totale				
Protéine : Urine / LCR				
SGOT / ASAT				

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
SGPT / ALAT				
Urée				
Troponine				
β-hCG Total				
TCA/APTT				
Examen des urines (cytologie, bandelette)				
Numération (NFS)				
TP/PTT				
Examen parasitologique des selles				
ASLO				
B2 Microglobuline Sérique				
Calcium				
Cholestérol Total				
CO2				
Facteur Rhumatoïde				
Haptoglobine				
Microalbumine				
Transferrine				
Triglycérides				
PSA Total				
Testostérone				
Acide Valproïque				
AFP				
Hépatite B : Antigène HBs				
Hépatite B : Anticorps Anti HBc IgM				
Hépatite B : Anticorps Anti HBc TOTAUX				
Hépatite B : Anticorps Anti-Hbe				
Hépatite B : Anticorps Anti-HBs				
Hépatite B : Antigène Hbe				

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
Hépatite C : Anticorps Anti-HCV			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours</li> <li>• Moto + Voiture</li> <li>• Hub de transbordement</li> </ul>	
Anti-Thyroglobuline				
Anti-TPO				
NT Pro-BNP				
Carbamézépine				
CMV IgM			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours</li> <li>• Moto + Voiture</li> <li>• Hub de transbordement</li> </ul>	
CMV IgG				
Cortisol				
Ferritine				
Folates				
FSH				
Hépatite A: Anticorps Anti-HAV Total				
Hépatite A: Anticorps Anti-HAV IgM				
HDL Cholestérol				
HIV			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours</li> <li>• Moto + Voiture</li> <li>• Hub de transbordement</li> </ul>	
Insuline				
LH				
Progesterone	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours</li> <li>• Moto + Voiture</li> <li>• Hub de transbordement</li> </ul>			
Prolactine				
PSA Libre				
Rubéole IgG				
Rubéole IgM				
Syphilis				

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
T3 Libre				
T4 Libre				
TSH				
Vitamine B12				
Hémoglobine glyquée HbA1C				
Examen bactériologique des selles (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des liquides de ponction (cytologie, bandelette, cultures, antibiogramme)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours</li> <li>• Moto + Voiture</li> <li>• Hub de transbordement</li> </ul>			
Examen complet des prélèvements Broncho- pulmonaire (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements ORL (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements oculaires (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements génitaux femmes (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements génitaux hommes (cytologie, culture, antibiogramme)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours</li> <li>• Moto + Voiture</li> <li>• Hub de transbordement</li> </ul>			
Examen complet lésion suintante et pus (cytologie, cultures, antibiogramme)			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours</li> <li>• Moto + Voiture</li> <li>• Hub de transbordement</li> </ul>	
Examen complet prélèvements cutanés et phanères (cytologie, cultures, anti- fongigramme)				
Hémoculture				

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
Examen complet des urines (cytologie, bandelette, culture, antibiogramme)				

## B. PRECONISATION D'EQUIPEMENT BIOLOGISTIQUE POUR L'AXE GUNGU-KIKWIT

*Tableau VII : A. Préconisation d'équipement biologistique pour l'axe Gungu-Kikwit*

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
Paludisme				
Electrolytes (Na, K, Cl)				
Acide urique				
Albumine				
Alcaline Phosphatase				
Amylase				
Bilirubine Direct				
Bilirubine Totale				
CPK				
CPKMB				
Créatinine				
CRP				
Fer				
GGT				
Glucose				
Lipase				
Magnésium				
Protéine Totale				
Protéine : Urine / LCR				
SGOT / ASAT				
SGPT / ALAT				

Urée		
Troponine		
$\beta$ -hCG Total		
TCA/APTT		
Examen des urines (cytologie, bandelette)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drone avec boîtier thermo-isolé</li> </ul>
Numération (NFS)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moto + Voiture</li> <li>• Hub de transbordement</li> </ul> </li> </ul>
TP/PTT		
Examen parasitologique des selles		
ASLO		
B2 Microglobuline Sérique		
Calcium		
Cholestérol Total		
CO2		
Facteur Rhumatoïde		
Haptoglobine		
Microalbumine		
Transferrine		
Triglycérides		
PSA Total	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moto + Voiture</li> <li>• Hub de transbordement</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moto + Voiture</li> <li>• Hub de transbordement</li> </ul> </li> </ul>
Testostérone		
Acide Valproïque		
AFP		
Hépatite B : Antigène HBs		
Hépatite B : Anticorps Anti HBc IgM		
Hépatite B : Anticorps Anti HBc TOTAUX		
Hépatite B : Anticorps Anti-Hbe		
Hépatite B : Anticorps Anti-HBs		
Hépatite B : Antigène Hbe		
Hépatite C : Anticorps Anti-HCV		
Anti-Thyroglobuline		
Anti-TPO		
NT Pro-BNP		

Carbamézépine		
CMV IgM		
CMV IgG		
Cortisol		
Ferritine		
Folates		
FSH		
Hépatite A: Anticorps Anti-HAV Total		
Hépatite A: Anticorps Anti-HAV IgM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moto + Voiture</li> <li>• Hub de transbordement</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moto + Voiture</li> <li>• Hub de transbordement</li> </ul> </li> </ul>
HDL Cholestérol		
HIV		
Insuline		
LH		
Progesterone		
Prolactine		
PSA Libre		
Rubéole IgG		
Rubéole IgM		
Syphilis		
T3 Libre		
T4 Libre		
TSH		
Vitamine B12		
Hémoglobine glyquée HbA1C		
Examen bactériologique des selles (cytologie, culture, antibiogramme)		
Examen complet des liquides de ponction (cytologie, bandelette, cultures, antibiogramme)		
Examen complet des prélèvements Broncho-pulmonaire (cytologie, culture, antibiogramme)		
Examen complet des prélèvements ORL (cytologie, culture, antibiogramme)		

Examen complet des prélèvements oculaires (cytologie, culture, antibiogramme)		
Examen complet des prélèvements génitaux femmes (cytologie, culture, antibiogramme)		
Examen complet des prélèvements génitaux hommes (cytologie, culture, antibiogramme)		
Examen complet lésion suintante et pus (cytologie, cultures, antibiogramme)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moto + Voiture</li> <li>• Hub de transbordement</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moto + Voiture</li> <li>• Hub de transbordement</li> </ul> </li> </ul>
Examen complet prélèvements cutanés et phanères (cytologie, cultures, anti-fongigramme)		
Hémoculture		
Examen complet des urines (cytologie, bandelette, culture, antibiogramme)		

## C. PRECONISATION D'ÉQUIPEMENT BIOLOGISTIQUE POUR L'AXE MOSANGO-KIKWIT

*Tableau VIII : Préconisation d'équipement biologistique pour l'axe Mosango-Kikwit*

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
Paludisme	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moto + Voiture</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moto + Voiture</li> </ul> </li> </ul>	
Electrolytes (Na, K, Cl)				
Acide urique				

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
Albumine				
Alcaline Phosphatase				
Amylase				
Bilirubine Direct				
Bilirubine Totale				
CPK				
CPKMB				
Créatinine				
CRP				
Fer				
GGT				
Glucose				
Lipase				
Magnésium				
Protéine Totale				
Protéine : Urine / LCR				
SGOT / ASAT				
SGPT / ALAT				
Urée				
Troponine				
• $\beta$ -hCG Total				

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
TCA/APTT				
Examen des urines (cytologie, bandelette)				
Numération (NFS)				
TP/PTT				
Examen parasitologique des selles				
ASLO				
B2 Microglobuline Sérique				
Calcium				
Cholestérol Total				
CO2				
Facteur Rhumatoïde				
Haptoglobine				
Microalbumine				
Transferrine				
Triglycérides	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moto + Voiture</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moto + Voiture</li> </ul> </li> </ul>	Hub de transbordement
PSA Total				
Testostérone				
Acide Valproïque				
AFP				
Hépatite B : Antigène HBs				
Hépatite B : Anticorps Anti HBc IgM				
Hépatite B : Anticorps Anti HBc TOTAUX				
Hépatite B : Anticorps Anti-Hbe				

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
Hépatite B : Anticorps Anti-HBs				
Hépatite B : Antigène Hbe				
Hépatite C : Anticorps Anti-HCV				
Anti-Thyroglobuline				
Anti-TPO				
NT Pro-BNP				
Carbamézépine				
CMV IgM				
CMV IgG				
Cortisol				
Ferritine				
Folates				
FSH				
Hépatite A: Anticorps Anti-HAV Total				
Hépatite A: Anticorps Anti-HAV IgM				
HDL Cholestérol				
HIV				
Insuline	<ul style="list-style-type: none"> <li>Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours</li> <li>Moto + Voiture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours</li> <li>Moto + Voiture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours</li> <li>Moto + Voiture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours</li> <li>Moto + Voiture</li> </ul>
LH				
Progesterone				
Prolactine				
PSA Libre				
Rubéole IgG				

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
Rubéole IgM				
Syphilis				
T3 Libre				
T4 Libre				
TSH				
Vitamine B12				
Hémoglobine glyquée HbA1C				
Examen bactériologique des selles (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des liquides de ponction (cytologie, bandelette, cultures, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements Broncho- pulmonaire (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements ORL (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements oculaires (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements génitaux femmes (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements génitaux hommes (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet lésion suintante et pus (cytologie, cultures, antibiogramme)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moto + Voiture</li> <li>• Hub de transbordement</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moto + Voiture</li> <li>• Hub de transbordement</li> </ul> </li> </ul>	
Examen complet prélèvements cutanés et phanères (cytologie,				

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
cultures, antifongigramme)				
Hémoculture				
Examen complet des urines (cytologie, bandelette, culture, antibiogramme)				

## D. PRECONISATION D'EQUIPEMENT BIOLOGISTIQUE POUR L'AXE KIKWIT – KINSHASA

*Tableau IX : Préconisation d'équipement biologistique pour l'axe Kikwit – Kinshasa*

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
Paludisme				
Electrolytes (Na, K, Cl)				
Acide urique				
Albumine				
Alcaline Phosphatase				
Amylase				
Bilirubine Direct				
Bilirubine Totale				
CPK				
CPKMB				
Créatinine				
CRP				
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours</li> <li>Voiture</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Carton cryopak avec croisillons UN3373</li> <li>Avion affrété</li> <li>Moto + voiture</li> </ul>	

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
Fer				
GGT				
Glucose				
Lipase				
Magnésium				
Protéine Totale				
Protéine : Urine / LCR				
SGOT / ASAT				
SGPT / ALAT				
Urée				
Troponine				
• $\beta$ -hCG Total				
TCA/APTT				
Examen des urines (cytologie, bandelette)				
Numération (NFS)				
TP/PTT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours</li> <li>Voiture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carton cryopak avec croisillons UN3373</li> <li>Avion affrété</li> <li>Moto + voiture</li> </ul>		
Examen parasitologique des selles				
ASLO				
B2 Microglobuline Sérique				
Calcium				

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
Cholestérol Total				
CO2				
Facteur Rhumatoïde				
Haptoglobine				
Microalbumine				
Transferrine				
Triglycérides				
PSA Total				
Testostérone				
Acide Valproïque				
AFP				
Hépatite B : Antigène HBs				
Hépatite B : Anticorps Anti HBc IgM				
Hépatite B : Anticorps Anti HBc TOTAUX				
Hépatite B : Anticorps Anti-Hbe				
Hépatite B : Anticorps Anti-HBs				
Hépatite B : Antigène Hbe				
Hépatite C : Anticorps Anti-HCV				
Anti-Thyroglobuline				
Anti-TPO				
NT Pro-BNP				
Carbamézépine				
CMV IgM				
CMV IgG				

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
Cortisol				
Ferritine				
Folates				
FSH				
Hépatite A: Anticorps Anti-HAV Total	<ul style="list-style-type: none"> <li>Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours Voiture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carton cryopak avec croisillons UN3373 <ul style="list-style-type: none"> <li>Avion affrété</li> <li>Moto + voiture</li> </ul> </li> </ul>		
Hépatite A: Anticorps Anti-HAV IgM				
HDL Cholestérol				
HIV				
Insuline				
LH				
Progesterone				
Prolactine				
PSA Libre				
Rubéole IgG				
Rubéole IgM				
Syphilis				
T3 Libre				
T4 Libre				
TSH				
Vitamine B12				
Hémoglobine glyquée HbA1C				
Examen bactériologique des selles (cytologie, culture, antibiogramme)				

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
Examen complet des liquides de ponction (cytologie, bandelette, cultures, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements Bronchopulmonaire (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements ORL (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements oculaires (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements génitaux femmes (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements génitaux hommes (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet lésion suintante et pus (cytologie, cultures, antibiogramme)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours</li> <li>Voiture</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Carton cryopak avec croisillons UN3373 <ul style="list-style-type: none"> <li>Avion affrété</li> <li>Moto + voiture</li> </ul> </li> </ul>	
Examen complet prélèvements cutanés et phanères (cytologie, cultures, antifongigramme)				
Hémoculture				
Examen complet des urines (cytologie, bandelette, culture, antibiogramme)				

## E. PRECONISATION D'ÉQUIPEMENT BIOLOGISTIQUE POUR L'AXE MOSANGO- KINSHASA

**Tableau X : Préconisation d'équipement biologistique pour l'axe Mosango- Kinshasa**

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
Paludisme				
Electrolytes (Na, K, Cl)				
Acide urique				
Albumine				
Alcaline Phosphatase				
Amylase				
Bilirubine Direct				
Bilirubine Totale				
CPK				
CPKMB				
Créatinine				
CRP				
Fer				
GGT				
Glucose				
Lipase				
Magnésium				
Protéine Totale				
Protéine : Urine / LCR				
SGOT / ASAT				
SGPT / ALAT				
Urée				
Troponine				

- Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours Voiture
- Carton cryopak avec croisillons UN3373
  - Avion affrété
  - Moto + voiture

• $\beta$ -hCG Total		
TCA/APTT		
Examen des urines (cytologie, bandelette)		
Numération (NFS)		
TP/PTT		
Examen parasitologique des selles		
ASLO		
B2 Microglobuline Sérique		
Calcium		
Cholestérol Total		
CO2		
Facteur Rhumatoïde		
Haptoglobine		
Microalbumine		
Transferrine		
Triglycérides		
PSA Total		
Testostérone		
Acide Valproïque		
AFP		
Hépatite B : Antigène HBs	• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours Voiture	• Carton cryopak avec croisillons UN3373 • Avion affrété • Moto + voiture
Hépatite B : Anticorps Anti HBc IgM		
Hépatite B : Anticorps Anti HBc TOTAUX		
Hépatite B : Anticorps Anti-Hbe		
Hépatite B : Anticorps Anti-HBs		
Hépatite B : Antigène Hbe		
Hépatite C : Anticorps Anti-HCV		
Anti-Thyroglobuline		
Anti-TPO		
NT Pro-BNP		
Carbamézépine		
CMV IgM		
CMV IgG		
Cortisol		
Ferritine		

Folates		
FSH		
Hépatite A: Anticorps Anti-HAV Total		
Hépatite A: Anticorps Anti-HAV IgM		
HDL Cholestérol		
HIV		
Insuline		
LH		
Progesterone		
Prolactine		
PSA Libre		
Rubéole IgG		
Rubéole IgM		
Syphilis		
T3 Libre		
T4 Libre		
TSH		
Vitamine B12		
Hémoglobine glyquée HbA1C		
Examen bactériologique des selles (cytologie, culture, antibiogramme)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours Voiture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carton cryopak avec croisillons UN3373 <ul style="list-style-type: none"> <li>Avion affrété</li> <li>Moto + voiture</li> </ul> </li> </ul>
Examen complet des liquides de ponction (cytologie, bandelette, cultures, antibiogramme)		
Examen complet des prélèvements Broncho- pulmonaire (cytologie, culture, antibiogramme)		
Examen complet des prélèvements ORL (cytologie, culture, antibiogramme)		
Examen complet des prélèvements oculaires (cytologie, culture, antibiogramme)		
Examen complet des prélèvements génitaux		<ul style="list-style-type: none"> <li>Carton cryopak avec croisillons UN3373</li> </ul>

femmes (cytologie, culture, antibiogramme)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avion affrété</li> <li>• Moto+voiture</li> </ul>
Examen complet des prélèvements génitaux hommes (cytologie, culture, antibiogramme)		
Examen complet lésion suintante et pus (cytologie, cultures, antibiogramme)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours</li> <li>• Voiture</li> </ul>	
Examen complet prélèvements cutanés et phanères (cytologie, cultures, antifongigramme)		
Hémoculture		
Examen complet des urines (cytologie, bandelette, culture, antibiogramme)		

## F. PRECONISATION D'ÉQUIPEMENT BIOLOGISTIQUE POUR L'AXE BANDUNDU VILLE- KINSHASA

*Tableau XI : Préconisation d'équipement biologistique pour l'axe Bandundu ville- Kinshasa*

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
Paludisme				
Electrolytes (Na, K, Cl)				
Acide urique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carton cryopak avec croisillons UN3373</li> <li>• Vol commercial</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carton cryopak avec croisillons UN3373</li> <li>• Vol commercial</li> </ul>	
Albumine				
Alcaline Phosphatase				
Amylase				

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
Bilirubine Direct				
Bilirubine Totale				
CPK				
CPKMB				
Créatinine				
CRP				
Fer				
GGT				
Glucose				
Lipase				
Magnésium				
Protéine Totale				
Protéine : Urine / LCR				
SGOT / ASAT				
SGPT / ALAT				
Urée				
Troponine				
β-hCG Total				
TCA/APTT				
Examen des urines (cytologie, bandelette)				

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
Numération (NFS)				
TP/PTT				
Examen parasitologique des selles				
ASLO				
B2 Microglobuline Sérique				
Calcium				
Cholestérol Total				
CO2				
Facteur Rhumatoïde				
Haptoglobine				
Microalbumine				
Transferrine				
Triglycérides				
PSA Total				
Testostérone	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carton cryopak avec croisillons UN3373 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vol commercial</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carton cryopak avec croisillons UN3373 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vol commercial</li> </ul> </li> </ul>		
Acide Valproïque				
AFP				
Hépatite B : Antigène HBs				
Hépatite B : Anticorps Anti HBc IgM				
Hépatite B : Anticorps Anti HBc TOTAUX				
Hépatite B : Anticorps Anti-Hbe				
Hépatite B : Anticorps Anti-HBs				
Hépatite B : Antigène Hbe				
Hépatite C : Anticorps Anti-HCV				

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
Anti-Thyroglobuline				
Anti-TPO				
NT Pro-BNP				
Carbamézépine				
CMV IgM				
CMV IgG				
Cortisol				
Ferritine				
Folates				
FSH				
Hépatite A: Anticorps Anti-HAV Total				
Hépatite A: Anticorps Anti-HAV IgM				
HDL Cholestérol				
HIV				
Insuline				
LH				
Progesterone				
Prolactine				
PSA Libre				
Rubéole IgG	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carton cryopak avec croisillons UN3373</li> <li>• Vol commercial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carton cryopak avec croisillons UN3373</li> <li>• Vol commercial</li> </ul>		
Rubéole IgM				
Syphilis				
T3 Libre				
T4 Libre				

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
TSH				
Vitamine B12				
Hémoglobine glyquée HbA1C				
Examen bactériologique des selles (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des liquides de ponction (cytologie, bandelette, cultures, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements Broncho- pulmonaire (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements ORL (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements oculaires (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements génitaux femmes (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements génitaux hommes (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet lésion suintante et pus (cytologie, cultures, antibiogramme)				
Examen complet prélèvements cutanés et phanères (cytologie, cultures, antifongigramme)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carton cryopak avec croisillons UN3373</li> <li>• Vol commercial</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carton cryopak avec croisillons UN3373</li> <li>• Vol commercial</li> </ul>	
Hémoculture				
Examen complet des urines (cytologie, bandelette, culture, antibiogramme)				

## G. PRECONISATION D'EQUIPEMENT BIOLOGISTIQUE POUR L'AXE IDIOFA-KIKWIT- KINSHASA

*Tableau XII :Préconisation d'équipement biologistique pour l'axe Idiofa-Kikwit- Kinshasa*

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
Paludisme				
Electrolytes (Na, K, Cl)				
Acide urique				
Albumine				
Alcaline Phosphatase				
Amylase			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moto + Voiture</li> </ul> </li> <li>• Hub de transbordement</li> </ul>	
Bilirubine Direct				
Bilirubine Totale			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hub de transbordement           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voiture</li> </ul> </li> </ul>	
CPK				
CPKMB				
Créatinine				
CRP				
Fer				
GGT				
Glucose				
Lipase				

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
Magnésium				
Protéine Totale				
Protéine : Urine / LCR				
SGOT / ASAT	<ul style="list-style-type: none"> <li>Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours <ul style="list-style-type: none"> <li>Moto + Voiture</li> <li>Hub de transbordement</li> <li>Voiture</li> </ul> </li> </ul>			
SGPT / ALAT				
Urée				
Troponine				
• $\beta$ -hCG Total				
TCA/APTT				
Examen des urines (cytologie, bandelette)			<ul style="list-style-type: none"> <li>Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours <ul style="list-style-type: none"> <li>Moto + Voiture</li> <li>Hub de transbordement</li> <li>Voiture</li> </ul> </li> </ul>	
Numération (NFS)				
TP/PTT				
Examen parasitologique des selles				
ASLO				
B2 Microglobuline Sérique				
Calcium				
Cholestérol Total				
CO2				
Facteur Rhumatoïde				
Haptoglobine				
Microalbumine				

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
Transferrine				
Triglycérides				
PSA Total				
Testostérone				
Acide Valproïque				
AFP				
Hépatite B : Antigène HBs				
Hépatite B : Anticorps Anti HBc IgM				
Hépatite B : Anticorps Anti HBc TOTAUX				
Hépatite B : Anticorps Anti-Hbe				
Hépatite B : Anticorps Anti-HBs				
Hépatite B : Antigène Hbe				
Hépatite C : Anticorps Anti-HCV				
Anti-Thyroglobuline				
Anti-TPO				
NT Pro-BNP				
Carbamézépine				
CMV IgM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours           <ul style="list-style-type: none"> <li>Moto + Voiture</li> </ul> </li> <li>Hub de transbordement           <ul style="list-style-type: none"> <li>Voiture</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours           <ul style="list-style-type: none"> <li>Moto + Voiture</li> </ul> </li> <li>Hub de transbordement</li> <li>Carton cryopak avec croisillons UN3373           <ul style="list-style-type: none"> <li>Avion affrété</li> </ul> </li> </ul>		
CMV IgG				
Cortisol				
Ferritine				
Folates				
FSH				

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
Hépatite A: Anticorps Anti-HAV Total				Moto + voiture
Hépatite A: Anticorps Anti-HAV IgM				
HDL Cholestérol				
HIV				
Insuline				
LH				
Progestérone				
Prolactine				
PSA Libre				
Rubéole IgG				
Rubéole IgM				
Syphilis				
T3 Libre				
T4 Libre				
TSH				
Vitamine B12				
Hémoglobine glyquée HbA1C				
Examen bactériologique des selles (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des liquides de ponction (cytologie, bandelette, cultures, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements Broncho-pulmonaire (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements ORL				

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
(cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements oculaires (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements génitaux femmes (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements génitaux hommes (cytologie, culture, antibiogramme)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moto + Voiture</li> <li>• Hub de transbordement</li> <li>• Voiture</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moto + Voiture</li> <li>• Hub de transbordement</li> </ul> </li> <li>• Carton cryopak avec croisillons UN3373 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avion affrété</li> <li>• Moto + voiture</li> </ul> </li> </ul>	
Examen complet lésion suintante et pus (cytologie, cultures, antibiogramme)				
Examen complet prélèvements cutanés et phanères (cytologie, cultures, antifongigramme)				
Hémoculture				
Examen complet des urines (cytologie, bandelette, culture, antibiogramme)				

## H. PRECONISATION D'EQUIPEMENT BIOLOGISTIQUE POUR L'AXE GUNGU-KIKWIT- KINSHASA

Tableau XIII : Préconisation d'équipement biologistique pour l'axe Gungu-Kikwit- Kinshasa

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
Paludisme				
Electrolytes (Na, K, Cl)				
Acide urique	<ul style="list-style-type: none"> <li>Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours           <ul style="list-style-type: none"> <li>Moto + Voiture</li> </ul> </li> <li>Hub de transbordement           <ul style="list-style-type: none"> <li>Voiture</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours           <ul style="list-style-type: none"> <li>Moto + Voiture</li> </ul> </li> <li>Hub de transbordement</li> </ul>	
Albumine			<ul style="list-style-type: none"> <li>Carton cryopak avec croisillons UN3373           <ul style="list-style-type: none"> <li>Avion affrété</li> <li>Moto + voiture</li> </ul> </li> </ul>	
Alcaline Phosphatase				
Amylase				
Bilirubine Direct				
Bilirubine Totale				
CPK				
CPKMB				
Créatinine				
CRP	<ul style="list-style-type: none"> <li>Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours           <ul style="list-style-type: none"> <li>Moto + Voiture</li> </ul> </li> <li>Hub de transbordement           <ul style="list-style-type: none"> <li>Voiture</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours           <ul style="list-style-type: none"> <li>Moto + Voiture</li> </ul> </li> <li>Hub de transbordement</li> </ul>	
Fer			<ul style="list-style-type: none"> <li>Carton cryopak avec croisillons UN3373           <ul style="list-style-type: none"> <li>Avion affrété</li> <li>Moto + voiture</li> </ul> </li> </ul>	
GGT				
Glucose				
Lipase				

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
Magnésium				
Protéine Totale				
Protéine : Urine / LCR				
SGOT / ASAT				
SGPT / ALAT				
Urée				
Troponine				
• $\beta$ -hCG Total			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Drone avec boîtier thermo-isolé</li> </ul>	
TCA/APTT			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carton cryopak avec croisillons UN3373 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avion affrété</li> <li>• Moto + voiture</li> </ul> </li> </ul>	
Examen des urines (cytologie, bandelette)				
Numération (NFS)				
TP/PTT				
Examen parasitologique des selles			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moto + Voiture</li> <li>• Hub de transbordement</li> </ul> </li> </ul>	
ASLO			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carton cryopak avec croisillons UN3373 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avion affrété</li> <li>• Moto + voiture</li> </ul> </li> </ul>	
B2 Microglobuline Sérique				
Calcium				
Cholestérol Total				
CO2				
Facteur Rhumatoïde				
Haptoglobine				

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
Microalbumine				
Transferrine				
Triglycérides				
PSA Total				
Testostérone				
Acide Valproïque				
AFP				
Hépatite B : Antigène HBs				
Hépatite B : Anticorps Anti HBc IgM				
Hépatite B : Anticorps Anti HBc TOTAUX				
Hépatite B : Anticorps Anti-Hbe				
Hépatite B : Anticorps Anti-HBs				
Hépatite B : Antigène Hbe				
Hépatite C : Anticorps Anti-HCV				
Anti-Thyroglobuline			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moto + Voiture</li> <li>• Hub de transbordement</li> </ul> </li> </ul>	
Anti-TPO				
NT Pro-BNP			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hub de transbordement           <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voiture</li> </ul> </li> </ul>	
Carbamézépine				
CMV IgM				
CMV IgG				
Cortisol				
Ferritine				
Folates				

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
FSH				
Hépatite A: Anticorps Anti-HAV Total				
Hépatite A: Anticorps Anti-HAV IgM				
HDL Cholestérol				
HIV				
Insuline				
LH				
Progesterone				
Prolactine				
PSA Libre				
Rubéole IgG				
Rubéole IgM				
Syphilis				
T3 Libre				
T4 Libre				
TSH				
Vitamine B12				
Hémoglobine glyquée HbA1C				
Examen bactériologique des selles (cytologie, culture, antibiogramme)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glacière thermo-contrôlable plus batterie de secours <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moto + Voiture</li> <li>• Hub de transbordement</li> </ul> </li> <li>• Carton cryopak avec croisillons UN3373 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Avion affrété</li> <li>• Moto + voiture</li> </ul> </li> </ul>			
Examen complet des liquides de ponction (cytologie, bandelette, cultures, antibiogramme)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Moto + Voiture</li> <li>• Hub de transbordement</li> <li>• Voiture</li> </ul>			
Examen complet des prélèvements Broncho-pulmonaire (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements ORL				

TEST	Prélèvement Stabilisé avant le transport (Centrifugé ou boraté)		Prélèvement Non-Stabilisé avant transport	
	Saison Sèche	Saison Pluvieuse	Saison Sèche	Saison Pluvieuse
(cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements oculaires (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements génitaux femmes (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet des prélèvements génitaux hommes (cytologie, culture, antibiogramme)				
Examen complet lésion suintante et pus (cytologie, cultures, antibiogramme)				
Examen complet prélèvements cutanés et phanères (cytologie, cultures, antifongigramme)				
Hémoculture				
Examen complet des urines (cytologie, bandelette, culture, antibiogramme)				

La mise en place d'un système biologistique performant dans les laboratoires du Kwilu pourra garantir la sécurité, l'intégrité, et la traçabilité des prélèvements biologiques. Ce guide de bonnes pratiques, basé sur des normes rigoureuses, met l'accent sur la responsabilité partagée entre les laboratoires, les coursiers, et les prestataires logistiques. Il définit des procédures claires pour le conditionnement, le transport et la gestion des échantillons, tout en prévoyant des actions correctives en cas de dysfonctionnement.

Pour soutenir ces bonnes pratiques, une modernisation des infrastructures et des équipements s'impose. Cela inclut l'aménagement de zones de stockage climatisées, l'acquisition de glacières thermo-contrôlées, de plaques eutectiques adaptées, et de traceurs de température pour assurer une maîtrise totale de la chaîne logistique.

Ces efforts permettront non seulement de respecter les délais de livraison et les températures cibles, mais aussi de renforcer la qualité des analyses réalisées. Investir

dans un système logistique optimisé est donc un levier stratégique pour améliorer la santé publique dans la région et garantir une conformité avec les standards internationaux.

## I. MISE EN PLACE DE HUB BIOLOGISTIQUES

### 1- Définition globale du HUB :

Un hub biologique est une plateforme essentielle pour le tri, l'entreposage provisoire et le groupage des échantillons biologiques collectés dans divers laboratoires prélevant. Avant leur expédition vers les laboratoires analyseurs, ces échantillons passent par cette étape cruciale, garantissant ainsi leur intégrité et leur traçabilité.

La configuration d'un hub biologique doit absolument respecter les normes strictes des préceptes pré-analytiques définis par la norme ISO-15189, assurant des conditions optimales pour la gestion et le traitement des échantillons tout au long de leur parcours.

### 2- Prérequis spécifiques du HUB :

- ❖ La manipulation des specibags contenant les échantillons prélevés doit se faire dans un endroit :
  - Complètement dédié à cette cause ;
  - Climatisé (entre 15 et 25 C°) ;
  - Désinfecté ;
  - Sec ;
  - A l'abri des rayons de soleil ;
  - A l'abri de toute source de rayonnement de chaleur.
- ❖ Le hub doit avoir un accès sécurisé afin de limiter l'accès des personnes non-autorisées. En outre l'historique des accès doit être protocolées et aussi dans la mesure du possible télé-retracable ;
- ❖ Le conditionnement des échantillons dans les 3 gammes de températures (ambiant, réfrigéré et congelé) doit être garanti ;
- ❖ Le hub doit jouir d'une autonomie énergétique afin de garantir le fonctionnement continu des équipes de préservations de la chaîne de froid ;
- ❖ Le Hub doit proposer des bornes de chargement électrique pour permettre au livreur/courrier de recharger le cas échéant leurs outils de travail ;
- ❖ Le hub doit jouir d'une couverture GSM ou satellitaire pour maintenir une télécommunication fluide avec ses différents interlocuteurs.

### 3- Proposition de spécifications techniques pour le Hub

Nous suggérons une solution mobile (par exemple : container aménagé) au lieu d'une construction stationnaire. Car au vu du développement national du réseau de santé, l'emplacement des hubs sera progressivement optimisée, donc une solution itinérante nous semble mieux indiquée qu'une solution sédentaire.

- ❖ Bâtiment mobile d 'environ 6 m x 2,5 m ;
- ❖ Installation rapide ;
- ❖ Isolation thermique de haute qualité afin de réduire l 'effort de maintien d 'une température constante ;
- ❖ Dispositif de climatisation pour un maintien d 'une température ambiante de 20°C +/- 5°C ;
- ❖ Toiture avec gouttière pour alimenter le réceptacle des eaux de pluies ;
- ❖ Sécurité et accès protégé efficacement avec des barreaudages pour fenêtres et portes afin d 'accroître la protection contre les effractions ;
- ❖ Plancher avec carrelage pour nettoyage facile ;
- ❖ Large vitrage pour une meilleure luminosité et une réduction diurne des lumières artificielles ;
- ❖ Vitrage thermo-réfléchissant ;
- ❖ Lumière LED économique en énergie avec diffuseur ;
- ❖ ÉQUIPEMENT INTERIEUR ADÉQUAT POUR LE HUB :
  - 2 Frigos dont un de secours en cas de dysfonctionnement du premier ;
  - 1 Paillasse pour le tri des équipements ;
  - 1 Table de bureau et une chaise de bureau ;
  - 1 lit d 'appoint pour la remise-en-forme des coursiers provenant des points de collectes éloignés avant la prise du chemin retour ;
  - 1 Boîtier Internet selon opérateurs disponibles au lieu du Hub ;
  - 1 Station de recharge des équipements et outils des coursiers ;
  - 1 Camera avec détecteur de mouvement afin de réduire le volume de stockage sur le serveur physique ;
  - Dispositif anti-incendie.
- ❖ ÉQUIPEMENT EXTERIEUR ADÉQUAT POUR LE HUB :
  - 1 Centrale solaire de 3 à 5 KW pour garantir le fonctionnement permanent des frigos ;
  - Si le Hub n 'est pas installé sur le site d 'un bâtiment public (dispensaire, aire de santé, chefferie du village, etc..) 1 Toilette est à prévoir ;
  - Un système de récupération des eaux de pluies.

#### 4- Budget prévisionnel pour l'aménagement des laboratoires du Kwilu et ses hubs

Tableau XIV : Budget prévisionnel pour l'aménagement des laboratoires du Kwilu et ses hubs

Catégorie	Détail	Montant (estimation cours)	(\$) en
<b>1. Infrastructures</b>	<b>HUB BIOLOGISTIQUE (Unité)</b>		
	Container aménagé en hub biologistique avec autonomie énergétique, et environnement climatisé et conforme aux normes des laboratoires d'analyse biologique	180.000	
	Appareils pour le stockage à -20°C et 2-8°C	20.000	
<b>Sous-total Infrastructures</b>		<b>200.000</b>	
<b>2. Équipements</b>	<b>EQUIPEMENT MOBILE DE MAINTIEN DE LA CHAÎNE DE FROID (2 Kits par site)</b>		
	Glacière thermo-contrôlée avec autonomie énergétique	6.000	
	Plaques eutectiques pour ambiant, réfrigéré et congelé	500	
	Data-Logs pour la traçabilité des températures	600	
<b>Sous-total Équipements</b>		<b>7.100</b>	
<b>3. Formation et Gestion</b>	<b>Formation du personnel &amp; Logiciels de traçabilité</b>  (Session d'une semaine avec 2 experts-maximum 5 participants)		
	Formation des techniciens et coursiers	15.000	
	Mises-en-place des outils pour gérer et archiver les données	10.000	
<b>Sous-total Formation et Gestion</b>		<b>25.000</b>	
<b>4. Appui ponctuel des drones</b>	<b>Equipement et services associés aux drones</b>		
	Achat des drones pour la logistique aérienne  + pack de maintenance pour 5 ans  + contrat de maintenance de 5 ans (1 unité)  + établissement des licences des vols et homologation avec les organismes de sécurité aérienne	450.000	

	+ configuration des couloirs aériens	
	Formation des opérateurs et pilotes de drones (Session d'un mois avec 4 séances semestrielle de mise-à-niveau et formation aux nouvelles méthodes. 2 experts-maximum 5 participants)	50.000
<b>Sous-total Appui des drones</b>		<b>500.000</b>
<b>Total Général</b>		<b>732.100</b>

Ce tableau résume les investissements nécessaires pour moderniser les infrastructures, acquérir du matériel performant et assurer la formation des équipes. Ces mesures permettront de garantir la qualité et la traçabilité des prélèvements biologiques.

Voici un budget prévisionnel pour l'aménagement des laboratoires du Kwilu sous forme de tableau. Les chiffres donnés sont des estimations générales qui peuvent varier selon la taille du projet, la localisation et les spécifications.

#### Remarques :

- ❖ **Les montants sont donnés en USD pour un budget prévisionnel global ;**
- ❖ **Les estimations peuvent fluctuer en fonction des choix spécifiques du projet, des fournisseurs, des coûts locaux et des exigences réglementaires ;**
- ❖ **Un budget détaillé pourra être affiné après les études de faisabilité et la consultation avec des experts en ingénierie, construction et équipements de laboratoire.**