



## Rapport de mission PRPH3 – Partenariat avec le CHUGA

### Formation des techniciens biomédicaux au Cameroun, Mbalmayo – Février 2024

#### Données générales

##### Type de mission :

Formation à la maintenance biomédicale

##### Date et lieu :

Du 3 Février au 10 Février 2024 – hôpital Saint-Luc à Mbalmayo

##### Rédacteurs du rapport :

Clarisse Delaspre, ingénieure biomédicale, ONG Humatem

Antoine Dreano, technicien biomédical, CHUGA

##### Formateurs :

Antoine Dreano, technicien biomédical, CHUGA, Grenoble, France

Clarisse Delaspre, ingénieure biomédicale, ONG Humatem, Chamonix Mont-Blanc, France

##### Participants :

###### 5 Stagiaires :

- Luc Didier MBONGOLO ESSOMBA (CASS, Yaoundé)
- Issa MOHAMADOU (Hôpital Notre dame des Apôtres, Garoua)
- Willy ATANGANA ANDRE (Hôpital Saint-Luc, Mbalmayo)
- Christophe Borice MELOMBO NGONO (Hôpital Régional de Bafoussam)
- Sadie Joachim LUDRIC (Hôpital Régional de Bafoussam)

##### Nombre de journées effectives de travail :

5 journées de formation.

##### Contexte de la mission :

Le programme d'action piloté par Humatem et financé dans le cadre du dispositif PRPH3 géré par la FHF sur mandat et fonds de l'AFD, comporte des actions d'appui-conseil aux hôpitaux engagés dans des programmes de coopération hospitalière financés par ce même dispositif. Ces actions d'appui-conseil peuvent notamment prendre la forme de missions biomédicales de terrain visant le renforcement des capacités des professionnels biomédicaux des structures de santé partenaires des acteurs français de coopération hospitalière. La présente mission de formation à la maintenance biomédicale est l'une de ces actions d'appui-conseil convenue entre Humatem et le partenariat hospitalier mis en œuvre entre le CHU Grenoble Alpes (CHUGA) et les 3 hôpitaux partenaires au Cameroun : l'Hôpital Saint-Luc à Mbalmayo, le Centre d'Animation Sanitaire et Sociale (CASS) à Yaoundé et l'Hôpital Notre dame des Apôtres à Garoua.

Les différentes missions de terrain conduites en amont par le CHUGA et Humatem ont mis en lumière d'une part l'importance de former le personnel technique sur place, pour améliorer la gestion et maintenance des parcs existants, et d'autre part l'intérêt d'orienter la formation sur les équipements disponibles localement pour une meilleure appropriation des enseignements.

Une première formation biomédicale d'une semaine a eu lieu en février 2023 au CASS de Yaoundé, sur les équipements de bloc opératoire et de néonatalogie : appareil de photothérapie, Incubateurs ouverts/fermés, concentrateur d'O2, aspirateur chirurgical, table d'opération, bistouri électrique, éclairage opératoire.

La présente formation biomédicale est donc la deuxième session. Elle a été organisée à l'hôpital Saint-Luc à Mbalmayo en février 2024. Parmi les 3 hôpitaux partenaires du CHUGA, un personnel technique par établissement a pu suivre la formation. Deux techniciens biomédicaux de l'Hôpital Régional de Bafoussam ont également été invités à suivre cette formation, en lien avec son partenariat avec le Groupement Hôpital Nord-Essonne (GHNE), financé par le PRPH3 et dont le projet est soutenu en équipement médical par l'ONG Humatem.

Cette deuxième formation biomédicale s'est articulée autour des thèmes suivants : gestion des technologies médicales, bonnes pratiques de maintenance sur les dispositifs médicaux, mesures de sécurité pour la réalisation de la maintenance sur des équipements défectueux. Les principes de fonctionnement et les dispositifs médicaux suivants ont été étudiés : le moniteur multiparamétrique, l'échographe, l'autoclave, le pupinel.

### Objectifs de la formation :

- Actualiser et renforcer ses connaissances et la mise en pratique sur les thématiques des modules de la précédente formation.
- Permettre au technicien en charge de l'équipement biomédical dans une structure de santé de comprendre son rôle et d'organiser son travail avec efficacité.
- Actualiser ses connaissances sur un équipement de diagnostic : le moniteur multiparamétrique (PNI, SpO2, ECG, EtCO2)
- Actualiser ses connaissances sur un équipement d'imagerie : l'échographe
- Actualiser ses connaissances sur un équipement de stérilisation : l'autoclave
- Savoir utiliser, réaliser la maintenance préventive et certains aspects de la maintenance corrective de ces technologies médicales via des sessions théoriques et des sessions pratiques avec et sans ECME (Equipements de Contrôle, de Mesure et d'Essai)
- Découvrir des technologies parmi les plus utilisées à l'hôpital et leurs applications médicales.
- Savoir agencer un planning de maintenance biomédicale en fonction de l'inventaire du parc d'équipements de l'établissement du participant.
- Se rencontrer, partager ses expériences et la connaissance du terrain, créer un groupe d'entraide

## Déroulement de la formation

Planning de la formation mis à jour selon les activités réalisées :

SEMAINE DU

5 février au 9 février

Journée	LUN	MAR	MER	JEU	VEN
Matin	Mise en place	Présentation orale de la journée précédente. Volontaire : Christophe	Présentation orale de la journée précédente. Volontaire : Issa	Présentation orale de la journée précédente. Volontaire : Didier	Présentation orale de la journée précédente. Volontaire : Joachim
	Quizz sur les modules de la formation précédente	TP : Monitoring	Théorie : Gestion des technologies médicales	Théorie : Echographie	Théorie : Stérilisation
	Théorie : Monitoring	> Maintenance préventive d'un ECG avec ECME	TP : Gestion des technologies médicales	TP : Echographie	
	> Pression non invasive, stéthoscope, tensiomètre manuel et SpO2	> Maintenance préventive d'un moniteur multiparamétrique sans ECME		> Maintenance préventive d'un moniteur multiparamétrique sans ECME	Théorie : Défibrillateur
Après-midi	Théorie : Monitoring	Visite des différents services de l'hôpital Saint-Luc	Théorie : Gestion des technologies médicales	TP : Echographie	Evaluation (QCM) et questionnaire de satisfaction
	> ECG et EtCO2	> A noter que nous n'avons pas pu visiter la salle où les échographes sont utilisés	TP : Gestion des technologies médicales	> Maintenance corrective d'un échographe réformé à l'hôpital Saint-Luc	Correction du QCM et remise des certificats de formation
	TP : Monitoring	Repair Café	Repair Café		Conclusion sur la formation et retours sur les dernières questions des différents modules de la semaine
	> Prise manuelle de la tension artérielle avec un stéthoscope et un tensiomètre manuel et démontage d'un moniteur multiparamétrique afin d'observer le montage pneumatique et électronique interne	> Concentrateur O2 de l'hôpital Saint-Luc : Diagnostic d'une panne > Concentrateur O2 (modèle pour utilisation à domicile) : maintenance corrective	> Concentrateur O2 (modèle pour utilisation à domicile) : maintenance corrective > Tensiomètre automatique du pensionnat > Tensiomètre automatique de l'hôpital Saint-Luc		

Tous les modules ont pu être réalisés dans le temps imparti.

L'intégralité des supports de cours ainsi que tous les protocoles de maintenance préventive ont été remis à l'issue de la formation à tous les participants.

### Méthodologie :

- Des discussions et des temps de questions/réponses entre participants et formateurs ont été favorisés sur divers sujets associés au biomédical et au métier de technicien hospitalier.
- Une visite de terrain de l'hôpital Saint-Luc à Mbalmayo a été réalisée.
- Des cours théoriques (sur PowerPoint) ont été dispensés sur la physiologie, les applications médicales et principes de fonctionnement des technologies médicales suivantes : Monitoring, Echographie, Stérilisation, Défibrillateurs.
- Un cours théorique (sur PowerPoint) assorti d'exercices pratiques sur la gestion des technologies médicales a été dispensé. Des outils numériques et papier de gestion de l'activité biomédicale à mettre en place dans les établissements ont été remis aux participants (fiche d'inventaire, fiche de stock, fiche de référentiel de maintenance, fiche de planning de maintenance).
- Des démonstrations de fonctionnement et des travaux pratiques de maintenance préventive sur les équipements suivants ont été réalisés : moniteur multiparamétrique, électrocardiographe, oxymètre de pouls, échographe.
- Des sessions de maintenance corrective et des diagnostics de panne sous forme de travaux pratiques ou de "repair café" sur les équipements suivants ont été réalisées : Concentrateur d'oxygène, tensiomètre automatique, échographe.
- Une présentation orale a été demandée à chaque participant (chaque jour un participant différent) pour synthétiser les points d'apprentissage essentiels de la journée précédente, afin de favoriser leur appropriation des nouvelles connaissances.
- Des discussions de groupe sur des sujets divers biomédicaux au choix des participants ont été animées.
- Un test de fin de formation écrit (QCM) sur les connaissances acquises lors de la formation a été soumis aux participants.

### Equipements pédagogiques utilisés pour les sessions pratiques :

En se basant sur le rapport de mission de diagnostic effectuée en octobre 2022 par Benoit-Pierre LIGOT à l'hôpital Saint-Luc et compte tenu du peu d'informations actualisées qu'il a été possible d'obtenir sur les équipements présents sur place et la possibilité que nous aurions de les mobiliser pour la formation, nous avons décidé d'apporter des équipements médicaux pour les travaux pratiques (moniteur, électrocardiographe, oxymètre de pouls, échographe portable). Certains équipements médicaux (moniteur multiparamétrique, oxymètre de pouls, électrocardiographe et des tensiomètres manuels avec des stéthoscopes) et ECME (analyseur d'oxygène) apportés par Humatem ont été donnés aux établissements partenaires à l'issue de la formation. Malheureusement, l'hôpital Saint-Luc n'a pu mettre à disposition pour les travaux pratiques que peu d'équipements et la plupart étaient non fonctionnels. D'autre part, des opérations de maintenances préventives que nous avons envisagées d'effectuer sur les équipements en service n'ont pas pu être réalisées en raison de leur non-disponibilité (activités hospitalières en cours) ou d'impossibilité d'accès à certaines salles de l'hôpital.

En résumé :

- > Dispositifs Médicaux mis à disposition par l'hôpital Saint-Luc : 1 tensiomètre automatique à piles, un petit oxymètre de pouls, un échographe réformé, un concentrateur d'oxygène
- > Dispositifs Médicaux mis à disposition par le CHUGA : un échographe portable
- > Dispositifs Médicaux mis à disposition par Humatem : un moniteur multiparamétrique, un électrocardiographe, un oxymètre de pouls
- > Dispositifs Médicaux mis à disposition par des partenaires annexes à la formation : un concentrateur d'oxygène (modèle pour une utilisation à domicile), un tensiomètre automatique
- > ECME mis à disposition par Humatem : un analyseur d'oxygène, un simulateur patient ECG

## Bilan de la mission de formation

### Résultats de l'évaluation des participants :

Le tableau ci-dessous présente les résultats de l'évaluation écrite de fin de formation des 5 participants.

<i>Evaluation écrite : Formation CHUGA février 2024</i>		
<b>Prénom</b>	<b>Nom</b>	<b>Note obtenue/20</b>
Luc Didier	MBONGOLO ESSOMBA	15,5
Issa	MOHAMADOU	11,5
Christophe Borice	MELOMBO NGONO	19
Sadie Joachim	LUDRIC	19,5
Willy	ATANGANA ANDRE	12,5

Des attestations de participation ont été remises à tous les participants.

Les participants ont su montrer un bon niveau lors des travaux pratiques, en effet les différentes maintenances ont été effectuées avec professionnalisme.

### Synthèse des questionnaires de satisfaction :

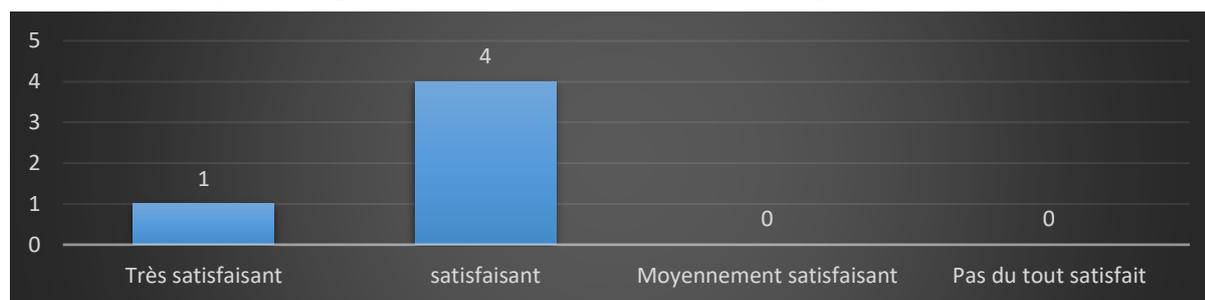
L'enquête de satisfaction révèle que les participants sont globalement satisfaits de la formation. La satisfaction globale autour de cette formation est légèrement plus haute que la formation précédente.

On peut noter aussi le souhait des participants de venir visiter les services biomédicaux des hôpitaux Français partenaires ainsi que de voir de nouveaux modules s'organiser notamment sur la fabrication de testeur low-tech utilisés lors des formations.

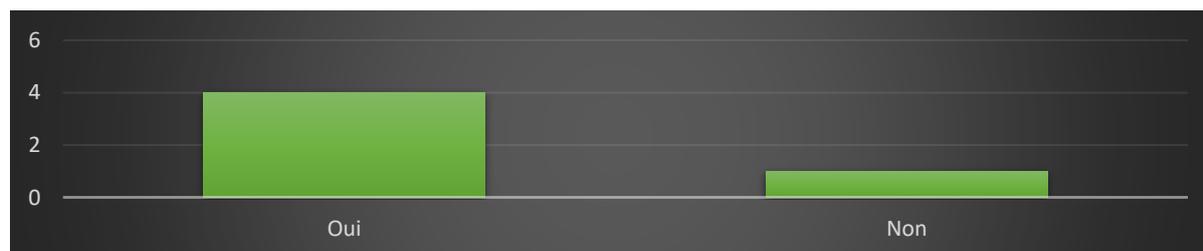
Ci-dessous, la compilation des réponses aux questionnaires de satisfaction distribués aux participants en fin de formation :

*5 répondants au total*

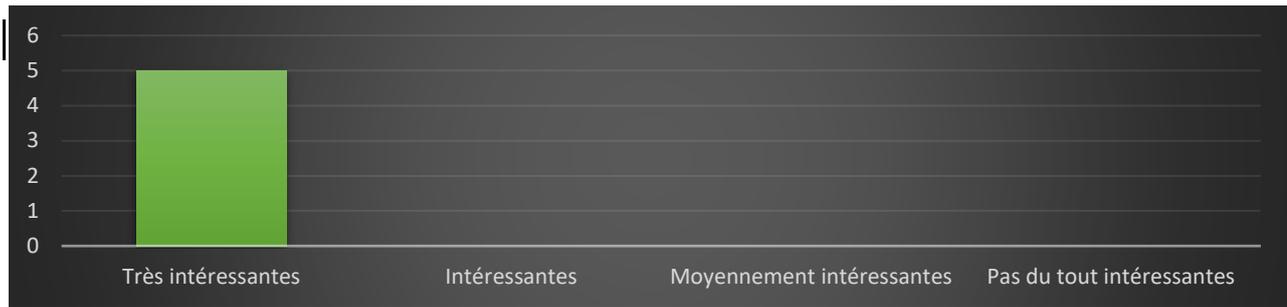
**1 : Niveau de satisfaction générale vis-à-vis du module de formation :**



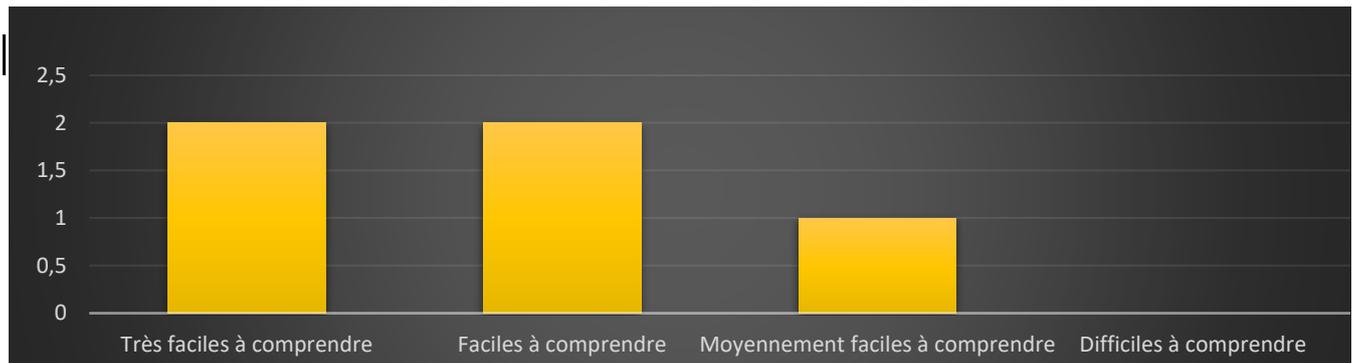
**2 : Ce module a-t-il répondu à vos attentes initiales :**



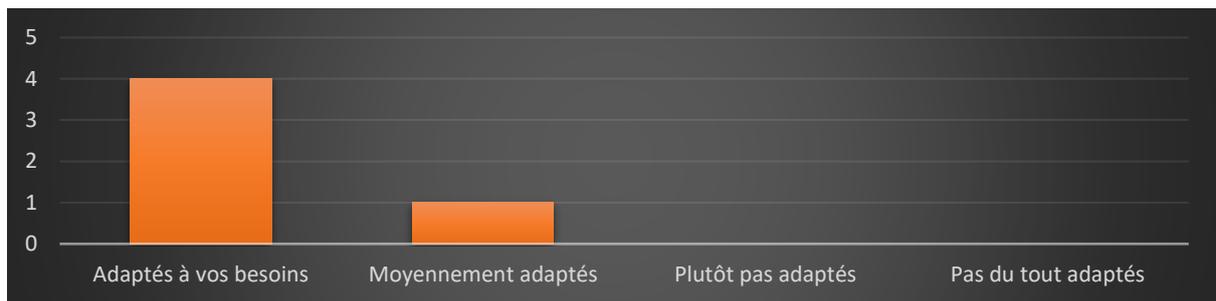
3 : Selon vous, les discussions qui ont eu lieu au cours de la formation étaient :



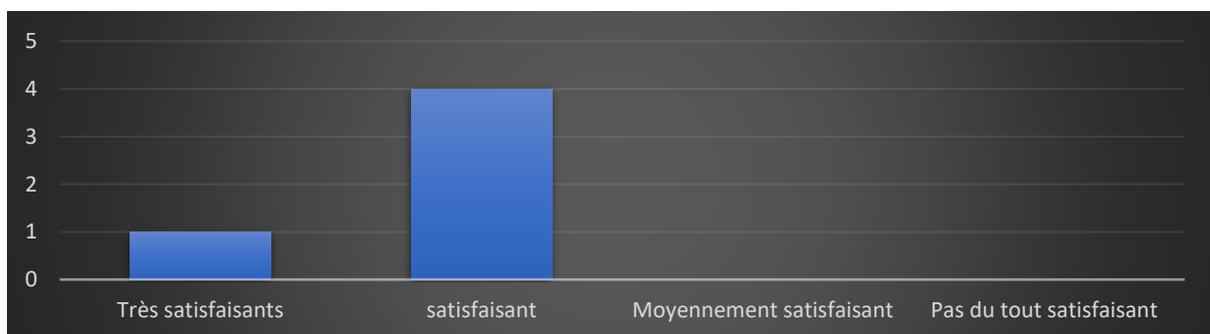
4 : Selon vous, les apports théoriques étaient :



5 : Selon vous, les travaux pratiques étaient :



6 : Selon vous, les supports de formation étaient :



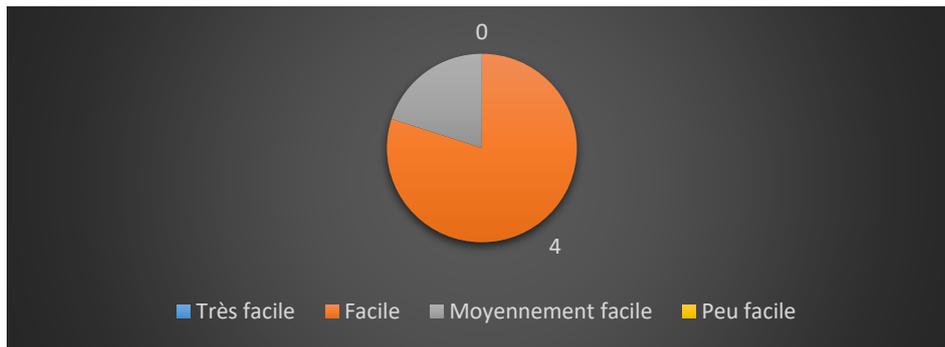
7 : Y a-t-il des sujets que vous auriez aimé voir traiter mais qui n'ont pas été abordés ?

Ventilateur d'anesthésie (2 personnes)

Imagerie (amplificateur de brillance, scanner, IRM) (1 personne)

Equipements de laboratoire (2 personnes)

8 : La mise en œuvre dans votre établissement des travaux pratiques réalisés au cours de la formation vous semble :



**Commentaires recueillis :**  
Manque de matériels lors des travaux pratiques

9 : Avez-vous des suggestions d'améliorations à apporter à cette formation :

*Faire évoluer la formation sur le plan électro-technique des dispositifs médicaux*

*Réaliser une formation sur la fabrication de testeurs alternatifs*

*Avoir accès à plus d'équipements pour les travaux pratiques pendant la formation (2 personnes)*

*Augmenter la durée de la formation*

*Envisager une formation constructeur pour les équipements de laboratoire et d'imagerie médicale*

10 : Commentaires libres :

*Belle initiative de formation une fois de plus, des formateurs très performants dans l'ensemble et très bon dans leur domaine et la maîtrise du sujet. Si possible, permettez-nous de visiter les centres hospitaliers français pour voir de façon plus réaliste le fonctionnement et pour une application plus approfondie. Merci !*

*Merci pour la formation, je suis content de celle-ci une fois de plus. Mes remerciements à l'équipe d'organisation du CHUGA et beaucoup de courage à vous.*

*Compte tenu de notre manque de matériel (matériel de test), il nous sera difficile d'être précis dans nos différents diagnostics et de ce fait nous signalons l'importance de ces appareillages dans nos différentes administrations et nous souhaitons vraiment qu'ils puissent y remédier.*

*Le projet est louable et à remercier. Il serait important de continuer car nous sommes en amélioration. Il serait important pour nous de visiter vos structures pour accentuer notre formation afin de voir et de toucher du doigt votre avancée sur la gestion et la maintenance des équipements biomédicaux. Merci.*

*J'ai été très content d'effectuer cette formation avec des encadreurs gentils et compréhensifs. Et dans la suite des prochaines formations, je souhaiterais voir comment ça se passe en France pour avoir un plus dans ma formation et apprendre aux autres ou transmettre ma formation ou mon expérience acquise.*

Remarques et recommandations :

La formation s'est bien déroulée malgré des difficultés logistiques non négligeables quant aux transports des formateurs, au lieu d'hébergement (éloigné de l'hôpital et du lieu de repas, ce qui a contraint les formateurs à rentrer tard) à la mise en place de la salle de formation, à la disponibilité de matériels audio-visuels et à la mobilisation d'équipements médicaux à des fins pédagogiques. Même si les formateurs ont su s'adapter, une préparation plus poussée serait à prévoir à l'avenir pour limiter ces types de problème sources de stress inutile et de perte de temps.

Nous encourageons vivement tous les participants à mettre en place dans leurs établissements respectifs les acquis de la formation et à utiliser les outils de gestion de l'activité biomédicale numériques ou papiers distribués.

Concernant l'hôpital Saint-Luc, nous avons constaté avec satisfaction la mise en place de fiches de suivi pour les utilisateurs et le fait qu'une attention particulière était accordée à l'hygiène et à l'accueil des patients ou visiteurs de la structure. Cependant, la visite des différents services et les discussions avec les praticiens ont de nouveau mis en lumière la vétusté et le manque de certains équipements médicaux.

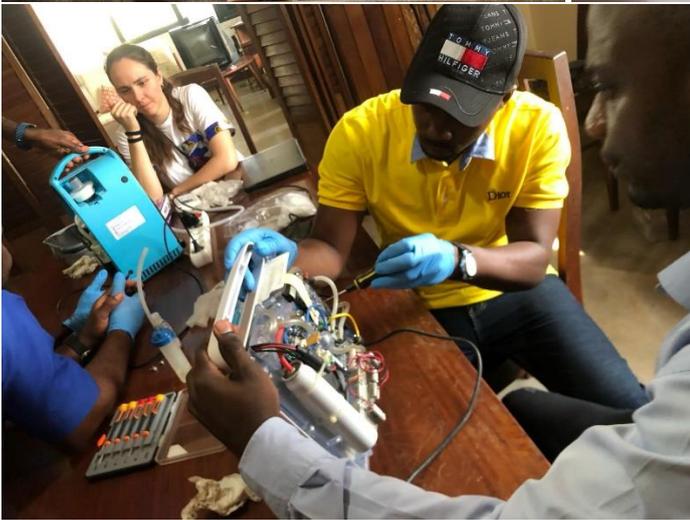
De plus, les discussions avec les participants semblent montrer un manque de personnel technique à l'hôpital Notre dame des Apôtres, Garoua.

Enfin, des équipements médicaux ont été donnés aux établissements en provenance de la banque de dons de matériel médical d'Humatem et un analyseur d'oxygène a été remis au technicien du CASS. Celui-ci permettra le contrôle régulier des concentrateurs d'oxygène. Il a été convenu que cet ECME serait prêté ponctuellement à l'hôpital Saint-Luc (*Voir en Annexe « Annexes : Attestation de don signée » p11*)

Pour la suite à donner, plusieurs pistes pourraient être explorées :

- Réaliser un plan d'aide à l'équipement médical des structures de santé partenaires du CHUGA, qui pourrait se concrétiser par des dons d'équipements médicaux du CHUGA et de la banque de dons de matériel médical d'Humatem (ce qui nécessitera de dédier un budget à la préparation au réemploi des dons de matériel et à leur transport international)
- Réaliser une mission de formation qui porterait sur la fabrication de testeurs « low-tech », ce qui nécessitera de dédier un budget à l'achat de composants nécessaires à la réalisation de cette activité. Peu coûteux et facile à fabriquer, ces testeurs permettent de mettre en place les activités de maintenance préventive étudiées lors des formations.
- Compléter la formation sur les équipements de bloc opératoire par un module sur les équipements de ventilation (2 à 3 jours de formation en fonction des équipements pédagogiques mis à disposition).
- Sensibiliser les autres acteurs de santé gravitant autour des techniciens (personnels soignants, gestionnaires, directeurs, ...) sur l'importance d'impliquer le personnel biomédical dans la gestion des acquisitions d'équipements (achats ou dons) et leur réception et mise en service ainsi que sur l'importance d'allouer un budget pour l'acquisition de kits de maintenance, d'accessoires et pièces détachées.
- Réaliser une mission d'implémentation des outils de gestion biomédicale dans les établissements partenaires. La mission ne se déroulerait donc pas comme une formation, mais sous forme d'accompagnement in situ à la mise en place d'un inventaire (papier ou informatisé (Excel ou GMAO)), d'un planning de maintenance et autres procédures pour la gestion et la maintenance du parc, ce qui permettrait de s'assurer que les connaissances acquises lors des formations soient mises en pratique au quotidien.
- Réaliser une formation sur les équipements de laboratoire et d'imagerie (en impliquant des bénévoles spécialisées du côté d'Humatem, si besoin).

# Quelques photos



## Conclusion

Pour conclure, les objectifs principaux ont été atteints malgré certaines difficultés essentiellement d'ordre logistique qui ont du être gérées sur place et qui avec une meilleure préparation auraient pu être évitées.

Les différents projets (visites de l'hôpital, travaux pratiques sur les maintenances préventives et correctives, participations orales) ont été très pertinents et complémentaires aux modules théoriques abordés.

Les participants se sont montrés motivés et intéressés par les enseignements théoriques et ont pu mettre à profit leurs nouvelles compétences et connaissances lors des travaux pratiques. De plus, ils ont su travailler en groupe, partager leurs expériences, être moteurs et dynamiques pendant ces 5 jours. Le groupe Whatsapp, créé lors de la précédente formation a pour vocation à continuer d'être animé par les participants et les formateurs.

Il serait intéressant de pouvoir observer les prises d'initiatives des participants dans leurs établissements notamment concernant la mise en place de leurs activités de maintenance préventive.

Les échanges d'expériences de terrain des participants ont montré qu'il serait important de sensibiliser les ressources humaines en santé gravitant autour des biomédicaux : personnels soignants, gestionnaires, directeurs, ... sur l'implication du biomédical dans le processus d'acquisition des équipements médicaux et sur l'importance d'allouer des moyens financiers à l'activité biomédicale. Il serait intéressant de prévoir des actions dans ce sens comme par exemple l'organisation d'un séminaire ou colloque sur ce sujet au Cameroun au minimum destiné aux acteurs de santé des hôpitaux partenaires du CHUGA. Nous tenons à remercier l'ensemble des participants pour leur motivation et leur dynamisme et également les personnels du pensionnat pour la mise à disposition de la salle de formation ainsi que pour leur accueil.

Nous remercions les organisateurs de la mission pour la gestion et l'organisation de celle-ci et leur disponibilité.

Clarisse Delaspre,  
Chamonix, le 21.02.2024

Antoine Dréano Grenoble, le 05.03.2024

## Annexes : Attestation de don signée



### ATTESTATION DE DON

Par la présente, nous attestons que  
le Centre d'Animation Sociale et Sanitaire (CASS) de Yaoundé  
a reçu en don, pour les activités de maintenance biomédicale de l'établissement, le matériel  
suivant :

Quantité	Désignation	Marque / modèle	Etat	Fournisseur
1	Analyseur d'O2	MAXTEC / UltraMaxO2	Neuf	HUMATEM

Il est entendu que cet Equipement de Contrôle, de Mesure et d'Essai (ECME) devra être stocké dans un lieu sécurisé mais accessible sur simple demande par les membres du service biomédical selon les besoins du service.

Cet ECME pourra être prêté ponctuellement, sur simple demande, au service de maintenance biomédicale de l'Hôpital Saint Luc de Mbalmayo dans le cadre du partenariat.

*Ce don s'inscrit dans le cadre des projets PRPH3 pilotés par l'ONG Humatem et par le CHU Grenoble Alpes et financés par l'Agence Française de Développement.*

Don remis en main propre, le : 09/02/2024

par : **Clarisse DELASPRE**  
Ingénieure biomédicale  
ONG Humatem

Signature :

à : Mbalmayo

Fonction : **Ing. MBONTOLO**  
CASS de Yaoundé

Signature :

**Luc Duchier**

Don réceptionné par la direction du CASS de Yaoundé :

Date :

Nom, Prénom :

Fonction :

Signature :

**Abbe Ondobo Ekoe**

**Célestin Larrier**

**Médecin**

Fait en 4 exemplaires dont 3 à transmettre après signature à :

- ONG Humatem : [clarisse.delaspre@humatem.org](mailto:clarisse.delaspre@humatem.org)
- CHU Grenoble Alpes : [mhfoessel@gmail.com](mailto:mhfoessel@gmail.com)
- Hôpital Saint Luc de Mbalmayo : [mazeatangana@yahoo.fr](mailto:mazeatangana@yahoo.fr)