Hôpital HGR St Camille KABINDA Congo RDC

Projet et plan quinquennal AHK de renforcement des capacités logistiques et médicales

Phase AKH-2020 - Année 4

Document	:	**Rapport détaillé - Achats et mission sur site d'installation de 2 unités de production et distribution d'oxygène médical**
Référence	:	AHK-2020_REP-05
Version	:	v02 04.12.2020
Rédigé par	:	Roland HENSENS, responsable exécutif AHK
Diffusion	:	Document public

Sous-Projet OXYGENOTHERAPIE (O2)

1. SITUATION ANTÉRIEURE – ETAT EXISTANT AVANT TRAVAUX

▼ Besoins typiques prioritaires en oxygène d'un hôpital de district d'Afrique centrale :

- Soins intensifs, réanimation et urgences Adultes et Pédiatriques : services SIA et SIP.
- Bloc opératoire : 2 salles d'opération aseptiques, 1 seul ventilateur d'anesthésie fonctionnel.
- Maternité : interventions obstétriques (futur bloc opératoire dédié) et Néonatologie.

▼ Situation jugée particulièrement critique dans les 2 services de Soins Intensifs de l'HGR Kabinda :

- Nombreux patients montrant une hypoxémie probable (les IRA, infections respiratoires aiguës, représentent plus de 60% des cas traités) ou confirmée (détresse respiratoire aiguë ou insuffisance respiratoire avec saturation artérielle en oxygène mesurée inférieure à 90 %).
- Fréquents élevée de tableaux cliniques associés à une hypoxémie : polytraumatisé, anémie, choc hémorragique, hypotension artérielle, état de choc, atteinte cardiovasculaire, débit cardiaque bas, troubles de conscience, intoxication, pathologie obstétricale aiguë,…
- 13 lits disponibles dans chacun des 2 services, avec un taux d'occupation moyen de 36% en SIA (486 nouveaux cas par an en 2017),
  102-122% en SIP (2036 nouveaux cas par an en 2017, 3043 en 2019).
- Aucune statistique disponible ou données collectées dans l'hôpital en matière de LPM (débit par patient en litres/minute), FiO2 (% oxygène dans l'air inspiré), volume journalier O2 (m^3/Jr) ou nombre simultané de patients à oxygéner.
- Besoin le plus fréquent selon le personnel soignant : oxygénothérapie de soutien de moyenne ou longue durée à faible FiO2 (<30%), durée d'administration typique de quelques heures à plusieurs jours dans certains cas (une disponibilité de l'oxygène 24Hrs / 24 est donc indispensable), de 3 à 4 patients à prendre en charge simultanément. Débits standard généralement recommandés en ventilation autonome à faible FiO2 : adultes 2LPM, pédiatrique 1LPM.
- Besoin occasionnel : flush d'oxygène momentané (5 – 10LPM) sur désaturation profonde ou traumatisme grave.

▼ Dans l'hôpital HGR Kabinda, les ressources en oxygène actuellement disponibles se limitent à :

- Bouteilles 50L 130 Bars d'oxygène : la seule unité de production située à Mbuji Mayi est difficilement accessible et non permanente (distance, état de la "route" en saison des pluies, arrêts de production sur panne), et délivre à coût élevé (150 USD/bouteille répercuté sur la facture d'hospitalisation de patients issus d'une région à très faible niveau de revenu) un produit de qualité médicalement inacceptable (sans effet thérapeutique : l'unité de production, datant aujourd'hui de ± 30 ans, n'a jamais fait l'objet de la maintenance technique indispensable et délivre au mieux, comme l'ont prouvé de récentes mesures d'oxymétrie, un oxygène à concentration de ≈40% bien éloigné de la prescription ≥ 90% de l'oxygène médical).
- 2 concentrateurs d'oxygène AIRSEP encore fonctionnels, d'une qualité/fiabilité reconnue, délivrant un oxygène de qualité médicale confirmée par des contrôles périodiques d'oxymétrie, mais d'un modèle à sortie unique et débit max de 5 LPM limitant l'utilisation au bénéfice d'un seul patient par appareil.

2. RÉALISATION – SITUATION APRÈS TRAVAUX

2.1. Investissement matériel

▼ [REF08] : Etude détaillée.

▼ Facteurs-clé considérés :

- Le débit LPM par patient et cumulé (simultané) nécessaire, le nombre de patients devant simultanément recevoir l'oxygène.
- Une technologie et qualité de matériel capables de délivrer en permanence (24Hrs/24) et durablement (sans détérioration rapide) la quantité d'oxygène nécessaire.
- La consommation électrique : dans le contexte d'approvisionnement électrique autonome de l'hôpital de Kabinda, la nécessité de délivrer l'oxygène 24Hrs/24 impose une alimentation électrique de la source d'oxygène par le système photovoltaïque, ce qui limite par conséquent la consommation électrique de la solution choisie et le nombre maximum d'équipements déployés pour ne pas excéder une consommation résultante tolérable.
- Le coût et la complexité de la solution, finançable en termes d'investissement, mais aussi supportables sur le long terme (exploitation et maintenance) par un hôpital à ressources financières limitées et démuni de ressources techniques spécialisées pour la maintenance.
- La nécessité indispensable de disposer d'une mesure fiable de la saturation du sang en oxygène, facilement exploitable dans les conditions et contraintes locales, peu sujette aux erreurs (précision, artefacts), compatible avec les différents types de patients adultes et pédiatriques ciblés, pour suivre l'évolution du patient oxygéné et adapter/clôturer en conséquence la dose administrée. La mesure non invasive de SpO2 par pulse-oxymètre, qui a fait ses preuves et a été validée par l'OMS comme image correcte et suffisante de la saturation pour l'hôpital des pays en développement, est choisie préférentiellement à la mesure de PaO2 classiquement utilisée dans l'hôpital européen, mais invasive et nécessitant de recourir à un matériel de complexité incompatible avec les conditions locales. Préférence donnée à une solution couplée à des capteurs Nellcor-compatibles (interchangeabilité), et offrant une option de capteur néonatal réutilisable et bien adapté.

▼ La solution optimale retenue après étude, rencontrant les différents facteurs considérés, repose sur le choix de concentrateurs d'oxygène de type PSA à sortie unique mais débit élevé (10LPM), couplés chacun à un répartiteur "flow splitter" pouvant alimenter jusqu'à 5 patients. Le débit est individuellement réglable et mesurable via un débitmètre/rotamètre à bille avec échelle appropriée, monté pour chaque sortie/patient sur le flow splitter.

▼ Pour assurer la durabilité souhaitée dans des conditions de fonctionnement sévères (température et humidité ambiantes tropicales, fonctionnement 24Hrs/24), et en accord avec les recommandations du fabricant, chaque concentrateur est doublé par un appareil de réserve permettant de changer de source après 24Hrs de fonctionnement continu.

▼ Pour atteindre la FiO2 nécessaire dans l'objectif ciblé, les dispositifs retenus pour délivrer l'oxygène au patient sont les lunettes nasales (FiO2 typ. 25-30% @ 1-6LPM) pour l'administration courante (oxygénothérapie de soutien), et le masque Venturi pour le flush d'oxygène (FiO2 typ. 40-50% @ 6-8LPM), dans des tailles adéquates pour les catégories adultes et pédiatriques de patients hospitalisés.

- Le marché commercial proposant exclusivement des solutions de tuyauteries et prises de lit normalisées pour l'oxygène délivré sous moyenne pression dans les hôpitaux occidentaux, une solution personnalisée, adaptée à l'oxygène basse pression, a été étudiée et proposée en complément aux concentrateurs par le fournisseur DIAMEDICA.

Industrial O2
Tubing 6mm PVC

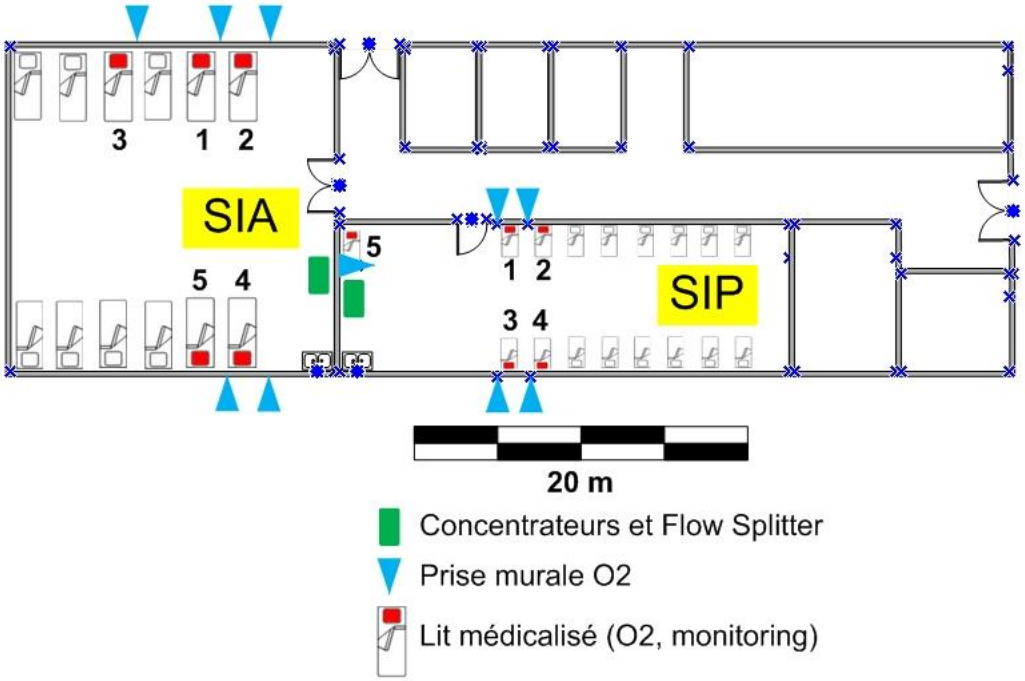
- Le concentrateur DEVILBISS 10LPM et le flow splitter DIAMEDICA, tous 2 commercialisés par la firme DIAMEDICA, et le pulse-oxymètre LIFEBOX, solutions disposant d'un large retour d'expérience favorable et confirmés par de nombreuses publications dans les hôpitaux de district des pays en développement, ont été retenus pour le projet.

2.2. Installation – Travaux préparatoires

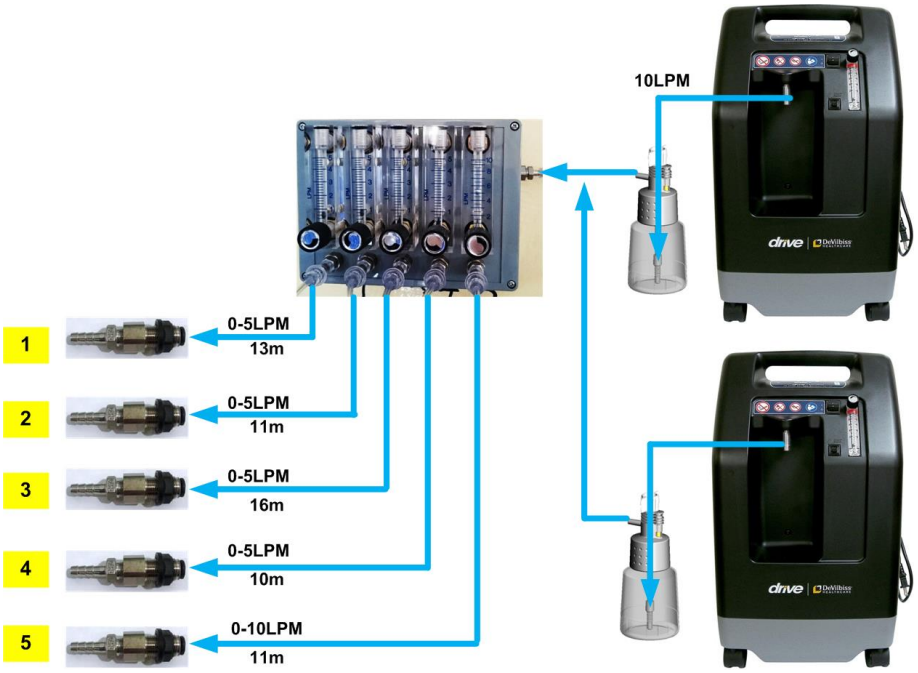
2.3. Installation – Mission sur site

- Mission exécutive du 19 septembre 2020 au 30 octobre 2020, Roland Hensens, ingénieur expert en équipement hospitalier et biomédical, volontaire AAI-B.
- 5 emplacements "lits médicalisés" ont été définis dans chacun des 2 services SIA et SIP et en accord avec les responsables et personnel soignant, pour y recevoir l'oxygène délivré à une prise de lit individuelle, à partir d'un concentrateur et flow splitter.

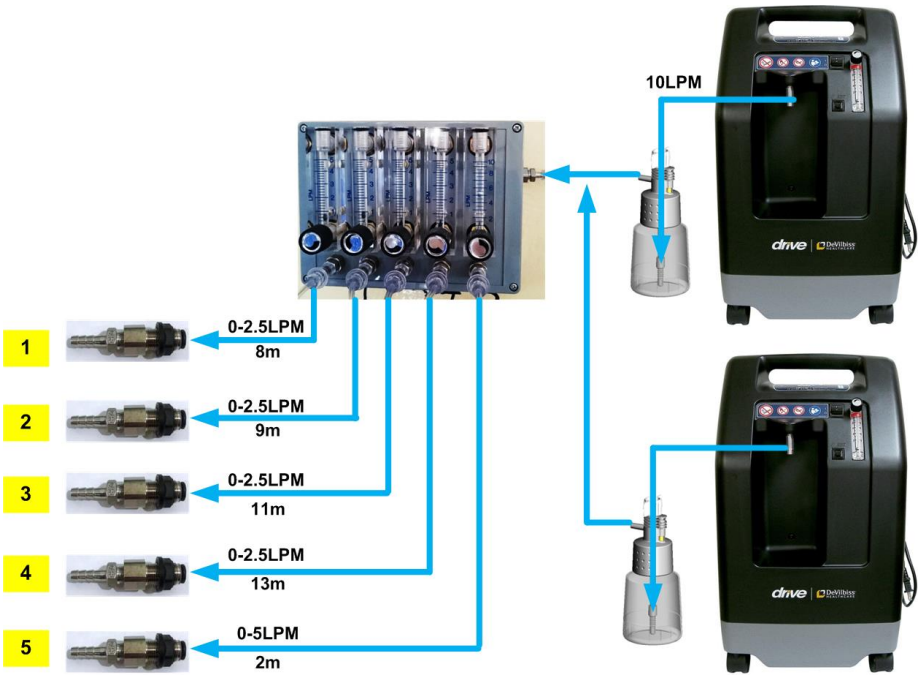
  1 lit médicalisé dans chaque service (lit #5) est équipé d'un rotamètre à plus haut débit permettant de délivrer un "flush" élevé d'oxygène en cas de besoin.



SIP – SOINS INTENSIFS ADULTES



SIP – SOINS INTENSIFS PEDIATRIQUES



- Un dispositif au sol artisanal de semi-immobilisation des concentrateurs a été improvisé, pour décourager le détournement des concentrateurs installés vers d'autres services ou utilisations (risque de détérioration lors des déplacements ou d'utilisation sur une énergie électrique non sécurisée), tout en maintenant la possibilité de nettoyer régulièrement l'emplacement d'installation (nécessité de déplacer l'appareil) et en veillant à libérer l'espace nécessaire à l'échange thermique essentiel à la durabilité de ce matériel (ventilation par le bas sur ce modèle d'appareil).

- Les rampes d'alimentation photovoltaïque déjà installées en 2019 ont été utilisées chaque fois que possible pour le passage et protection des tuyauteries d'oxygène et pour le montage des prises de lit, et complétées lorsque nécessaire par des canalisations PVC dédiées.

- Chaque service SIA et SIP a reçu un pulse-oxymètre remis avec un jeu de capteurs adaptés aux différents cas (adulte, pédiatrique, néonatal). Un 3ème appareil, prévu comme réserve en cas de défaillance, a été remis au bloc opératoire qui était également démuni de ce moyen.

- Un jeu de consommables pour l'administration de l'oxygène (lunettes nasales et masques moyenne concentration dans les tailles adulte, pédiatrique, néonatale), couvrant la première année de fonctionnement, et un kit complet de maintenance des concentrateurs (pièces de rechange et outillage spécialisé) a été remis à l'hôpital.

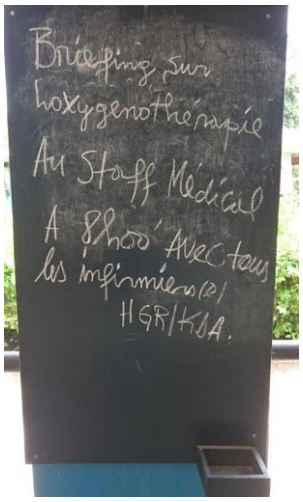
▼ Equipements installés :

Elément	Marque	Modèle	S/N - Mfg Id	Données détaillées
Service SIA				
Concentrateur	Devilbiss	1025UK	A198150059US	SIA/G : 4.9Hrs 03.10.2020 10 LPM 93% +3%/-6% 670W
Concentrateur	Devilbiss	1025UK	A1981500829US	SIA/D : 4.6Hrs 03.10.2020 10 LPM 93% +3%/-6% 670W
Flow Splitter	Diamedica	Custom	---	4 sorties #1-4 avec rotamètre 0-5 LPM 1 sortie #5 avec rotamètre 0-10 LPM
Prises O2	Diamedica	Custom	---	5 prises numérotées 1 à 5
Pulse-Oxymètre	Lifebox Acare	AH-M1	M21855455FR	Avec jeu de 3 capteurs : Adulte : ASANR-D3 Pédiatrique : ASPNR-D3 Néonatal : ASWNR-D3
Consommables	Diamedica	Flexicare	032-10-101	10 lunettes O2 adultes
	Diamedica	Intersurgical	Ecolite 1135015	10 masques O2 adultes
Service SIP				
Concentrateur	Devilbiss	1025UK	A198150060US	SIP/G : 10.5Hrs 03.10.2020 10 LPM 93% +3%/-6% 670W
Concentrateur	Devilbiss	1025UK	A198150067US	SIP/D : 4.1Hrs 03.10.2020 10 LPM 93% +3%/-6% 670W
Flow Splitter	Diamedica	Custom	---	4 sorties #1-4 avec rotamètre 0-2.5 LPM 1 sortie #5 avec rotamètre 0-5 LPM
Prises O2	Diamedica	Custom	---	5 prises numérotées 1 à 5
Pulse-Oxymètre	Lifebox Acare	AH-M1	M21854424FR	Avec jeu de 3 capteurs : Adulte : ASANR-D3 Pédiatrique : ASPNR-D3 Néonatal : ASWNR-D3
Consommables	Diamedica	Flexicare	032-10-103	10 lunettes O2 pédiatriques
	Diamedica	Flexicare	032-10-105	10 lunettes O2 néonatales
	Diamedica	Intersurgical	Ecolite 1196015	10 masques O2 pédiatriques
Bloc opératoire				
Pulse-Oxymètre	Lifebox Acare	AH-M1	M21855438FR	Avec jeu de 3 capteurs : Adulte : ASANR-D3 Pédiatrique : ASPNR-D3 Néonatal : ASWNR-D3
Réserve				
Consommables	Diamedica	Flexicare	032-10-101	380 lunettes O2 adultes
	Diamedica	Flexicare	032-10-103	380 lunettes O2 pédiatriques
	Diamedica	Flexicare	032-10-105	380 lunettes O2 néonatales
	Diamedica	Intersurgical	Ecolite 1135015	100 masques O2 adultes
	Diamedica	Intersurgical	Ecolite 1196015	100 masques O2 pédiatriques
Outillage de maintenance	Diamedica	Devilbiss	Liste cfr facture	Kit d'outillage de maintenance pour concentrateur
	Diamedica	Devilbiss	Liste cfr facture	Kit manomètre de test
Pièces de rechange	Diamedica	Devilbiss	Liste cfr facture	Jeu de filtres 3 types Carte électronique Pièces électriques Vanne motorisée Régulateur O2 Service kit compresseur Tube O2 et connecteurs 6mm pneumatiques divers (Té, droit, coudé…)

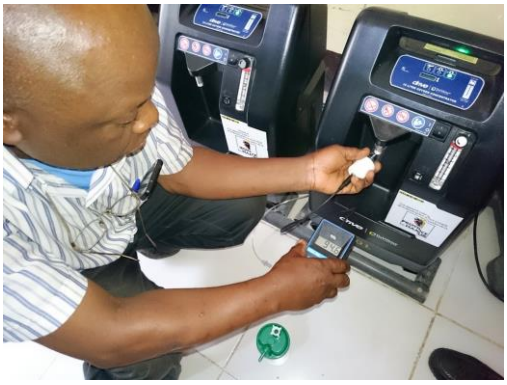
- Personnes-clé – Médecins responsables
  - SIA : Dr Christian.
  - SIP : Dr Rocco.

2.4. Maintenance – Formation

- Une formation exhaustive a été donnée aux utilisateurs, théorique (séance de formation avec PPT ouverte à l'ensemble du personnel médical et infirmier, et aux techniciens de maintenance) et pratique (en accompagnement dans les services SIA et SIP).



  - [REF09] : PPT support de formation et syllabus / SOP Oxygénothérapie.
    Présentation et formation à l'exploitation du nouveau matériel : connaissance fonctionnelle de base du concentrateur et du système de distribution par flow splitter, de ses débitmètres et indicateurs d'état, directives d'utilisation et de maintenance des installations d'oxygénothérapie SIA et SIP, règles de sécurité liées à l'oxygène, risques physiologiques, doses standard et approche dans la prescription et la posologie du médicament oxygène, suivi des signes cliniques et de la saturation du patient oxygéné.
  - [REF10] : Formation Oxygénothérapie session 1, liste de présences.
    Participants : 21 agents formés, médecins et responsables de services.
  - [REF11] : Formation Oxygénothérapie session 2, liste de présences.
    Participants : 30 agents formés, infirmiers et techniciens de maintenance.
  - Formateur : R.Hensens
- Un plan de maintenance préventive a été fixé et communiqué aux agents du Service Technique formés à cet effet, avec enregistrement écrit des contrôles, valeurs et anomalies relevés : [REF12].
- Une formation théorique spécifique a été organisée pour les techniciens locaux chargés de la maintenance dans l'hôpital : connaissance fonctionnelle et étude de la construction du concentrateur Devilbiss, opérations périodiques d'entretien et de contrôle, mesures de contrôle des concentrateurs, approche pour le diagnostic et la réparation.



- Un premier contrôle d'oxymétrie a été réalisé avec les techniciens locaux, pour valider l'état des nouveaux concentrateurs installés tout en les familiarisant à la pratique de cette mesure.
  Spécification : 93% +3%/-6%
  Appareil Greisinger GOX-100 avec capteur neuf, calibré à l'altitude de Kabinda (P=0.910)

Date	Service/Place	Appareil	Hrs	@5LPM	@10LPM
05/10/2020	SIA/G	Devilbiss 1025UK A198150059US	37.3	96.4	91.4
05/10/2020	SIA/D	Devilbiss 1025UK A1981500829US	28.7	95.6	90.7
17/10/2020	SIP/G	Devilbiss 1025UK A198150060US	56.1	94.4	92.6
17/10/2020	SIP/D	Devilbiss 1025UK A198150067US	62.0	94.7	92.5

- Agents techniques formés :

Nom	Fonction	Formateur	Détails - Commentaires
François	Electricien hôpital	R.Hensens	Service Technique – Maintenance électrique
Dieudonné	Electricien hôpital	R.Hensens	Service Technique – Maintenance électrique

- ▼ Les moyens dédiés de mesure nécessaires sont disponibles pour les contrôles périodiques (oxymètre, pression O2), les techniciens locaux sont formés à leur utilisation.
- ▼ Les outillages spécialisés nécessaires pour la réparation et un jeu de pièces de rechange de première nécessité sont disponibles pour les remplacements périodiques planifiés et pour les pannes d'usage les plus fréquentes prévisibles (causes de 1er défaut).xxx.

2.5. Documentation remise

- ▼ Présentation/syllabus [REF09].
- ▼ Manuels d'utilisation et de service du concentrateur Devilbiss 10LPM.
- ▼ Plan de maintenance préventive des concentrateurs [REF12].

2.6. Etat actuel

- Installation complètement terminée et opérationnelle en SIA (Soins Intensifs Adultes) et SIP (Soins Intensifs Pédiatriques).
- Le nombre de patients susceptibles de bénéficier simultanément d'une oxygénothérapie en Soins Intensifs a été multiplié par 5 : dans chacun des deux services, alors que précédemment 1 seul patient pouvait recevoir une aide en oxygène de 5 LPM au maximum, jusqu'à 5 patients peuvent aujourd'hui recevoir l'oxygène médical avec un débit allant de 2 LPM (5 patients alimentés simultanément) à 10 LPM (1 seul patient alimenté).
- La capacité journalière maximale de production en oxygène, cumulée pour les 2 services de soins intensifs et 2 appareils simultanément actifs, est doublée et passe de 14.4 Nm³/Jr à 28.8 Nm³/Jr.

2.7. Synthèse budgétaire

Elément	Coût (€)	Détails - Commentaires
Achats Europe	12 091	Factures achats Europe catégorie "O2"
Achats locaux		
Expédition bateau	1 000	197 kg, coût moyen 5.1€/kg
Expédition avion		
Mission installation	532	Part 1 sem sur une mission globale 5 sem sur site
Total :	**13 623**	**€**

3. RETOUR D'EXPÉRIENCE - ACTIONS ET RECOMMANDATIONS

- La production d'oxygène est et reste un consommateur majeur en énergie photovoltaïque, un facteur particulièrement limitatif dans tout projet d'extension des sources d'oxygène.

  La consommation électrique photovoltaïque résultant de ce changement a augmenté d'un facteur ≈ 2 (670W par appareil 10 LPM au lieu de 350W pour le précédent appareil 5LPM), le nombre d'appareils en fonction restant le même. La charge instantanée maximum de cette ressource (2 appareils en service) passe donc de 0.7 à 1.34 kW, et la consommation journalière pire cas (utilisation de 2 appareils 24Hrs/24) devient 32.16 kWh/Jr au lieu de 16.8 kWh/Jr.

- Les habitudes locales de fréquents déménagements et relocalisations des lits dans le service (en particulier en SIP) vont à l'encontre d'une implantation de lits médicalisés avec équipement médical couplé, et posent problème dans l'approche adoptée de prises O2 à emplacement fixe.
  Une demande de changement avec tentative de marquage au sol pour matérialiser visuellement l'emplacement des lits médicalisés dans chaque service n'a pas modifié durablement ce comportement, et n'a pas résisté au nettoyage journalier du sol.

- Un projet de déménagement et relocalisation à court terme des différents services de Soins Intensifs Adultes et Pédiatriques et de Néonatologie a été évoqué lors de la mission. La concrétisation de ce projet conduirait à un redéploiement du matériel et de la distribution installés lors de cette mission (possible pour les concentrateurs et flow splitter, nécessitant un réinvestissement pour la distribution) risque de se concrétiser en 2021. Action résultante de suivi du projet de déménagement et relocalisation à court terme des différents services de Soins Intensifs Adultes et Pédiatriques et de Néonatologie, des besoins inhérents en oxygène et de l'impact sur le nouveau matériel d'oxygénothérapie installé.

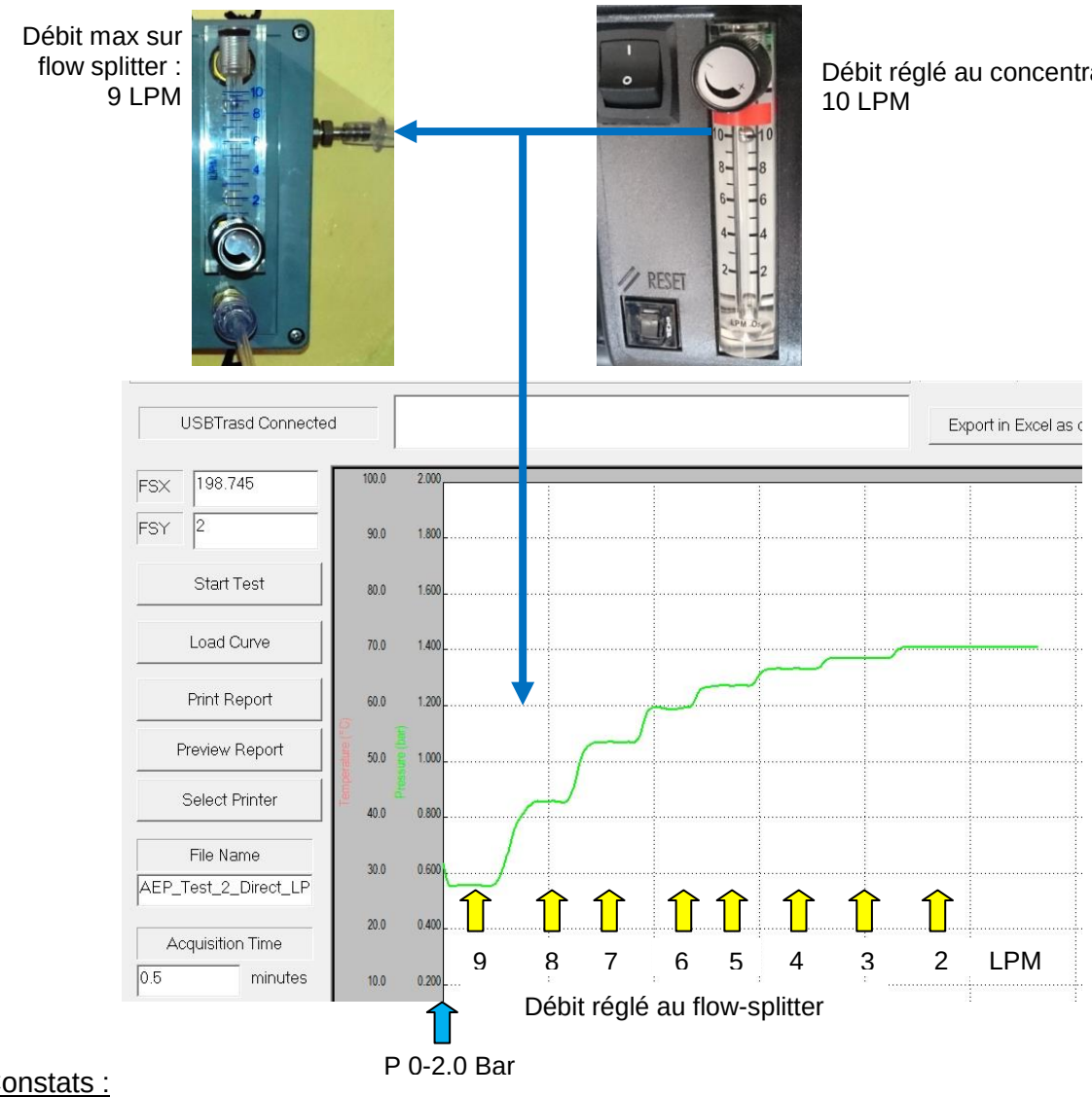
- Comme dans la plupart des hôpitaux de district de RDC, aucun enregistrement n'existe pour permettre à posteriori la traçabilité souhaitable dans la délivrance du médicament oxygène. Une telle traçabilité, fortement encouragée et recommandée, est un facteur-clé d'amélioration : elle est non seulement indispensable à un suivi effectif et à la correction éventuelle des pratiques d'oxygénothérapie dans l'hôpital, mais aussi un moyen de suivre les besoins réels en oxygène, leur variabilité statistique et leur évolution dans le temps, de façon à proposer ou adapter en conséquence la réponse technique la mieux adaptée.

- Investissement futur souhaitable en monitoring patient : 1 seul monitoring patient Mindray actuellement encore fonctionnel et disponible pour les 2 services de Soins Intensifs, alors que 2x5 lits médicalisés !

▼ Bien que des publications et avis d'experts convergents considèrent l'humidification de l'oxygène comme superflue dans l'oxygénation de support à faible débit/FiO2 (la pratique majeure dans le service de Soins Intensifs d'un hôpital de district), le sujet reste source de polémique et n'a toujours pas été tranché dans l'hôpital bénéficiaire.

L'humidification de l'O2 s'effectue par adjonction de bocaux de "barbotage" normalement vissés en sortie du concentrateur, en amont des lunettes O2. La mise en service a démontré que les bocaux humidificateurs fournis en standard avec les concentrateurs ne sont pas adaptés à un appareil haut débit 10 LPM et au montage en amont du flow splitter, bocal vissé en sortie du concentrateur : la perte de charge du flow splitter (résistance à l'écoulement proportionnelle au réglage de chaque débitmètre) et des lignes de distribution (résistance à l'écoulement proportionnelle à la longueur de ligne) crée une surpression notable, confirmée par les mesures effectuées avec capteur de pression et enregistrement datalog sur PC.

Connexion directe du flow splitter en sortie du concentrateur réglé à 10 LPM, sans bocal humidificateur, capteur de pression AEP TPUSB -1/10Bar monté en dérivation (Y) et mis à zéro à la pression ambiante, débitmètre flow splitter réglé de 9 à 2 LPM par pas successifs de 1 LPM :

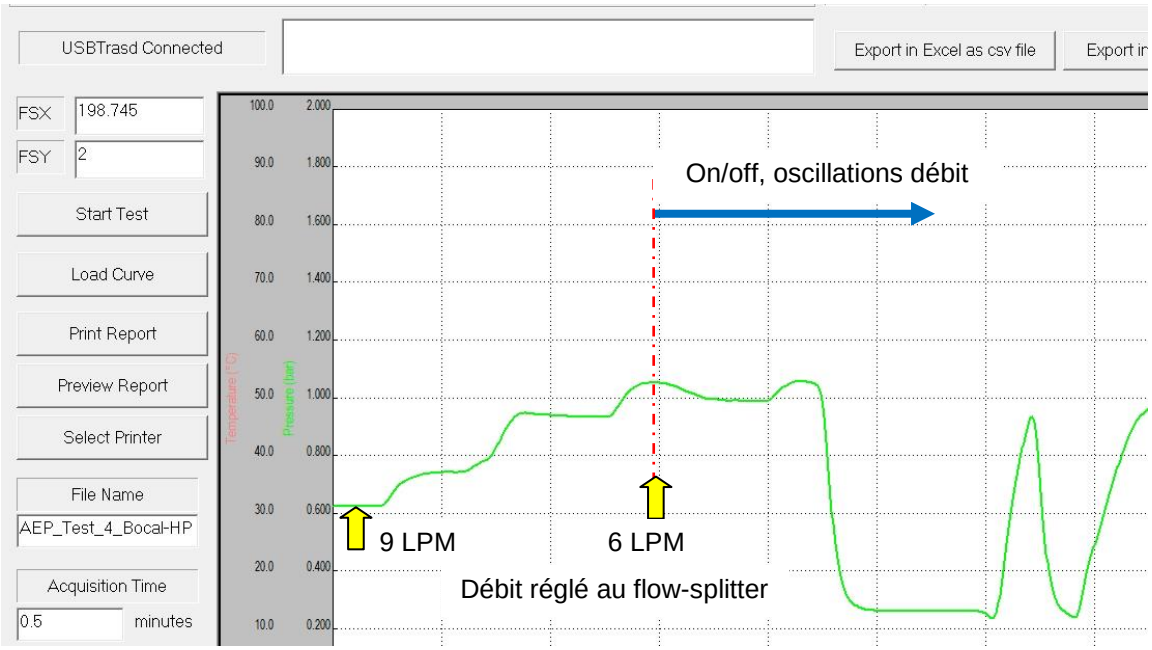


Constats :

- Avec débitmètre totalement ouvert au flow splitter, le débit affiché devrait être identique à celui du débitmètre en sortie du concentrateur. Mais la perte de charge crée déjà une surpression de l'ordre de 550 mBar, qui fausse l'indication de débit.
  Le débit lu par l'utilisateur sur flow splitter est donc inférieur à la valeur de débit réellement délivrée à pression ambiante (P rel ≈ 0) à la prise de lit.

- Si un bocal humidificateur est placé, lorsque l'utilisateur doit régler au flow splitter un débit total des 5 sorties inférieur aux 10 LPM fournis par le concentrateur, la pression atteinte peut dépasser la valeur de la soupape de sécurité intégrée au bocal (typiquement 0.6 Bar pour un bocal standard, 0.9 Bar pour un bocal HP), déclenchant cette dernière dans une suite d'oscillations on/off. Le réglage de débit en devient donc impossible pour l'utilisateur.

Connexion du flow splitter au concentrateur via un bocal humidificateur HP (soupape 0.9 Bar), sortie du concentrateur réglée à 10 LPM, mesure identique à la précédente :



Solution provisoire apportée :

Modification des bocaux humidificateurs disponibles (stock de 12 unités) : inactivation de la soupape de sécurité par obturation (non utile dans cette configuration et cause du problème).

Actions :

Recherche en cours d'une solution à la problématique des bocaux humidificateurs et aux difficultés de mise en œuvre qu'ils entrainent :

- Recherche d'une alternative de bocaux humidificateurs éventuellement compatibles avec un haut débit 10 LPM et sans soupape de sécurité (ou équipés d'une soupape de sécurité > 2.4 Bar).
- Réflexion dans l'hôpital sur les besoins réels en humidification de l'oxygène, à évaluer sur base des publications et avis d'experts disponibles. Règles d'application de l'humidification à mettre en place.
- Etude technique de faisabilité et de conception d'une alternative novatrice de prise de lit : boîtier avec débitmètre et raccord standard de bocal humidificateur. Une telle solution permettrait une lecture plus fidèle du débit appliqué au patient (sans influence de la surpression au départ) et une individualisation aisée de l'application ou non de l'humidification, suivant le besoin en oxygène.

4. ANNEXES – DONNEES DETAILLEES

4.1. Documents [REP]

Les documents [REPxx] listés peuvent être diffusés sans restriction

[REP]	Auteur	Description

4.2. DOCUMENTS [REF]

Les documents [REFxx] sont uniquement listés pour référence. Ils peuvent parfois contenir des informations ou données sous diffusion restreinte ou confidentielles, et ne sont donc accessibles que sur demande spécifique et intérêt légitime, sous réserve d'une autorisation préalable de l'auteur et des partenaires concernés.

[REF]	Auteur	Description
REF01	Roland Hensens	Tableau de bord exécutif des missions AHK-2020 - Fichier de synthèse et de suivi des constats, observations détaillées et actions
REF08	Roland Hensens	Etude de besoins et d'implantation d'une production et distribution d'oxygène dans les services de Soins Intensifs de l'hôpital HGR Kabinda
REF09	Roland Hensens	Présentation PPT – Etat installé, formation à l'exploitation et directives (SOP) d'utilisation et de maintenance des installations d'oxygénothérapie SIA et SIP
REF10	HGR	Formation oxygénothérapie - Session 1 - Liste de présences
REF11	HGR	Formation oxygénothérapie - Session 2 - Liste de présences
REF12	Roland Hensens	Plan de maintenance préventive des concentrateurs d'oxygène - PM-2020-03