

Guide de pérennisation des centrales de production d'oxygène PSA

Date: 22 août 2024

Ce document a été développé par [Build Health International](https://www.bhioxygen.org) pour soutenir la planification globale de l'infrastructure d'oxygène médical, la préparation du site, l'exploitation, la maintenance et la durabilité. Des ressources techniques supplémentaires sont disponibles sur www.bhioxygen.org.

But

Ce document répertorie les considérations minimales pour le fonctionnement durable des centrales d'oxygène par adsorption à pression modulée (PSA) financées en tout ou en partie par le Fonds mondial (FM) et l'UNICEF, le PNUD et l'UNOPS. Les centrales PSA, leurs infrastructures de soutien et leurs opérations ne sont qu'une partie d'un écosystème national complexe de l'oxygène. Les considérations présentées dans ce document peuvent être pertinentes pour chaque site ou centrale PSA, et peuvent également être liées à des discussions sur la pérennité au sein de l'ensemble de l'écosystème ou des sous-systèmes, tels que les finances, l'énergie et les ressources humaines. Les gestionnaires des installations, les administrateurs, le personnel technique et opérationnel, les administrateurs des établissements de santé, les responsables des politiques nationales et étatiques (y compris les stratégies et les feuilles de route en matière d'oxygène), ainsi que les décideurs sont tous des parties prenantes de la durabilité des centrales de production d'oxygène.

Introduction

Les discussions sur la pérennité de tout investissement dans l'équipement et ses opérations sont utiles et pertinentes à tout moment du cycle de vie de l'intervention. Pour les centrales PSA, les considérations énumérées peuvent être intégrées à différentes étapes, notamment la phase de conception, l'approvisionnement, la préinstallation, la préparation du site et la post-installation. Elles doivent également être prises en compte lors de la mise en service, des opérations quotidiennes et des cycles de planification. Le lecteur peut entamer des discussions sur n'importe quel sujet de la liste ci-dessous qui est pertinent en fonction de l'endroit où il se trouve dans la phase de mise en œuvre de la centrale PSA. Lorsque disponibles, des liens sont fournis vers des documents de ressources distincts pour obtenir des informations plus approfondies si nécessaire.

Considérations relatives à la couverture de santé

1. Dimensionnement des installations en fonction de la demande en oxygène

- La centrale PSA doit être dimensionnée et adaptée à ses besoins et à ceux des installations environnantes qu'elle desservira. Le besoin **ne devrait pas** être estimé en fonction de la demande actuelle. Vous trouverez trois méthodes de calcul différentes, [ici \(en anglais\)](#), dans la [section 3.1-3.2 du guide de l'OMS](#).
- La production d'oxygène doit être comparée à la consommation (demande) d'oxygène annuelle.
 - Si la centrale est sous-utilisée, vous devez envisager d'étendre le système de distribution de gaz médicaux (SDGM) ou d'étendre la distribution des bouteilles aux établissements de santé périphériques.

- Vous devez vous assurer de la disponibilité de bouteilles adéquates pour la distribution, à l'intérieur et à l'extérieur de la centrale PSA soutenant l'établissement de santé, la gestion des bouteilles, des chariots à bouteilles et des véhicules de distribution.
- Si la centrale est surexploitée, envisagez de vous procurer des méthodes supplémentaires de production d'oxygène (sources secondaires et tertiaires) afin de soutenir la centrale existante.

2. Plan de secours

- Un plan de secours doit être élaboré pour garantir que les besoins cliniques en oxygène soient satisfaits en cas de panne de la centrale ou d'arrêt pour un entretien planifié. Il convient de définir un nombre maximal de jours d'arrêt de la centrale et d'élaborer une procédure d'escalade si ce seuil de temps est dépassé.

Infrastructures et logistique

1. Emplacement :

- Les risques de pollution de l'air, sonore et d'inondation doivent être atténués par un choix approprié d'implantation des centrales. Vous devez vous assurer que le site final sélectionné est accessible aux véhicules nécessaires à la livraison et à l'installation de la centrale.

2. Ventilation et refroidissement :

- Les environnements de chaleurs et de froids extrêmes ayant un impact sur les opérations de centrale PSA doivent être atténués.

3. Alimentation :

- Une infrastructure d'alimentation électrique fiable doit inclure une alimentation triphasée correctement équilibrée, des câbles de taille suffisante pour la distribution et une protection de taille appropriée contre les fluctuations de tension.
- Vous devez vous assurer de disposer d'options d'alimentation de secours de capacité appropriée. Vous devez envisager l'énergie renouvelable plutôt que les générateurs pour des raisons de durabilité opérationnelle et financière.

Finance

1. Coûts en capital :

- Les coûts du projet d'investissement comprennent l'équipement de la centrale PSA, l'infrastructure de la centrale, les mises à niveau du système électrique, les bouteilles d'oxygène et les chariots de transport, ainsi que l'installation ou les mises à niveau du SDGM, le cas échéant.

2. Coûts d'exploitation :

- Les coûts d'exploitation détaillés englobent les pièces de rechange, l'entretien planifié, les frais de réparation, les factures d'électricité, les coûts de diesel, les frais de distribution ainsi que les salaires du personnel. Ces dépenses peuvent être intégrées dans le budget annuel de l'hôpital. Pour plus de précisions, veuillez consulter les informations complémentaires [ici](#).
- Des modèles opérationnels innovants, tels que les partenariats public-privé, les modèles de recouvrement des coûts et les modèles d'oxygène en tant que service devraient être explorés, dans la mesure du possible, conformément aux directives budgétaires de l'organisme de financement concerné.

3. Planification et suivi financiers :

- Vous devez intégrer tous les coûts d'investissement dans la budgétisation initiale du projet. Cela comprend toutes les mises à niveau de l'infrastructure électrique, structurelle et de tuyauterie existante de l'hôpital nécessaires pour soutenir la centrale PSA.

- Vous devez intégrer une planification financière à long terme pour assurer un financement durable pour le cycle de vie de la centrale d'oxygène, qui est en moyenne de 10 ans. Cela comprend la mise de côté de fonds pour des réparations inattendues ou des mises à niveau du système.
- Vous devez revoir et ajuster régulièrement le budget pour tenir compte de tout changement dans les demandes opérationnelles ou les coûts.
- Vous devez mettre en place un système de suivi et de rapport financier régulier pour suivre les dépenses et garantir que les fonds sont alloués et utilisés efficacement.

Ressources humaines

La planification de l'exploitation des centrales PSA, y compris les considérations relatives aux ressources humaines, doit être achevée avant l'installation.

1. Liste de contrôle quotidienne :

- Le personnel opérationnel ou technique doit effectuer et enregistrer des listes de contrôle quotidiennes pour une identification précoce des problèmes de fonctionnement critiques. Voir la [Liste de Contrôle Quotidien ici](#), le [Journal de Maintenance Préventive ici](#), et le [Journal de Réparation ici](#).
- Vous devez surveiller et enregistrer la production quotidienne d'oxygène de la centrale PSA, en différenciant la distribution directe au SDGM et le remplissage des bouteilles.
- Vous devez surveiller et enregistrer quotidiennement la pureté de l'oxygène avec au moins deux analyseurs différents.
- Vous devez avoir un plan opérationnel spécifique au site, y compris une voie d'intervention en cas de problème de fonctionnement nécessitant un entretien ou une réparation immédiate.

2. Formation du personnel et technique :

- Il est recommandé de disposer d'un personnel formé sur place pendant l'opération de la centrale. Vous pouvez trouver d'autres conseils en matière de dotation en personnel [ici](#).
- La centrale PSA a besoin d'un nombre optimal de personnes formées et de tous les outils nécessaires aux opérations quotidiennes, à la maintenance et à la distribution d'oxygène. Voir la liste des outils recommandés [ici](#) et [ici](#).
- Les compétences en RH requises doivent être définies avant la formation complémentaire du fabricant fournie par le fournisseur. Des programmes de renforcement des capacités doivent être préparés et exécutés selon les besoins pour compléter la formation des fournisseurs.

3. Renforcer la demande en oxygène et son utilisation rationnelle au point de service

- Vous devez former les professionnels de santé sur les fondements de l'oxygénothérapie.
- Utilisez le dépistage systématique de l'hypoxie par oxymétrie de pouls dans les zones de soins clés (ou dans toutes). Voir les conseils disponibles [ici](#).
- Vous devez assurer la disponibilité des interfaces de distribution des patients (consommables)

Vue d'ensemble du marché

1. Fournisseurs de garantie, de maintenance et de services :

- Une compréhension de la vue d'ensemble du marché des prestataires de services est nécessaire afin de prendre des décisions éclairées sur les conditions des contrats de maintenance et les options de réparation, si nécessaire.
- Il est fortement recommandé d'établir un contrat de garantie et de maintenance de longue durée, d'une durée de 5 ans. Les informations relatives à la garantie et au contrat de maintenance sont disponibles sur le lien suivant [ici](#) et [ici](#).
- Lorsqu'un contrat de maintenance ou de service est établi, ses termes doivent être parfaitement compris par les prestataires de services, les exploitants de centrale, la direction de l'hôpital et au niveau de gouvernance centralisé.
- Conservez les coordonnées détaillées du fabricant de la centrale d'oxygène, de la source des pièces de rechange et de l'agent de service local (ASL) pour les demandes de réparation.

- En l'absence d'un ASL, par exemple pour les centrales PSA précédemment installées et réparées en dehors du contrat de garantie et de maintenance, un plan de maintenance à exécuter par les ingénieurs de l'installation hôte doit être élaboré. Le personnel peut également avoir besoin d'une formation avancée pour exécuter le plan de maintenance recommandé par les fabricants.

2. Pièces de rechange :

- Une communication active avec les fournisseurs de pièces de rechange locaux ou internationaux est nécessaire afin d'assurer le réapprovisionnement des stocks. Une compréhension de la vue d'ensemble du marché des pièces de rechange est essentielle pour réapprovisionner l'inventaire des pièces de rechange rapidement et à moindre coût.
- Il est recommandé de disposer d'un inventaire de pièces de rechange d'au moins deux ans, entreposées dans un espace sécurisé. L'inventaire doit être activement suivi et enregistré.
- La liste d'inventaire des pièces de rechange doit être élaborée après consultation avec le fabricant. La liste des pièces de rechange de chaque installation varie en fonction du fabricant et de la conception de l'installation.

Normatif, normes et règlements

1. Politique nationale et feuille de route stratégique

- Une stratégie nationale d'investissement et de renforcement des capacités en matière d'oxygène devrait être élaborée, intégrant tous les aspects liés au maintien de la production d'oxygène médical. S'il existe un groupe de travail politique, toutes les parties prenantes de la durabilité de la centrale PSA devraient y participer.
- Un protocole d'assurance qualité et de réglementation doit être élaboré afin de garantir une production constante d'oxygène de qualité médicale. Au minimum, la pureté doit être mesurée quotidiennement avec un analyseur portable.

2. Protocoles de santé et de sécurité au travail :

- Vous devez élaborer et appliquer des protocoles de santé et de sécurité permettant de prévenir les blessures. Vous devez vous assurer que le personnel porte l'ÉPI approprié (par exemple, des gants, des lunettes de protection et protection auditive).
- Le personnel technique doit être formé à la manipulation et à l'utilisation appropriées des bouteilles d'oxygène haute pression.
- Vous devez vous assurer que des protocoles de sécurité incendie sont en place.
- Vous devez organiser régulièrement des exercices de sécurité et des séances de formation pour préparer le personnel aux situations d'urgence.

2. Sécurité électrique :

- Vous devez inspecter et entretenir régulièrement les systèmes et infrastructures électriques avec l'équipement de protection individuelle (ÉPI) nécessaire pour prévenir les dangers.
- Vous devez suivre les procédures de verrouillage et signalisation pour assurer la sécurité pendant la maintenance.

3. Documentation et rapports :

- Vous devez tenir à jour les registres essentiels des listes de contrôle quotidiennes, de l'entretien préventif et périodique de routine, des réparations effectuées par le personnel et le prestataire de services externe.

Ressources supplémentaires :

[Fondements des systèmes d'oxygène médical](#) (en anglais seulement)

[Spécifications techniques de l'OMS pour les centrales PSA](#) (en anglais seulement)

[Modèle de liste de contrôle d'entretien quotidien](#)

[Modèle de liste de maintenance préventive](#)

[Modèle de liste de réparation](#)

[Conseils de dotation en personnel pour la centrale d'oxygène](#)

[Ensemble d'outils recommandés pour la maintenance des centrales PSA](#)
[Ensemble d'outils recommandés pour la maintenance des surpresseurs de centrales PSA](#)
[Outil de quantification et de calcul des coûts de l'oxygène PATH \(en anglais seulement\)](#)
[Outil de planification du système d'oxygène de l'UNICEF \(en anglais seulement\)](#)
[Lignes directrices du contrat de garantie du générateur d'oxygène](#)
[Lignes directrices pour les contrats de service du générateur d'oxygène](#)

Tous les documents de ressources BHI liés dans ce document peuvent également être trouvés à l'adresse www.bhioxygen.org.