

# Note d'information: Dotation en personnel pour l'usine d'oxygène

Date de publication : 30 août 2023

## 1. Introduction

L'embauche de personnel qualifié pour exploiter une usine d'oxygène est un élément essentiel pour la réussite à long terme de l'usine. Il est important d'embaucher les bons candidats et le bon nombre de candidats pour exploiter efficacement celle-ci. Dans ce document, Build Health International (BHI) explore les considérations relatives au nombre d'opérateurs d'usines d'oxygène à embaucher pour une usine. Ce document contient également des exemples de qualifications pour un opérateur d'usine d'oxygène et pour ses éventuels superviseurs.

## 2. Considérations relatives à la dotation des usines d'oxygène

Il y a quatre variables clés à prendre en considération pour déterminer le nombre d'opérateurs à embaucher pour une usine. Ces variables sont :

1. Type d'usine (remplissage de cylindres, distribution directe seulement ou combinaison des deux).
2. Plan d'exploitation (par exemple, le nombre d'heures de fonctionnement de l'usine, les deux côtés du duplex fonctionneront-ils en même temps, quand le compresseur de remplissage des cylindres sera-t-il mis en marche, etc.).
3. Taille de l'usine.
4. Fréquence des changements de collecteur de cylindres.

## Types d'usine

Il existe trois types de plantes : distribution par tuyau seulement, remplissage de cylindres seulement, distribution par tuyau et remplissage de cylindres. Les considérations relatives à la dotation pour ces types d'usines sont présentées dans le tableau ci-dessous.

	distribution par Tuyau seulement	Remplissage de cylindres seulement	distribution par tuyau et remplissage de cylindres
Nombre d'opérateurs	Un seul opérateur est requis en permanence.	Plus d'un opérateur est souvent nécessaire, les opérateurs ne sont pas sollicités lorsque l'usine d'oxygène est en arrêt.	Un seul opérateur est requis en permanence.
Raison pour le nombre d'opérateurs	Pour assurer un apport constant aux patients. L'usine fonctionne 24 heures du 24, 7 jours sur 7.	Les opérateurs doivent déplacer des cylindres remplis et vides, mais seulement lorsque l'usine est en marche. Une usine de remplissage de bouteilles n'a pas besoin de fonctionner 24 heures sur 24, 7 jours sur 7.	La dotation dépendra de la taille de l'usine et du % de tuyauterie par rapport aux cylindres.
Exigences relatives à la rotation d'équipe	La rotation des équipes sera nécessaire pour superviser l'usine en permanence.	Une rotation d'équipe peut suffire	Des rotations d'équipe seront nécessaires pour superviser l'usine en permanence. Le nombre d'employés sur chaque rotation variera selon le plan d'exploitation pour le remplissage des cylindres.

## Plan d'exploitation

Le plan d'exploitation d'une usine d'oxygène est défini comme le plan d'exploitation de l'équipement générateur d'oxygène qui répondra aux besoins des établissements de santé soutenus, et devrait tenir compte des éléments suivants :

- Lorsqu'une conduite d'oxygène est connectée directement à une usine d'oxygène et que l'on compte sur l'usine pour obtenir de l'oxygène en tout temps, l'usine d'oxygène devra fonctionner 24 heures sur 24, 7 jours sur 7.
- Les usines à oxygène qui remplissent exclusivement des cylindres peuvent fonctionner pendant autant d'heures qu'il faut pour remplir les cylindres (4 heures, 8 heures, 12 heures, etc.).
- Certaines usines d'oxygène utilisent la capacité totale de l'usine pour fournir la tuyauterie pendant la journée, puis remplissent les cylindres la nuit lorsque la demande d'oxygène via la tuyauterie est plus faible.
- Certaines usines d'oxygène remplissent les cylindres et fournissent la tuyauterie pendant la journée, puis l'usine d'oxygène est éteinte la nuit lorsque les cylindres prennent le relais pour alimenter la tuyauterie.
- Certaines usines d'oxygène sont des plantes duplex, mais ne fonctionnent que d'un côté du duplex dans des conditions normales de fonctionnement. Le deuxième côté du duplex peut être activé en temps de forte demande d'oxygène, comme durant les crises de COVID-19.

En résumé, il existe d'innombrables façons de faire fonctionner une usine d'oxygène et chaque installation est différente. Si un partenaire a aidé à dimensionner la taille d'une usine d'oxygène,

elle a probablement été dimensionnée en tenant compte d'un plan d'exploitation spécifique. Dans les cas où il y aurait des questions au sujet du plan d'exploitation d'une usine d'oxygène dont la taille a été calculée par un partenaire, BHI recommande de coordonner le plan d'exploitation prévu avec ce partenaire.

## Taille de l'usine d'oxygène

Une plus grande usine d'oxygène génère plus d'oxygène qu'une plus petite usine d'oxygène. Lorsque des cylindres sont impliqués, cela signifie qu'une plus grande quantité de cylindres d'oxygène peut être remplie. Par exemple :

- Une usine d'oxygène qui remplit 20 cylindres par jour aura besoin de moins de personnel qu'une usine d'oxygène qui remplit 150 cylindres par jour.
- Plus le nombre de cylindres remplis est élevé, plus il faut de personnel pour la gestion et la distribution des cylindres.

## Changements de collecteur de remplissage

Les usines d'oxygène qui remplissent des cylindres, soit exclusivement ou en parallèle avec une distribution directe, utilisent des collecteurs pour raccorder des cylindres individuels à une source d'oxygène à haute pression. Un collecteur de remplissage de cylindres comporte un nombre défini de points pour le raccordement des cylindres haute pression. Le nombre de cylindres pouvant être connectés au collecteur et la taille du compresseur de remplissage des cylindres influencent la fréquence à laquelle les cylindres doivent être remplacés (c'est-à-dire lorsque les cylindres remplis sont retirés et que les cylindres vides sont raccordés pour être remplis). Il y a deux côtés à la tubulure du cylindre, ce qui permet au personnel de l'usine d'oxygène de remplacer la moitié des cylindres alors que l'autre moitié continue de fournir de l'oxygène. Le tableau ci-dessous montre un exemple de deux configurations, les deux ayant la même taille de compresseur de remplissage de cylindre, mais avec une taille de collecteur de remplissage différente. Cela montre qu'un grand collecteur de remplissage de cylindres a besoin de changements moins fréquents.

	Option 1	Option 2
<b>Taille de l'usine</b>	Compresseur de remplissage de cylindre de 30 Nm <sup>3</sup> /h.	Compresseur de remplissage de cylindre de 30 Nm <sup>3</sup> /h.
<b>Taille du collecteur de remplissage</b>	Collecteur de remplissage de 2 x 2 cylindres = 4 cylindres	Collecteur de remplissage de 2 x 20 cylindres = 40 cylindres
<b>Fréquence des échanges</b>	Changement de côté du collecteur (2 cylindres) toutes les 30 minutes	Changement de côté du collecteur (20 cylindres) toutes les 5 heures

Plus les changements de bouteilles sont fréquents dans le collecteur de remplissage, plus il faut de personnel pour gérer les bouteilles remplies et les bouteilles vides.. Les collecteurs de bouteilles plus grands nécessitent généralement moins de personnel.

### 3. Descriptions de postes et qualifications recommandées pour la dotation

Vous trouverez ci-dessous les descriptions de poste et les qualifications recommandées pour les opérateurs d'usine d'oxygène et les ingénieurs de supervision. L'arrangement envisagé pour les deux rôles dans ce document est celui d'un ingénieur de supervision régional ou national qui supervise plusieurs usines et plusieurs opérateurs d'oxygène. Dans certains cas, les usines d'oxygène peuvent avoir des ingénieurs biomédicaux dédiés ou des ingénieurs biomédicaux qui assurent le rôle de l'opérateur de l'usine d'oxygène. Dans tous les arrangements, des mesures doivent être prises pour s'assurer que les listes de vérification quotidiennes des opérateurs de l'usine d'oxygène sont vérifiées par un ingénieur qualifié.

#### Deux rôles pour les usines d'oxygène :

1. **Opérateur d'usine d'oxygène** : Il peut s'agir d'un technicien biomédical, d'un électricien, d'un membre du personnel d'entretien existant ou d'une personne ayant 2 à 3 ans d'expérience en équipement médical. Ils sont spécifiquement dédiés à l'hôpital et gèrent les activités quotidiennes de l'usine d'oxygène.
2. **Ingénieur superviseur** : Cette personne devrait être ingénieur et être titulaire d'un diplôme universitaire de quatre ans qui supervise les opérations d'usine d'oxygène à haut niveau dans plusieurs hôpitaux. Ce poste est généralement occupé par un ingénieur biomédical, mais peut aussi être occupé par un ingénieur mécanique ou électrique bien formé. Il s'agit d'un poste de niveau régional ou national qui fournit un soutien de haut niveau aux usines d'oxygène de la région ou du pays.

#### Description de poste recommandée : Opérateur d'usine d'oxygène

- Remplis avec précision la liste de vérification d'entretien quotidienne de l'usine d'oxygène.
- Nettoie et effectue des réparations mineures sur l'équipement, comme le remplacement de valves défectueuses.
- Respecte les directives de sécurité relatives à l'utilisation et à la gestion de l'équipement de l'usine d'oxygène.
- Lis les feuilles de contrôle pour déterminer la demande et l'état des articles ou pour détecter les défaillances.
- Gère les bouteilles d'oxygène, y compris les échanges aux collecteurs et leur l'entreposage sécuritaire.
- Collabore avec d'autres opérateurs pour résoudre les problèmes d'équipement.
- Demande que des travaux de réparation et d'entretien soient effectués si besoin.
- Gère l'inventaire des pièces de rechange et des outils à oxygène, y compris la sécurité de certains outils.
- Garde la salle de l'usine à oxygène propre et bien rangée.

#### Qualifications recommandées : Opérateur d'usine d'oxygène

- 2 à 3 ans d'expérience en systèmes électriques ou mécaniques, en électronique, en entretien hospitalier, en biomécanique, en équipement médical ou en oxygène industriel.
- Connaissance des systèmes pneumatiques.
- Excellente compréhension des systèmes mécaniques.
- Capacité d'apprendre à établir la corrélation entre les fonctions d'une usine d'oxygène et les lectures quotidiennes de la liste de vérification.
- Capacité physique à déplacer des cylindres et à travailler avec des outils à main.
- Volonté d'apprendre.
- Facilité d'adaptation.

- Solides compétences en communication (pour coordonner avec le personnel hospitalier pour la livraison ou communiquer avec l'ingénieur biomédical régional au sujet de tout problème).

#### **Description de poste recommandée : Ingénieur de supervision**

- Gère le contrat de service.
- Assure la liaison avec les fournisseurs.
- Budgétise et commande les pièces de rechange.
- Passe en revue les rapports quotidiens, les registres d'entretien et les registres de réparation des opérateurs d'usine.
- Supervise les opérateurs/techniciens d'usine, visite périodiquement les hôpitaux pour vérifier les usines d'oxygène et aller voir les opérateurs (déplacements régionaux).
- Effectue un entretien plus complexe ou plus poussé des usines d'oxygène.

#### **Qualifications recommandées : Ingénieur de supervision**

- Diplôme d'une université de quatre ans en génie biomédical, en génie mécanique ou dans un domaine connexe.
- 1 à 3 ans d'expérience avec des usines d'oxygène, de l'oxygène industriel, des compresseurs ou des équipements mécaniques ou biomédicaux similaires.
- Formé jusqu'à un niveau intermédiaire sur l'usine d'oxygène (remplacement de l'huile, remplacement des filtres).
- Capacité de réparer l'infrastructure électrique (un atout).

## **4. Soutenir le personnel de l'usine d'oxygène**

Les opérateurs d'usine d'oxygène sont des membres essentiels du système de santé. Les personnes embauchées pour entretenir les usines d'oxygène sont responsables de l'exploitation et de l'entretien continu des pièces d'équipement biomédical coûteuses et critiques. Il est important que les opérateurs d'usines d'oxygène et les ingénieurs supervisant les usines d'oxygène aient les outils et le soutien nécessaires pour réussir.

### **Formation**

Pour préparer une usine d'oxygène et la maintenir en bon état de marche, de nombreuses séances de formation peuvent être nécessaires. Il est essentiel de former le personnel de l'usine d'oxygène et de répéter la formation au moment de la transition. Un manque de formation peut mener à une mauvaise utilisation de l'usine d'oxygène ou à des usines d'oxygène non fonctionnelles. Vous trouverez ci-dessous quelques types de formations à envisager pour le personnel de l'usine d'oxygène :

- **Formation des opérateurs d'usine d'oxygène** : Une formation hybride en classe et pratique pour former les opérateurs d'installations d'oxygène à l'entretien quotidien et au dépannage des installations d'oxygène.
- **Formation de la direction** : Une formation en classe pour présenter les usines d'oxygène et leurs exigences opérationnelles à la direction et aux administrateurs des hôpitaux.
- **Formation des formateurs** : Une formation hybride en classe et pratique pour enseigner aux ingénieurs comment former les opérateurs de l'usine d'oxygène à l'entretien quotidien et au dépannage des usines d'oxygène.
- **Formation d'appoint** : Séances de formation des opérateurs d'usine d'oxygène qui se répètent après la fin du temps ou embauche de nouveaux opérateurs d'usine d'oxygène.
- **Formation sur les ententes de service** : Séances de formation qui ont lieu lorsque les contrats de service ont pris fin. Les responsabilités de l'opérateur de l'usine d'oxygène et de

l'ingénieur superviseur augmentent après la fin des contrats de service.

En plus de fournir aux employés de l'usine d'oxygène les connaissances et la confiance nécessaires pour exploiter l'usine d'oxygène, il y a d'autres avantages à former le personnel. Les séances de formation permettent aux exploitants d'usines d'oxygène d'accéder à des postes similaires, ce qui entraîne souvent la création d'un réseau d'opérateurs d'usine qui partagent des histoires et des leçons tirées via des applications de messagerie comme WhatsApp. La formation en gestion améliore la compréhension et favorise un dialogue plus productif avec le personnel de l'usine d'oxygène. BHI recommande fortement que les ressources soient consacrées à la formation du personnel de l'usine d'oxygène et à la gestion de l'hôpital.

### **Outils**

Les usines d'oxygène ont besoin d'outils spécialisés pour l'entretien. Afin d'assumer correctement ses responsabilités, le personnel de l'usine d'oxygène doit disposer des outils appropriés pour l'usine d'oxygène. Un manque d'outils appropriés peut causer des dommages au générateur d'oxygène et des risques pour le personnel de l'usine d'oxygène.

### **Équipement de protection individuelle**

Les usines d'oxygène fonctionnent à haute pression, contiennent des concentrations élevées d'oxygène, produisent des bruits forts et ont des exigences élevées en matière de consommation d'énergie. Il est essentiel de fournir au personnel de l'usine d'oxygène le bon équipement de protection individuelle pour le travail avec les réservoirs sous pression, l'électricité, le bruit et les matières inflammables. Le personnel de l'usine d'oxygène sera en mesure d'accomplir ses tâches plus efficacement s'il dispose d'une protection adéquate.

### **Canaux de communication avec les administrateurs**

Le personnel qui exploite une usine d'oxygène doit assurer la disponibilité de l'oxygène médical pour les patients concernés. Afin de faire leur travail efficacement, le personnel de l'usine d'oxygène doit avoir des voies de communication claires au sein de l'administration de l'hôpital. Lorsque des pièces de rechange ou des services d'entretien sont requis pour l'usine d'oxygène, le personnel de l'usine d'oxygène doit avoir le soutien des administrateurs de l'hôpital pour financer les étapes nécessaires au fonctionnement de l'usine d'oxygène. Une bonne relation de travail entre le personnel de l'usine d'oxygène et les administrateurs peut aider à maintenir le bon fonctionnement de l'usine d'oxygène. Il est beaucoup mieux d'effectuer un entretien préventif que de réparer une usine d'oxygène si elle tombe en panne en raison d'un manque d'entretien. L'entretien préventif est moins coûteux et permet à l'oxygène de continuer de circuler.

### **Rémunération équitable**

Le personnel de l'usine d'oxygène joue un rôle essentiel dans les soins aux patients. Le personnel de l'usine d'oxygène doit être rémunéré équitablement pour son travail afin d'encourager un travail de qualité.