



# Travaux dans une atmosphère appauvrie en oxygène

Information technique pour la protection de la santé

**Quelles sont les mesures de prévention requises pour préserver la santé des travailleurs dans les entreprises?**

**Vous trouverez des réponses à ces questions dans cette publication. Elle s'adresse aux employeurs, aux supérieurs hiérarchiques des entreprises disposant d'entrepôts et de locaux informatiques utilisant cette technique, aux préposés à la sécurité et aux médecins du travail. Sont également concernés les concepteurs, les entreprises responsables de la mise sur le marché des systèmes de prévention des incendies et les autorités intéressées.**

<b>1 Situation initiale</b>	<b>4</b>	<b>5 Mesures complémentaires pour les locaux à moins de 17 vol.-% d'oxygène</b>	<b>9</b>
<b>2 Risques pour le personnel</b>	<b>5</b>	5.1 Mesures organisationnelles complémentaires	9
2.1 Mal d'altitude	5	5.2 Mesures individuelles complémentaires	9
2.2 Baisse des capacités et augmentation du risque d'accident	5	5.3 Visites médicales complémentaires	10
2.3 Risques en cas de pathologies préexistantes	5		
<b>3 Exigences essentielles de protection de la santé</b>	<b>6</b>	<b>Annexe: visite médicale d'aptitude</b>	<b>11</b>
<b>4 Mesures de protection applicables aux locaux appauvris en oxygène</b>	<b>7</b>		
4.1 Mesures constructives et techniques	7		
4.2 Mesures organisationnelles	8		
4.3 Visites médicales	8		

# 1 Situation initiale

La technique de réduction de la concentration en oxygène de l'atmosphère est de plus en plus souvent utilisée dans différentes branches, afin de réduire le risque d'incendie, en particulier dans les entrepôts, mais aussi dans les salles de serveurs. La teneur normale en oxygène est abaissée en fonction des matériaux entreposés ou des installations à protéger.

Le remplacement de procédés dangereux par des procédés moins dangereux constitue l'un des principes fondamentaux de la protection de la santé. La technique de

réduction de la concentration en oxygène n'y étant pas conforme, elle ne peut pas être utilisée sans restriction.

Cette publication présente les mesures à prendre pour préserver la santé dans une atmosphère appauvrie en oxygène. Les mesures préconisées reposent sur l'évaluation des phénomènes dangereux apparaissant dans ce contexte. Elles comprennent des aspects constructifs, techniques, organisationnels et de médecine du travail.

Cette publication est basée sur la norme SN EN 16750.



1 Dans les entrepôts appauvris en oxygène, le personnel doit être protégé contre les atteintes à la santé.

# 2 Risques pour le personnel

## 2.1 Mal d'altitude

Le séjour dans un local appauvri en oxygène n'est pas entièrement comparable à un séjour en altitude, mais les symptômes peuvent, selon la concentration en oxygène choisie, être plus ou moins similaires à ceux d'un mal d'altitude aigu:

- céphalées
- fatigue
- nausées
- inappétence
- vertiges
- œdème pulmonaire ou cérébral (dans les cas graves)

## 2.2 Baisse des capacités et augmentation du risque d'accident

Une baisse importante de la pression partielle d'oxygène dans le corps humain peut fortement accroître le taux d'erreurs commises pour des tâches de contrôle visuel et de pensée logique et allonger le temps de réaction, ce qui peut augmenter le risque d'accident.

## 2.3 Risques en cas de pathologies préexistantes

La réduction de la teneur en oxygène de l'air constitue en particulier un risque pour les personnes qui présentent certaines pathologies, à savoir:

- maladies cardiovasculaires
- maladies pulmonaires et respiratoires
- maladies du sang

**Des concentrations inférieures à 13 vol.-% d'oxygène peuvent provoquer des atteintes graves irréversibles, voire entraîner la mort.**

# 3 Exigences essentielles de protection de la santé

## Échelonnement des mesures de protection

Les mesures de protection nécessaires **dépendent du degré de réduction de la teneur en oxygène** dans l'atmosphère (voir chap. 4 et 5). La concentration d'oxygène mesurée (vol.-%) s'applique aux locaux situés à une altitude inférieure ou égale à 700 m au-dessus du niveau de la mer. Au-dessus de cette limite, l'altitude doit être intégrée dans le cadre d'une analyse du risque.

La détermination des mesures de protection nécessaires repose aussi sur la **concentration en oxygène la plus basse pouvant être rencontrée dans le local** (c.-à-d. en général le seuil d'alarme pour la concentration minimale en oxygène).

## Planification

Lors de la conception des locaux appauvris en oxygène, il faut également tenir compte des conditions locales et des charges subies par les collaborateurs occupés dans ces espaces.

Voici quelques exemples:

- altitude au-dessus du niveau de la mer
- climat et pression atmosphérique
- éventuelles influences chimiques, biologiques et physiques (comme le froid)
- pénibilité des travaux physiques
- charge psychomotrice

## Plan de sécurité

Toutes les mesures constructives, techniques, organisationnelles et de médecine du travail doivent être concrétisées et documentées dans un **plan de sécurité spécifique**.

## Déclaration de conformité

L'exploitant de l'installation doit pouvoir apporter la preuve de la sécurité au moyen d'une **déclaration de conformité** (voir publication «Équipements de travail – La sécurité commence dès l'achat», [www.suva.ch/66084.f](http://www.suva.ch/66084.f)).

## Concentration résiduelle en oxygène

La concentration résiduelle en oxygène doit être **aussi élevée que possible**. En d'autres termes, cela signifie qu'elle ne doit être abaissée qu'au seuil nécessaire à la protection contre l'incendie.

## Pas de postes de travail fixes

Il est interdit d'installer des postes de travail fixes à l'intérieur des locaux appauvris en oxygène. On ne doit pénétrer dans ces locaux **que pour des travaux de maintenance** (inspection, entretien, réparations).

## En cas de troubles: quitter les locaux

Les collaborateurs qui manifestent des troubles (p. ex. identiques à ceux du mal d'altitude aigu) doivent quitter immédiatement les locaux appauvris en oxygène. Ils ne pourront y revenir qu'après avoir subi une visite médicale. Les **efforts pénibles** et les **travaux dans l'urgence** doivent être évités.

## Priorité aux non-fumeurs

Confier les travaux en atmosphère appauvrie en oxygène de préférence à des collaborateurs non-fumeurs.

# 4 Mesures de protection applicables aux locaux appauvris en oxygène

## 4.1 Mesures constructives et techniques

### Concept d'accès

Seules les personnes autorisées doivent pouvoir pénétrer dans le local.

### Panneaux

Des panneaux indiquant que l'atmosphère est appauvrie en oxygène doivent être apposés à l'entrée du local et complétés par un avertissement signalant que **l'accès est interdit aux femmes enceintes**.

### Portes

Les portes doivent se fermer automatiquement et pouvoir être ouvertes de l'intérieur sans assistance en cas d'évacuation (fonction de fuite).

### Système de mesure

La concentration en oxygène doit être mesurée de façon fiable, même en cas de défaillance ou de panne du système de mesure, et de manière à ce qu'un abaissement au-dessous du seuil inférieur soit détecté dans tous les cas. Tout défaut de sécurité doit pouvoir être détecté très tôt. Des personnes qualifiées et désignées à cet effet doivent régulièrement **entretenir** et **étalonner** les systèmes de mesure selon les consignes du fabricant. L'étalonnage et la maintenance doivent être documentés.

### Système d'alarme

Un système d'alarme optique et/ou acoustique signalant une concentration en oxygène trop faible doit être installé. Les signaux doivent pouvoir être perçus quel que soit l'emplacement des collaborateurs qui se trouvent dans le local. Les consignes à suivre en cas d'alarme doivent être définies dans la notice d'instructions du fabricant du dispositif. Ces consignes doivent être respectées.

### Arrivée d'azote

L'arrivée d'azote doit pouvoir être interrompue manuellement en tout temps depuis un emplacement sûr. La distribution d'azote doit être conçue de manière à ce que la **concentration en oxygène** soit **homogène** dans tout le local.

### Propagation de l'atmosphère

Les atmosphères appauvries en oxygène ne doivent pas pouvoir se propager dans d'autres zones non prévues à cet effet (p. ex. par des ouvertures dans les murs, des conduites, des écoulements au sol ou des portes non étanches).

## 4.2 Mesures organisationnelles

Les mesures organisationnelles décrites ci-dessous sont valables pour toutes les personnes qui pénètrent dans un local appauvri en oxygène, y compris pour les visiteurs et les collaborateurs d'entreprises tierces.

### Durée de séjour maximale

La durée de séjour dans des locaux appauvris en oxygène doit toujours être la plus courte possible. La durée de séjour maximale est de 6 h par jour, la durée de séjour maximale sans interruption est de 4 h (restrictions supplémentaires pour les locaux avec moins de 15 vol.-% d'oxygène: voir chap. 5). Entre chaque séjour, il faut respecter une pause d'au moins 30 min hors de la zone appauvrie en oxygène. Dans les entrepôts frigorifiques, il faut respecter les mesures complémentaires relatives aux durées d'exposition figurant dans l'art. 21 du Commentaire de l'ordonnance 3 relative à la loi sur le travail.



2 Dans les locaux de serveurs, une atmosphère appauvrie en oxygène offre une protection accrue contre les incendies.

### **Documentation de la concentration en oxygène**

Les mesures de la concentration en oxygène effectuées dans les locaux doivent être consignées et documentées.

### **Collaboratrices enceintes**

Les femmes enceintes ne doivent pas pénétrer dans des locaux appauvris en oxygène.

### **Information et instruction**

L'entreprise doit informer et instruire ses collaborateurs avant qu'ils ne pénètrent pour la première fois dans un local appauvri en oxygène. Cette information et cette instruction doivent être répétées à intervalles réguliers.

L'instruction comprend quatre points:

- phénomènes dangereux
- mesures de protection
- règles de comportement
- utilisation des équipements de protection individuelle

Pour l'information et l'instruction, il est nécessaire de faire appel à un médecin du travail.

### **Collaborateurs d'entreprises tierces et sauveteurs**

Les exploitants de locaux appauvris en oxygène doivent veiller à ce que les mesures organisationnelles, individuelles et de médecine du travail soient également appliquées aux collaborateurs d'entreprises tierces et aux sauveteurs.

### **Organisation en cas d'urgence**

L'organisation de l'alerte et des secours doit toujours être opérationnelle. Les sauveteurs doivent être informés sur les atmosphères appauvries en oxygène et régulièrement formés au comportement requis dans ce type de locaux.

## **4.3 Visites médicales**

Avant de pouvoir accepter un travail dans une atmosphère appauvrie en oxygène, les personnes souffrant de maladies respiratoires et pulmonaires ou cardiovasculaires préexistantes doivent consulter leur médecin traitant pour savoir si une teneur résiduelle située entre 17 et 21 vol.-% d'oxygène représente un risque pour leur santé.

Remarque: en cas de soupçon d'aptitude restreinte au travail en atmosphère appauvrie en oxygène, la personne concernée doit subir un examen effectué par un spécialiste qui établira une appréciation complète. Le médecin traitant doit en faire la demande auprès de l'employeur en faisant appel à un médecin du travail. La personne concernée ne pourra travailler dans une atmosphère appauvrie en oxygène que si le médecin spécialiste confirme son aptitude.

En cas de troubles au cours d'une activité dans une atmosphère appauvrie en oxygène, la personne concernée devra consulter son médecin traitant ou un médecin du travail avant de pouvoir travailler à nouveau dans un local appauvri en oxygène.



# 5 Mesures complémentaires pour les locaux à moins de 17 vol.-% d'oxygène

Lorsque la concentration est abaissée au-dessous de 17 vol.-% d'oxygène, les mesures complémentaires décrites ci-dessous doivent être prises.

## 5.1 Mesures organisationnelles complémentaires

### Autorisation de travail

L'accès aux locaux est réservé aux personnes disposant d'une autorisation de travail dûment signée par le responsable désigné à cet effet. L'autorisation de travail est délivrée sur présentation d'un **certificat médical d'aptitude**. La date et la durée des séjours dans les locaux appauvris en oxygène doivent être documentées.

### Durée de séjour maximale

La durée de séjour maximale sans interruption ne doit pas dépasser 4 h lorsque la concentration se situe entre 15 et 17 vol.-% d'oxygène et 2 h lorsqu'elle est inférieure à 15 vol.-% d'oxygène. La durée de séjour maximale de 6 h par jour dans une atmosphère appauvrie en oxygène ne doit pas être dépassée.

### Surveillance

La **surveillance des collaborateurs** qui travaillent dans des locaux avec une concentration inférieure à 15 vol.-% d'oxygène doit être **permanente**. Pour ce faire, on peut utiliser, par exemple, des instruments de contrôle portés par les collaborateurs, réagissant aux mouvements et au positionnement des personnes et donnant automatiquement l'alerte en cas d'urgence. Si le local est toujours occupé par deux personnes qui se surveillent mutuellement, ces personnes doivent être équipées d'un appareil de radiocommunication. Les collaborateurs à l'intérieur du local appauvri en oxygène doivent toujours pouvoir communiquer avec l'extérieur.

### Pas de travail après des troubles de la santé

Le personnel et les supérieurs doivent être régulièrement sensibilisés et informés que l'accès à des locaux dont la teneur est inférieure à 15 vol.-% d'oxygène est interdit aux personnes ayant précédemment présenté des troubles de la santé. Dans ce cas, un nouvel examen médical est nécessaire.

Quelques exemples de troubles possibles:

- évanouissements ou troubles de la conscience
- troubles cardiaques
- troubles ou infections des voies respiratoires
- troubles de l'équilibre ou vertiges
- affections aiguës ou limitation générale des capacités physiques

## 5.2 Mesures individuelles complémentaires

### Équipements de protection individuelle (EPI)

Les équipements de protection individuelle (EPI) doivent satisfaire aux dispositions de la loi fédérale sur la sécurité des produits (LSPro) du 12 juin 2009. Selon l'art. 5 de cette loi, les EPI sont présumés satisfaire aux exigences essentielles en matière de santé et de sécurité lorsqu'ils sont fabriqués conformément aux normes techniques harmonisées au niveau international.

### Concentration inférieure à 17 vol.-% O<sub>2</sub>

Si la concentration est inférieure à 17 vol.-% d'oxygène, il faut utiliser un **appareil isolant pour l'autosauvetage et l'évacuation** (appareil de protection respiratoire de type évacuation).

### Concentration inférieure à 15 vol.-% O<sub>2</sub>

Si la concentration est inférieure à 13 vol.-% d'oxygène, le port d'un **appareil de protection respiratoire indépendant de l'atmosphère ambiante** est obligatoire. Si la concentration se situe entre 13 et 15 vol.-% d'oxygène, le port de ce type d'appareil est recommandé.

Si la concentration se situe entre 13 et 15 vol.-% d'oxygène, les **systèmes portables d'alimentation en oxygène avec régulateur à la demande** peuvent également s'avérer utiles. Ils délivrent entre 2,5 et 3,5l d'oxygène par minute, contribuent fortement au bien-être des utilisateurs et doivent être mis à disposition sur demande des collaborateurs. Pour les interventions de courte durée (p. ex. contrôles ponctuels), l'utilisation d'un système d'alimentation en oxygène à la demande n'est pas judicieuse. L'utilisation de ce type d'appareil dépend aussi des conditions de l'environnement, comme par exemple de la surface des locaux.



3 Selon la situation, les systèmes d'alimentation en oxygène à la demande peuvent accroître le bien-être des collaborateurs.



4 Système portable d'alimentation en oxygène avec régulateur à la demande et sac à dos pour la réserve d'oxygène.

### 5.3 Visites médicales complémentaires

Pour pouvoir travailler dans des locaux qui présentent une concentration inférieure à 17 vol.-% d'oxygène, les collaborateurs doivent subir un examen médical et posséder un certificat d'aptitude. Cet examen d'aptitude doit être réalisé dans le cadre de l'appel à des médecins du travail conformément à la **directive CFST 6508**.

La visite comprend un entretien et un examen médical, une prise de sang avec des analyses de laboratoire, une épreuve fonctionnelle respiratoire ainsi qu'un électrocardiogramme et une ergométrie. Les **différents points de l'examen d'embauche et de contrôle** figurent dans l'annexe de cette publication dans le document «Visite médicale d'aptitude». Les personnes déclarées aptes par le médecin examinateur et le médecin du travail compétent sont les seules à être autorisées à travailler dans des locaux appauvris en oxygène.

Les examens de contrôle doivent avoir lieu à **intervalles réguliers**:

- intervalles de moins de deux ans si la concentration se situe entre 15 et 17 vol.-% d'oxygène
- intervalles de moins d'un an si la concentration est inférieure à 15 vol.-% d'oxygène

# Annexe:

# visite médicale d'aptitude

## 1. Anamnèse

### 1.1 Antécédents

- Maladies sanguines familiales (anémie, maladie génétique, drépanocytose)
- Maladie sanguine (maladie génétique, anémie, drépanocytose)
- Maladies cardiaques
- Maladies vasculaires
- Hypertension artérielle
- Maladies pulmonaires et respiratoires
- Maladies du système nerveux central
- Mal d'altitude (séjours en altitude, voyages en avion)
- Troubles de la circulation sanguine, apoplexie cérébrale
- Troubles du métabolisme (p. ex. diabète sucré)
- Consommation de tabac
- Médicaments
- Consommation d'alcool

### 1.2 Troubles actuels

- Angine de poitrine
- Palpitations, arythmie cardiaque
- Essoufflement à l'effort
- Douleurs au repos de type ischémique
- Limitation des performances physiques
- Vertiges
- Syncopes
- Troubles de la conscience
- Douleurs dans les membres, la poitrine ou le ventre (séjours en altitude, voyages en avion)
- Céphalées, fatigue, malaises, vomissements, essoufflement (séjours en altitude, voyages en avion)

### 1.3 Troubles lors de précédents séjours dans des locaux appauvris en oxygène

- Céphalées
- Nausées
- Inappétence
- Vertiges
- Fatigue anormale
- Essoufflement
- Douleurs thoraciques

- Palpitations
- Troubles de la concentration
- Troubles de la marche

## 2. Examen

- Poumons: fréquence respiratoire, percussion, auscultation
- Système cardiovasculaire: fréquence cardiaque, rythme, tension artérielle, choc de la pointe, auscultation du cœur, souffle carotidien, remplissage de la veine jugulaire, reflux hépatojugulaire, œdèmes périphériques, pouls périphériques
- Abdomen: foie, rate
- Status neurologique: nerfs crâniens; force, réflexes, signes pyramidaux, sensibilité

## 3. Examens de laboratoire

- Formule sanguine détaillée (hémoglobine, érythrocytes, hémocrite, leucocytes, différenciation des leucocytes)
- Glucose sanguin, créatinine, ALAT, gamma-glutamyl-transférase

## 4. Spirométrie

- VEMS, CVF, coefficient de Tiffeneau, DEP, DEM 50
- Courbe débit-volume

## 5. Électrocardiogramme au repos et ergométrie

- Électrocardiogramme au repos
- Ergométrie avec électrocardiogramme d'effort

## 6. Examens complémentaires par le médecin de l'entreprise ou du travail

Examens complémentaires en fonction du résultat de la visite médicale:

- capacité de diffusion du monoxyde de carbone ou analyse des gaz du sang au repos et à l'effort
- électrophorèse de l'hémoglobine en cas de soupçon de drépanocytose
- examen duplex des artères cérébrales en cas de soupçon de sténose
- examen cardiologique, pneumologique ou hématologique spécialisé en cas de soupçon de maladies cardiovasculaires, respiratoires, pulmonaires ou sanguines

## Le modèle Suva Les quatre piliers



La Suva est mieux qu'une assurance: elle regroupe la prévention, l'assurance et la réadaptation.



Les excédents de recettes de la Suva sont restitués aux assurés sous la forme de primes plus basses.



La Suva est gérée par les partenaires sociaux. La composition équilibrée du Conseil de la Suva, constitué de représentants des employeurs, des travailleurs et de la Confédération, permet des solutions consensuelles et pragmatiques.



La Suva est financièrement autonome et ne perçoit aucune subvention de l'État.

### Suva

Case postale, 6002 Lucerne

### Renseignements

Secteur industrie, arts et métiers  
Case postale, 1001 Lausanne  
Tél. 058 411 12 12  
service.clientele@suva.ch

### Commandes

[www.suva.ch/66123.f](http://www.suva.ch/66123.f)

### Titre

Travaux dans une atmosphère appauvrie  
en oxygène

Imprimé en Suisse

Reproduction autorisée, sauf à des fins  
commerciales, avec mention de la source.

1<sup>re</sup> édition: mars 2010

Édition revue et corrigée: octobre 2024

### Référence

66123.f (uniquement au format PDF)

