

# L'OXYGENE : SOMMAIRE

## ▶ L'oxygène : un gaz comburant

- ▶ Propriétés physiques et chimiques
- ▶ Les risques d'incendie
- ▶ Le coup de feu
- ▶ Précautions à prendre
- ▶ Equipements
- ▶ Compatibilité des matériaux

# PROPRIETES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

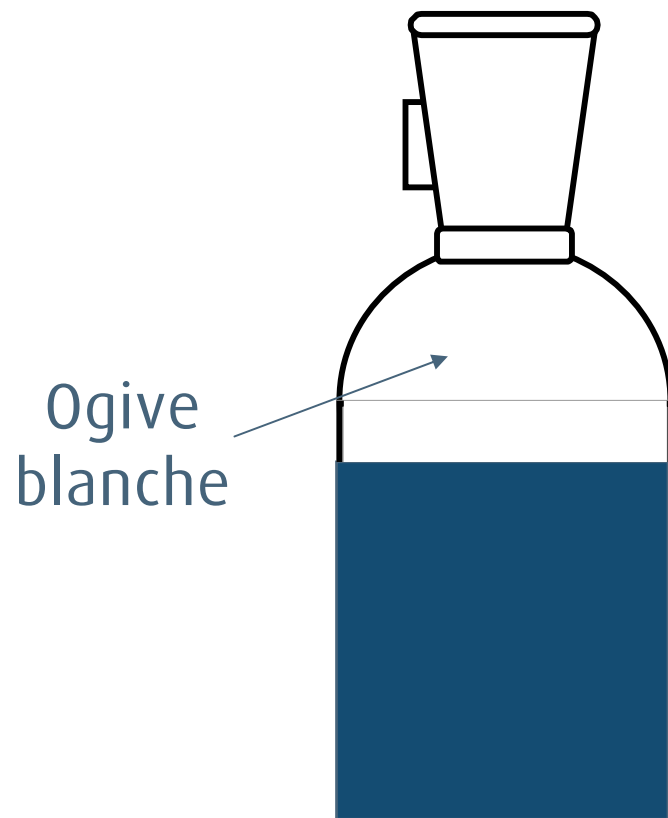
L'oxygène : gaz indispensable à la vie

Il représente environ 21 % en volume de l'air que nous respirons

Des variations de concentration peuvent provoquer des troubles du métabolisme

De 0 à 17 %	De 17 à 75 %	De 75 à 100 %
<b>HYPOXIE</b>	<b>SECURITE</b>	<b>HYPEROXIE</b>
Malaise, vertiges, coma	-	Risque de pneumonie

# PROPRIETES PHYSIQUES ET CHIMIQUES



Symbole des gaz  
comburants

# PROPRIETES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

Couleur conventionnelle de l'ogive : blanche

Proportion dans l'air = 20.9%

Température de liquéfaction =  $-183^{\circ}\text{C}$

1 litre de liquide = 860 litres gazeux

Densité par rapport à l'air = 1,11

Gaz inodore, incolore, sans saveur

# Oxygène : Utilisations

## Propriétés énergétiques :

Utilisé pour obtenir davantage de calories qu'avec l'air :  
flammes OX/AD ou OX/Propane, pour soudage,  
brûleurs, etc...

## Propriétés oxydantes :

Utilisé en sidérurgie, métallurgie des métaux non ferreux,  
industrie électronique, industrie chimique...

# PROPRIETES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

L'oxygène ne prévient pas

L'oxygène est incolore, inodore et sans saveur

⇒ la présence d'une atmosphère suroxygénée ne peut pas être détectée par les sens

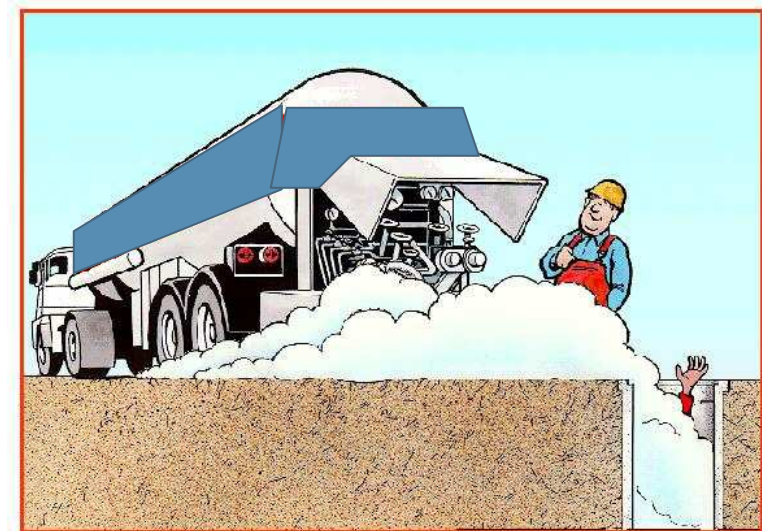


# PROPRIETES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

**L'oxygène est plus lourd que l'air**

Accumulation dans les zones basses :  
fosses, caves, sous-sols, etc...

Cas particulier de l'oxygène liquide



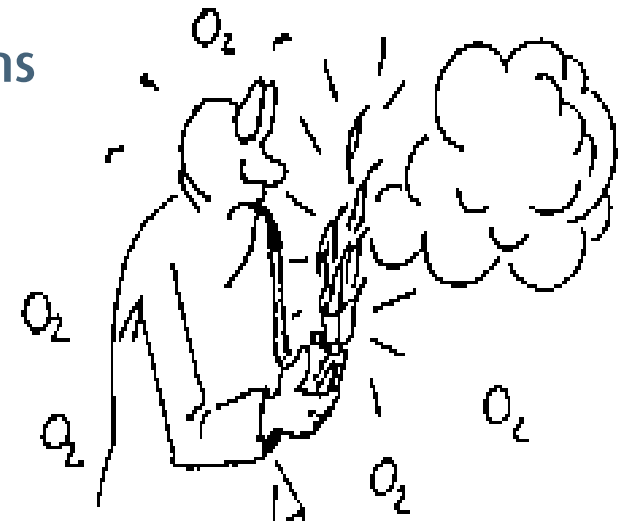
# LES RISQUES D'INCENDIE

L'oxygène est un gaz comburant  
= entretient la combustion.

La plupart des matériaux brûlent intensément dans  
l'oxygène dans certaines conditions.

Si concentration d'oxygène dans l'air ↗  
risque d'incendie potentiel ↗

Aux concentrations supérieures à 25%  
dans l'air ➤ situation dangereuse (risque d'incendie  
accru)





# LES RISQUES D'INCENDIE

Concentration d'O<sub>2</sub> dans l'air de 21% à 24%

⇒ Taux de combustion multiplié par 2

Inflammation plus facile de certains matériaux :  
huile, graisse, bitume... pouvant conduire à une  
explosion

# Oxygène & Inflammabilité

Combustible	LII	LSI	T°C Autoinflammation
Hydrogène	4,0	94,0	560
Propane	2,3	45,0	470
Méthane	5,0	61,0	555
Acétylène	2,8	93,0	295

## *T de flammes oxycombustibles :*

Hydrogène	2830°C
Méthane	2810°C
Propane	2820°C
Acétylène	3070°C

# Oxygène & Inflammabilité

## *T inflammation de différents matériaux avec O2 basse pression*

Aluminium	> 730°C
Cuivre	1030°C
Fer	930°C
Acier au chrome	1150°C
Acier inoxydables	1130-1400°C
Acier au carbone	1100°C
Polyamide	200°C

# LES RISQUES D 'INCENDIE

## Causes d'incendie impliquant l'oxygène

- Suroxygénation de l'atmosphère
- Usage incorrect de l'oxygène
- Exploitation et entretien incorrects des systèmes à oxygène
- Utilisation de matériaux incompatibles avec le service oxygène

# LE COUP DE FEU

Qu'est-ce que c'est ?

⇒ Une combustion explosive, d'une canalisation d'oxygène ou de ses éléments (détendeurs, vannes, raccords, flexibles...)

**MEME LE METAL BRÛLE !**

# LE COUP DE FEU : CAUSES

Les phénomènes qui amorcent un coup de feu :

- La combustion de produits facilement combustibles (poussières, insectes, corps gras...)
- La compression brutale de l'oxygène (compression adiabatique)
- L'impact de résidus d'usinage, de coupe, de soudage... entraînés à grande vitesse par le courant d'oxygène

# LE COUP DE FEU : CONSEQUENCES

- Énormes quantités de chaleur dégagées : explosion projetant du métal en fusion
- Le coup de feu peut provoquer de graves incendies
- Le coup de feu peut entraîner des brûlures au 3ème degré

# LE COUP DE FEU : COMMENT L'ÉVITER ?

## LE BRANCHEMENT

- S'assurer de la propreté des raccords
- S'assurer du bon état de ces raccords (pas de trace de coup...)
  - ⇒ **N'utilisez jamais un raccord défectueux !**
- Serrer avec modération pour ne pas détériorer le joint
- S'assurer que la vis de détente est complètement desserrée avant chaque ouverture de la bouteille
- Ouvrir lentement le robinet de la bouteille
- Éviter les compressions répétées qui accumulent les échauffements



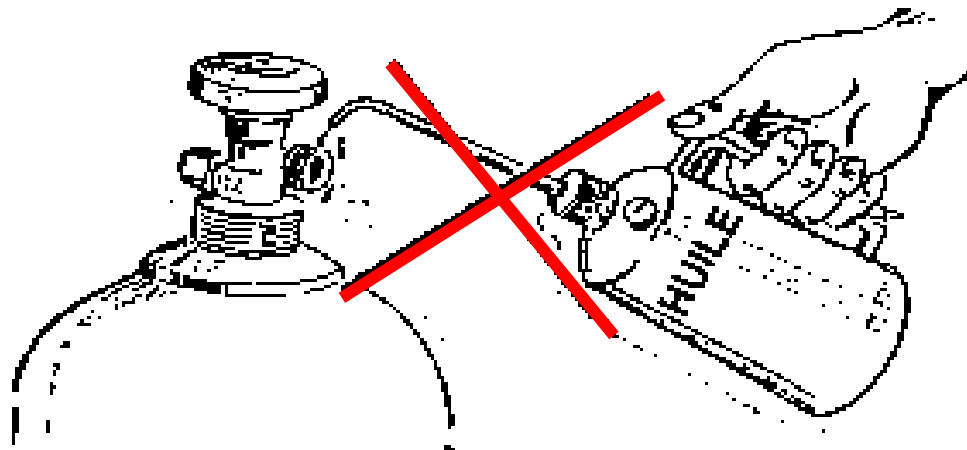
# LE COUP DE FEU : COMMENT L'ÉVITER ?

## LES MATÉRIELS

- Utiliser exclusivement un détendeur marqué pour usage oxygène. Maintenez le propre et exempt de graisse
- Les vannes et flexibles haute pression (200b) doivent être conçus spécialement pour usage oxygène
- Ne laissez pas en service des détendeurs encrassés ou de plus de 5 ans d'âge. Le risque de coup de feu augmente vite avec l'âge.

# EQUIPEMENTS

Les équipements souillés d'huile ou de graisse doivent être nettoyés à l'aide de solvants et de méthodes de nettoyage agréées.



*Vérifier que tous les matériaux, pièces ou substances que vous utilisez sont bien agréés pour le service oxygène.*

## LE COUP DE FEU : EN CAS DE FUITE

Ne resserrez jamais un raccord sous pression : vous risquez l'explosion du raccord

Ne mettez jamais un joint ordinaire. N'utilisez que des joints spécifiques identifiés « Oxygène »

# PRECAUTIONS A PRENDRE



Ne jamais utiliser l'oxygène  
en remplacement de l'air  
comprimé !

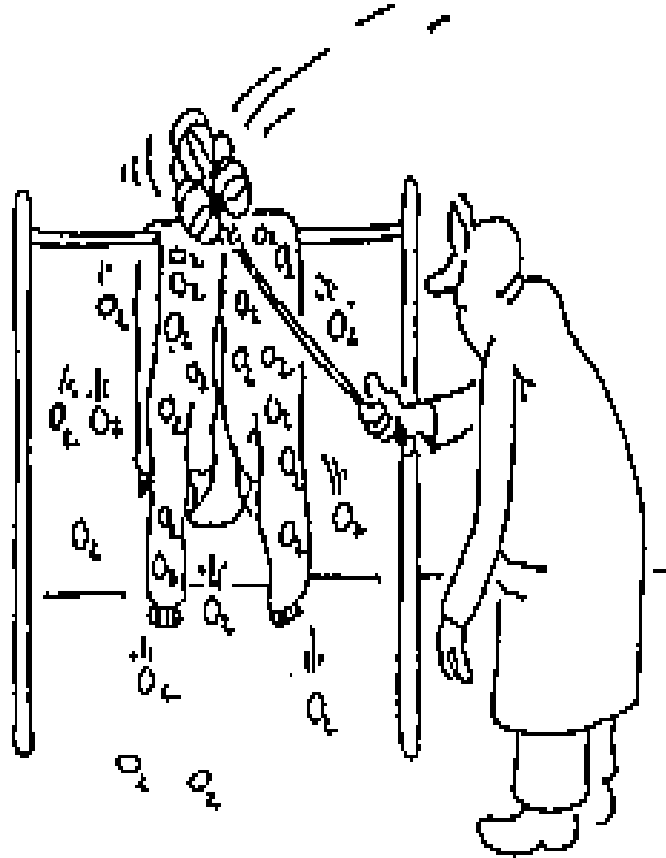
# PRECAUTIONS A PRENDRE

Ne pas utiliser l'oxygène en remplacement de l'air, par exemple pour :

- *Alimentation des outils pneumatiques*
- *Gonflage des pneumatiques de véhicules*
- *Le dépeussierage d'établis, de machines et de vêtements*



# PRECAUTIONS A PRENDRE



Atmosphère suroxygénée :

Ventilez vos vêtements à l'air libre pendant 15 minutes au moins avant de fumer ou de vous approcher d'une source d'inflammation.

# PRECAUTIONS A PRENDRE



# PRECAUTIONS A PRENDRE

Ne pas fumer !

Ne pas utiliser de flammes nues dans les zones où une suroxygénation de l'atmosphère est susceptible de se produire





# Oxygène

Ne pas fumer

Ne pas utiliser de flammes nues dans les zones où une suroxygénation de l'atmosphère est susceptible de se produire

Ne pas porter de vêtements gras

Ne pas laisser traîner de chiffons gras

Ne pas laisser de tâches d'huile sur le sol

# PRECAUTIONS A PRENDRE



S'il est nécessaire d'effectuer un travail nécessitant ou provoquant des points chauds :

Veiller au préalable à ce que l'atmosphère ait été contrôlée et déclarée sans danger, et se faire délivrer un Permis de travail.

# PRECAUTIONS A PRENDRE

## *Épanchement Gazeux*

Isoler si possible le départ

Ne provoquer ni flamme, ni étincelle

Dans un local confiné, porter un ARI

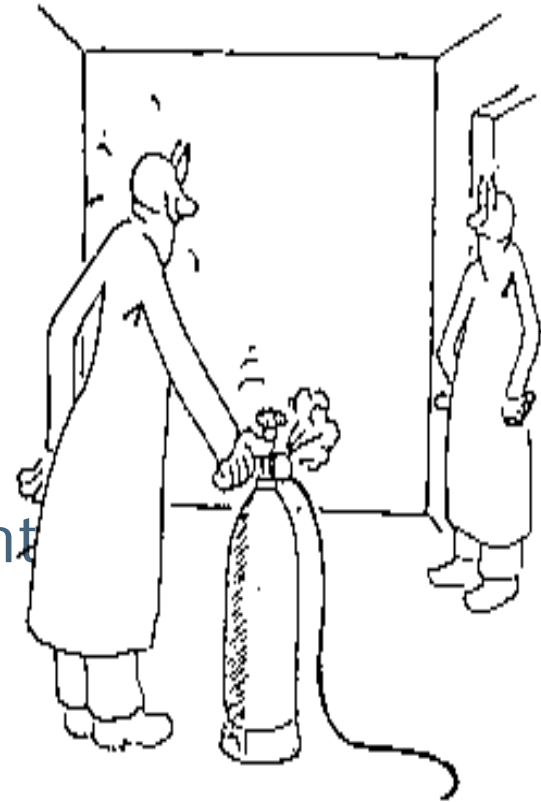
Ventiler le local

# EQUIPEMENTS

**Les équipements fuyards sont très dangereux !!!**

Les fuites provoquent une élévation de la concentration d'oxygène.

Les équipements nouvellement montés ou venant de subir une intervention doivent être soumis à des tests de recherche de fuites avant d'être mis en service.



# COMPATIBILITE DES MATERIAUX

Seul certains matériaux conviennent pour une utilisation oxygène.

La plupart des matériaux brûlent dans l'oxygène pur sous certaines conditions, et ce même s'ils ne peuvent s'enflammer dans l'air.

Les huiles, les graisses et les matériaux souillés d'huile ou de graisses sont particulièrement dangereux en présence d'oxygène → inflammation très facile, voire explosion

# COMPATIBILITE DES MATERIAUX

**Matières plastiques en présence d'oxygène :**

**Téflon, Kel-F, Viton A + joints cuivre, plomb, nickel, or, argent**

**Métaux en présence d'oxygène :**

**O<sub>2</sub> non corrosif, donc OK avec métaux à basse pression**

Information fournie par :

