

APPAREILS FILTRANTS OU ISOLANTS

**MISE AU POINT, CONTRAINTES
ET CONTRE INDICATIONS**

- ▶ Le recours au port d'un appareil respiratoire nécessite d'avoir mis en œuvre les autres solutions de prévention (évacuation, substitution, encoffrement ou ventilation...)
- ▶ Si mesures impossibles ou insuffisantes ou nécessité de porter secours à des personnes présentant un risque d'inhalation: port d'appareil respiratoire
- ▶ Matériels qui empêchent l'inhalation ou qui fournissent de l'air respirable
- ▶ Choix du matériel capital
- ▶ Respect des limites indiquées par le fabricant

- ▶ **FILTRANTS: épurent l'air ambiant**
 - ▶ **ISOLANTS: apport d'air ou d'oxygène depuis une source non contaminée**
- 
- A decorative graphic consisting of several parallel white lines of varying lengths, slanted upwards from left to right, located in the bottom right corner of the slide.

APPAREILS FILTRANTS

- ▶ Pièce faciale qui enveloppe nez et bouche et équipé d'un filtre adapté, ou filtrante elle-même
- ▶ A ventilation libre:
 - ▶ Pièce faciale filtrante
 - ▶ Masque ou demi masque +filtre
- ▶ A ventilation assistée:
 - ▶ Masque ou demi-masque+ ventilateur motorisé+filtre
 - ▶ Casque ou cagoule ou écran facial ou combinaison + ventilateur motorisé+ filtre
- ▶ UN APPAREIL FILTRANT NE PRODUIT PAS D O2 :NE DOIT PAS ETRE UTILISE DANS UNE ATMOSPHERE APPAUVRIE EN O2

APPAREILS ISOLANTS

- ▶ Alimentés en air respirable à partir d'une source non contaminée ou d'oxygène dans certains cas
- ▶ L'utilisateur est indépendant de l'atmosphère environnante
- ▶ Pièce faciale +dispositif d'apport d'air ou d'oxygène
- ▶ L'utilisateur peut être relié à par un tuyau à une source d'air comprimé ou une zone proche ou l'air n'est pas contaminé : appareil air libre
- ▶ La source d'air ou d'oxygène peut être portée avec l'appareil :appareil autonome

APPAREILS ISOLANTS

- ▶ Un appareil à adduction d'air comprimé peut être à débit continu ou à la demande, ou encore à la demande à pression positive s'il comporte le même dispositif et qu'une pression positive est maintenue sous la pièce faciale par rapport à l'ambiance
- ▶ Les appareils à air libre peuvent être à assistance motorisée (pompe) ou à assistance manuelle (assistant extérieur avec ventilateur à main)ou sans assistance (uniquement échanges respiratoires de l'utilisateur)
- ▶ Lors du port d'un appareil isolant non autonome, il faut un système de secours en cas de coupure d'approvisionnement en air

APPAREILS ISOLANTS

- ▶ Les appareils autonomes à air comprimé présentent des autonomies variables en fonction de la capacité et de la pression de remplissage des bouteilles d'air, ils ont des soupapes à la demande et peuvent être PPC
- ▶ Les appareils à circuit ouvert : l'air expiré est rejeté dans l'atmosphère environnante par une soupape expiratoire
- ▶ Les appareils à circuit fermé : l'air expiré est épuré du CO₂ et de la vapeur d'eau par un système de filtration puis enrichi en O₂

PIECES FACIALES

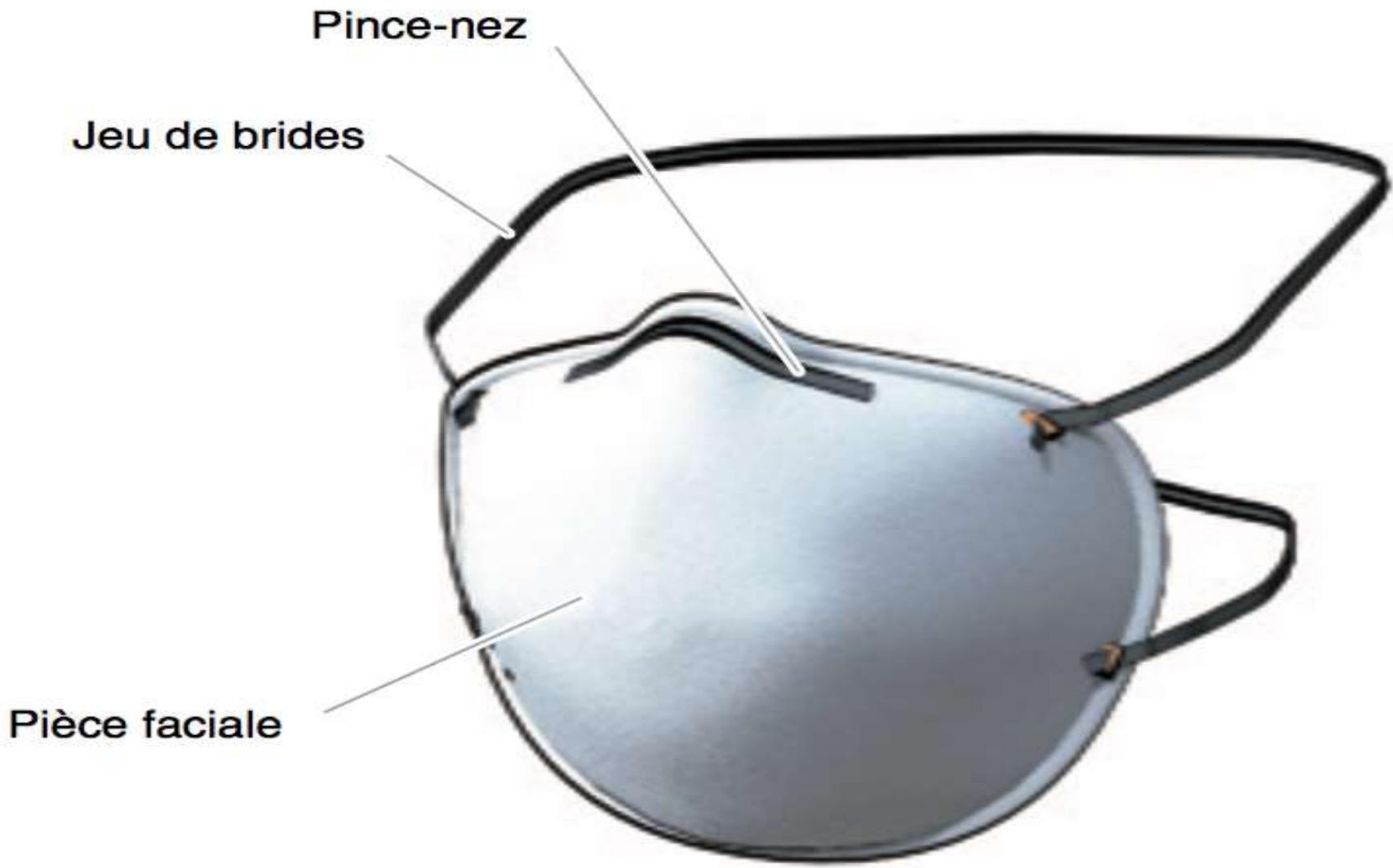
- ▶ **Demi-masques filtrants** : appareil filtrant à part entière qui couvre nez, bouche et menton, comporte élastique, brides , soupapes expiratoires
- ▶ **Demi-masques** : valves inspiratoires et expiratoires , raccord destiné à recevoir un filtre ou un apport d'air, peut équiper différents types de matériel de protection
- ▶ **Masques complets** : yeux , nez bouche, menton, jupe souple et étanche , brides , oculaire, soupapes inspi et expiratoires , parfois membrane phonique , demi masque intérieur avec soupape inspiratoire et raccord pour filtre ou apport d'air

PIECES FACIALES

- ▶ Ensemble embout buccal : pièce d'étanchéité tenue dans la bouche , pince d'obturation des narines, brides , fixation du dispositif d'apport d'air, soupape expi et soupape inspi, peut équiper différents types de protection respiratoire
- ▶ La cagoule: matériau souple couvre tête+/-épaules, oculaire, dispositif d'apport et de répartition de l'air, l'intérieur est maintenu en surpression permanente par rapport à l'extérieur et l'air en excédent est rejeté par un joint périphérique ou une soupape.Elle n'est compatible qu'avec des dispositifs de surpression d'air, peut équiper différents types de protection respiratoire

PIECES FACIALES

- ▶ Le casque : protège les voies respiratoires, constitué en partie supérieure d'un matériel protecteur rigide, d'une visière reliée aux contours du visage, parfois cou et épaules par une jupe étanche et souple , l'intérieur doit être maintenue en permanence en surpression par rapport à l'ambiance extérieure , compatible avec différents types d'appareils de protection respiratoire



(Demi-masque filtrant anti-aérosols)





(Différents modèles de demi-masque filtrant anti-aérosols, avec ou sans soupape

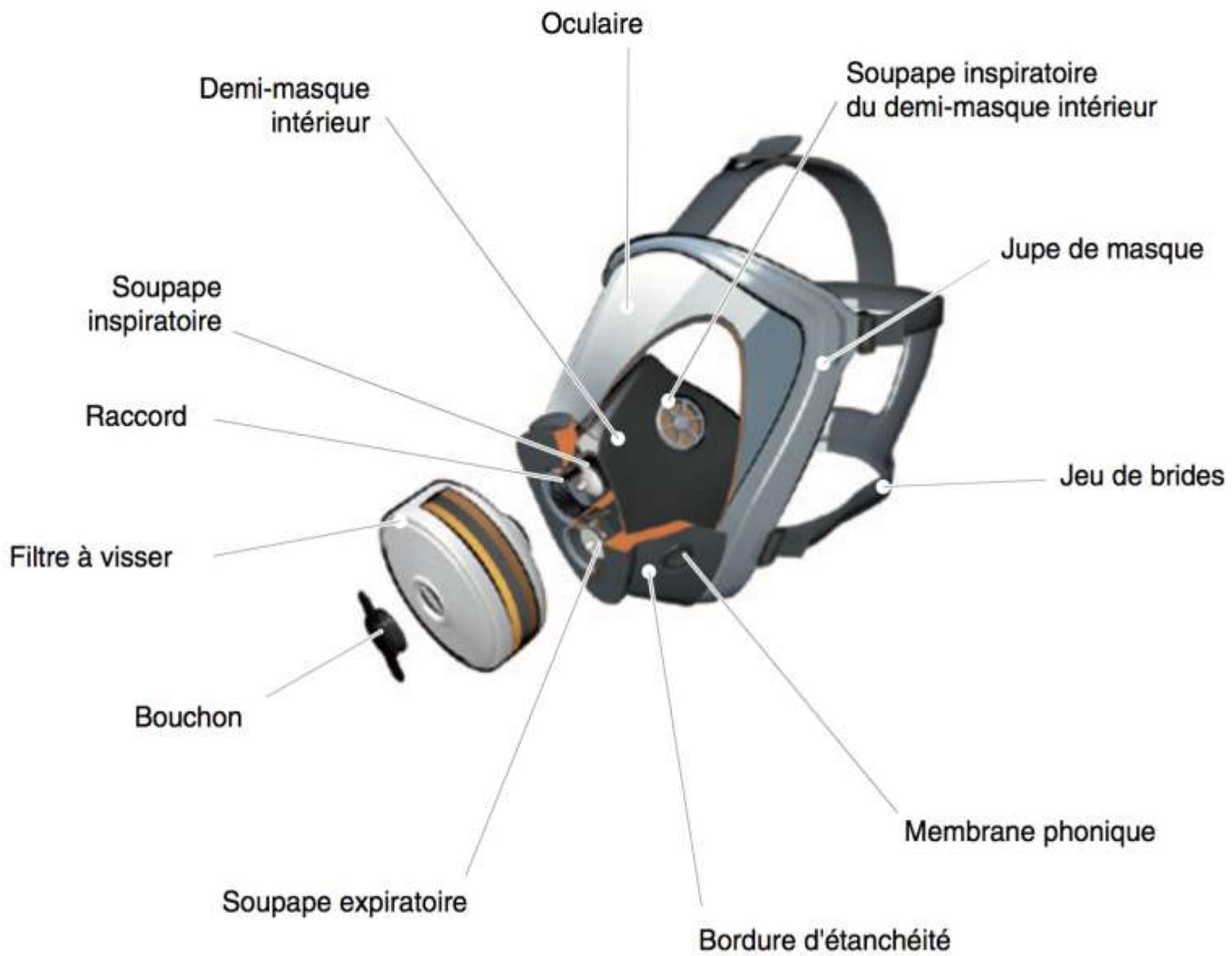


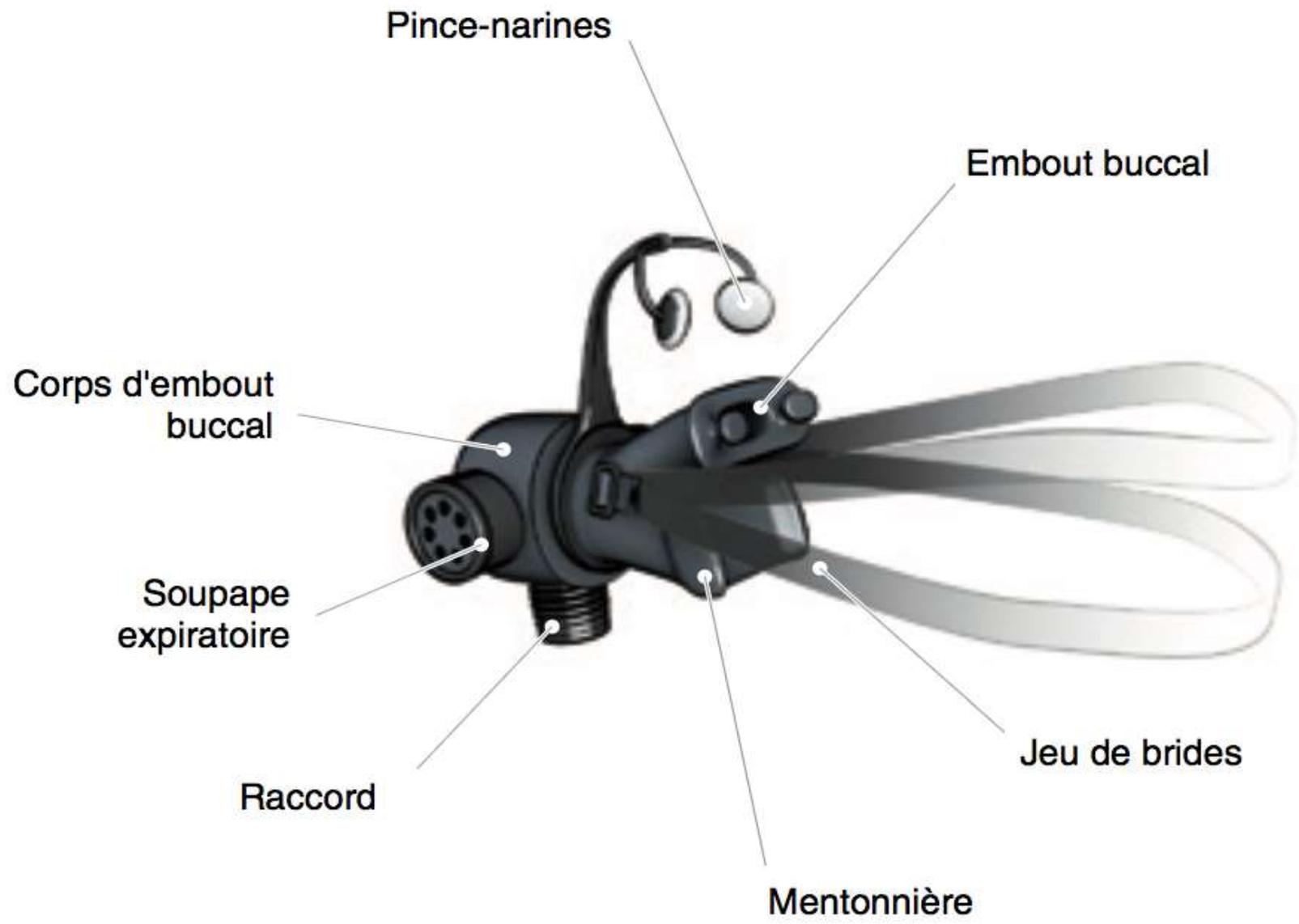
(Différents modèles de demi-masque



(Différents modèles de masque complet

Masque complet avec filtre



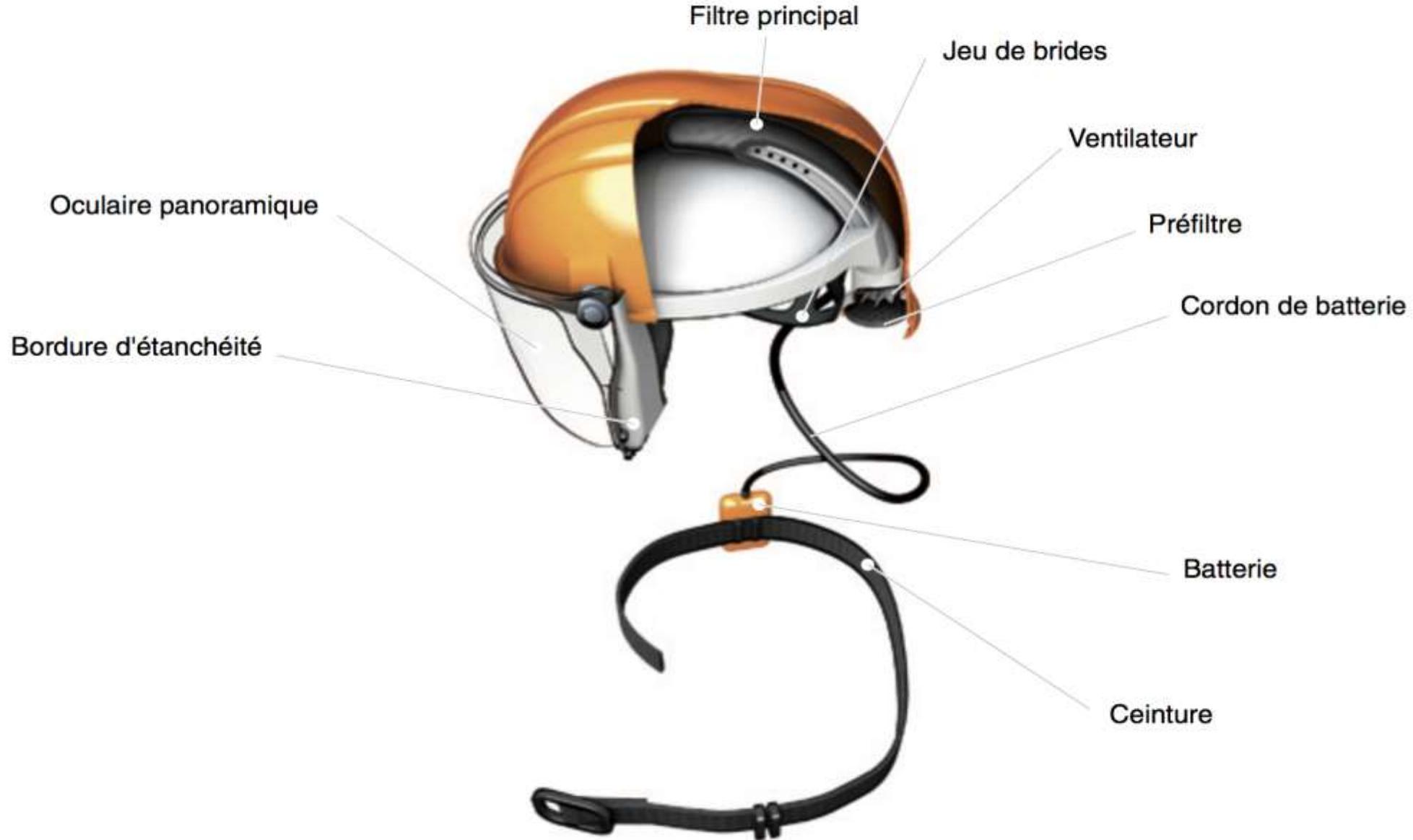


(Ensemble embout buccal

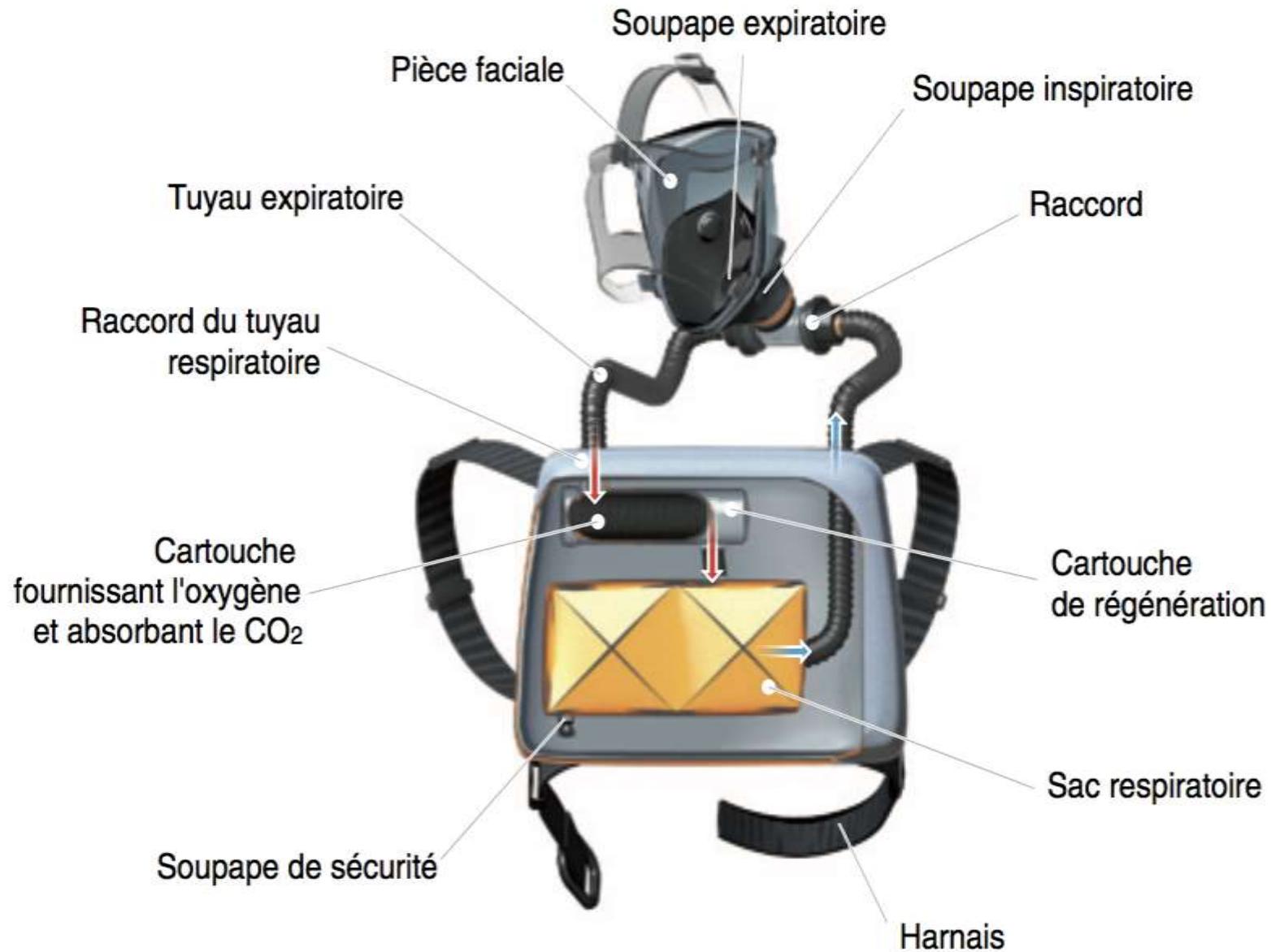


(Exemples de cagoules et visières)

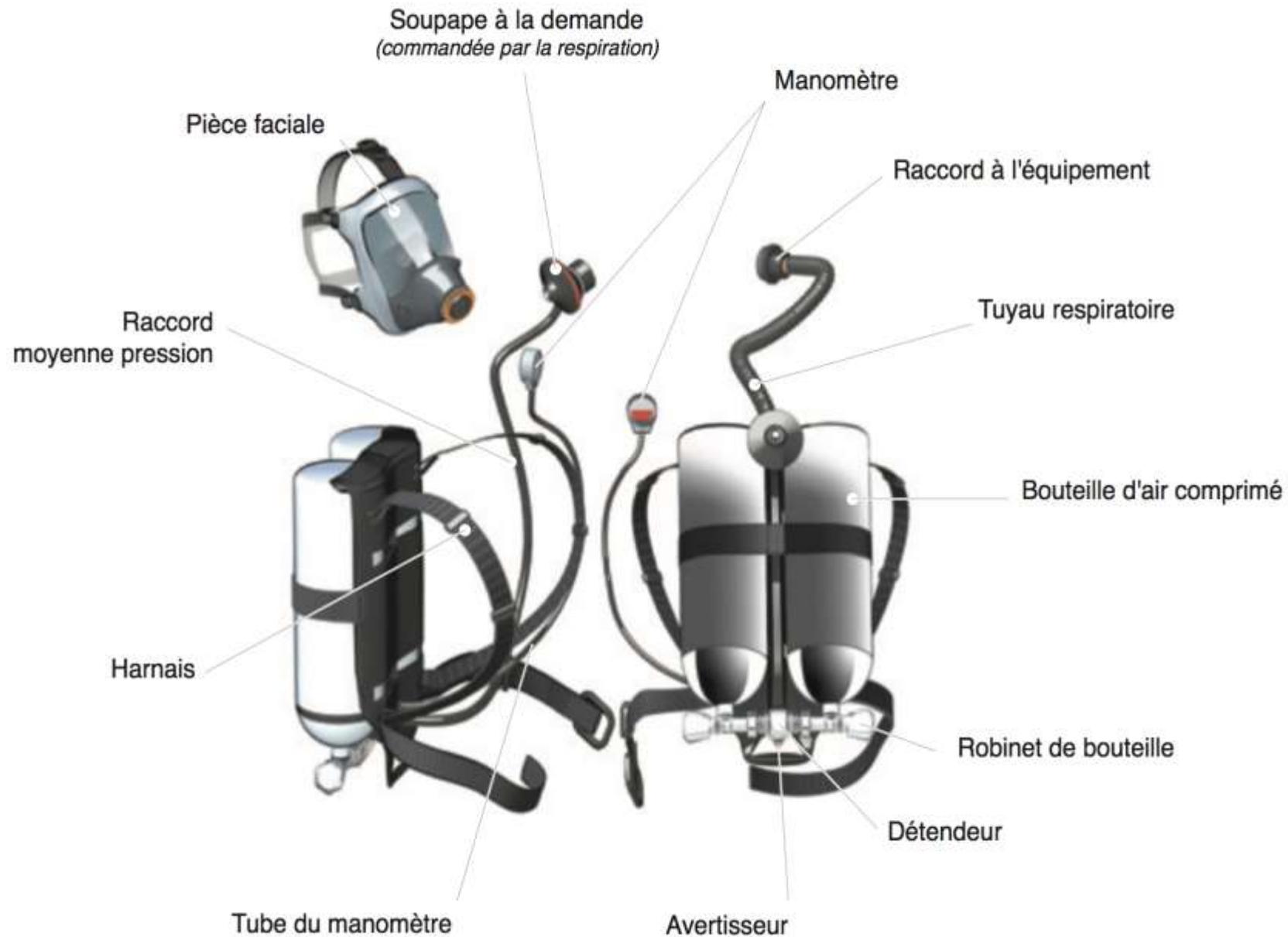
Appareil filtrant à ventilation assistée avec casque



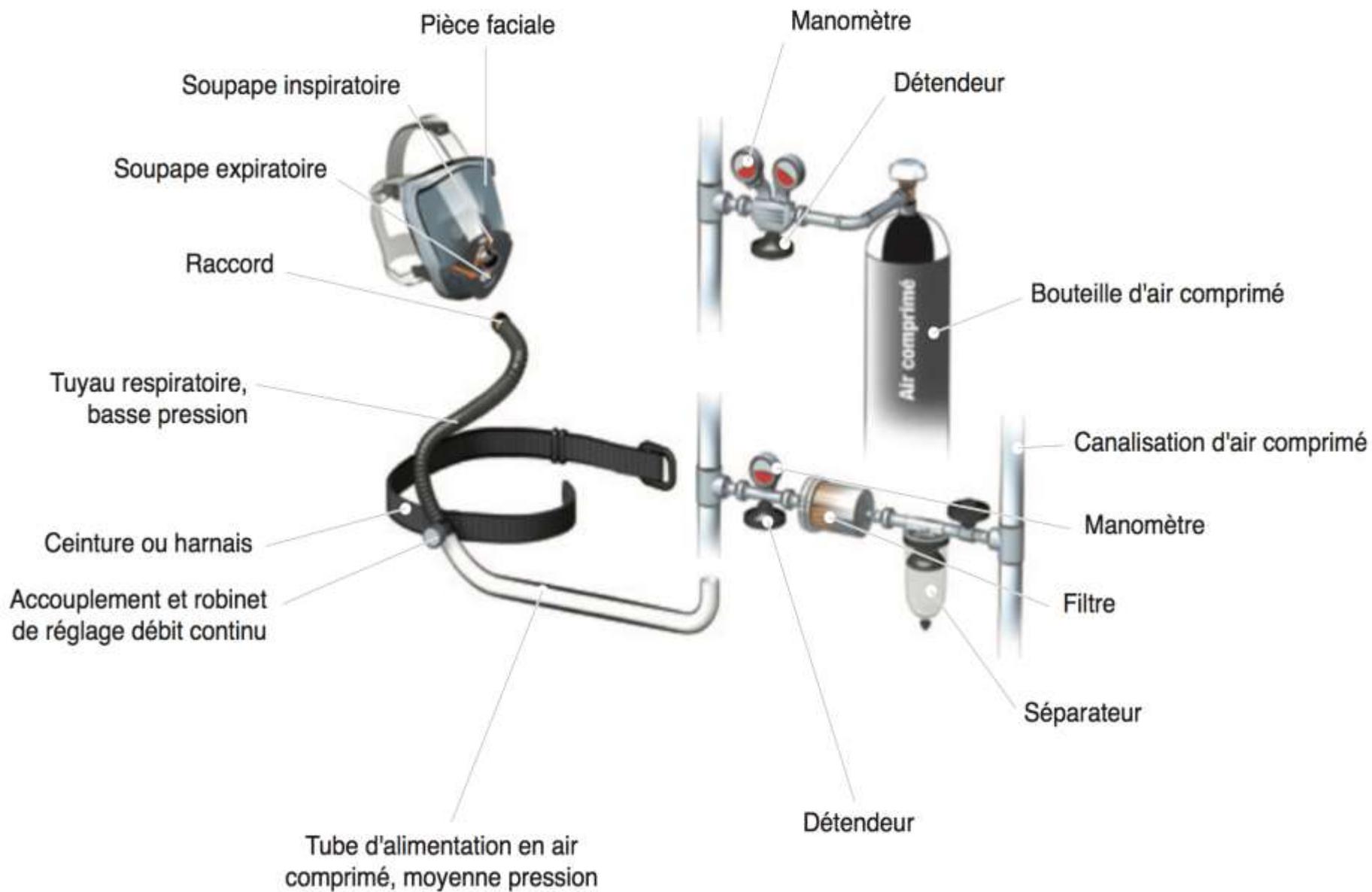
Appareil isolant autonome à circuit fermé, à génération d'oxygène (KO₂)



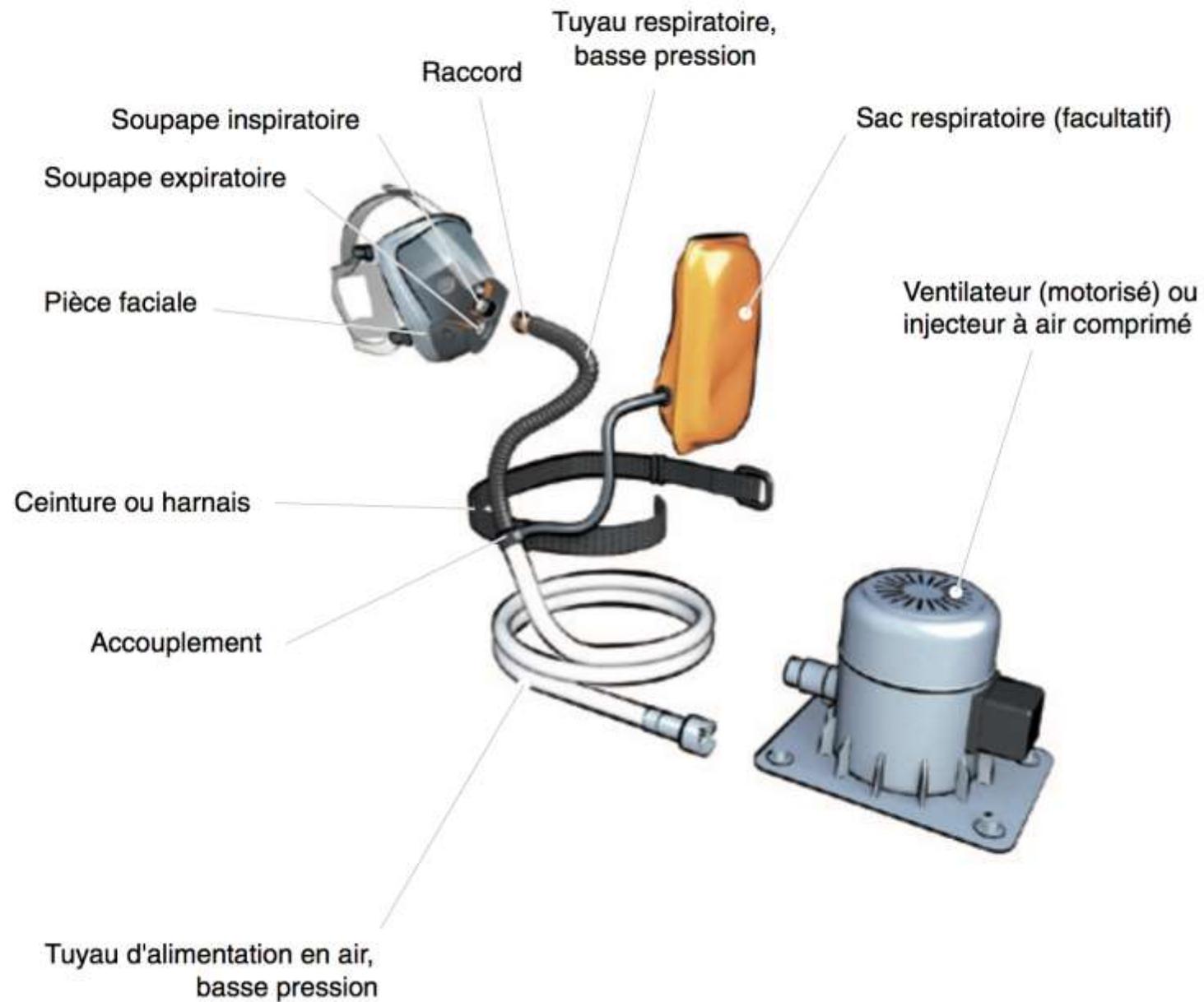
Appareil isolant autonome à circuit ouvert, à air comprimé



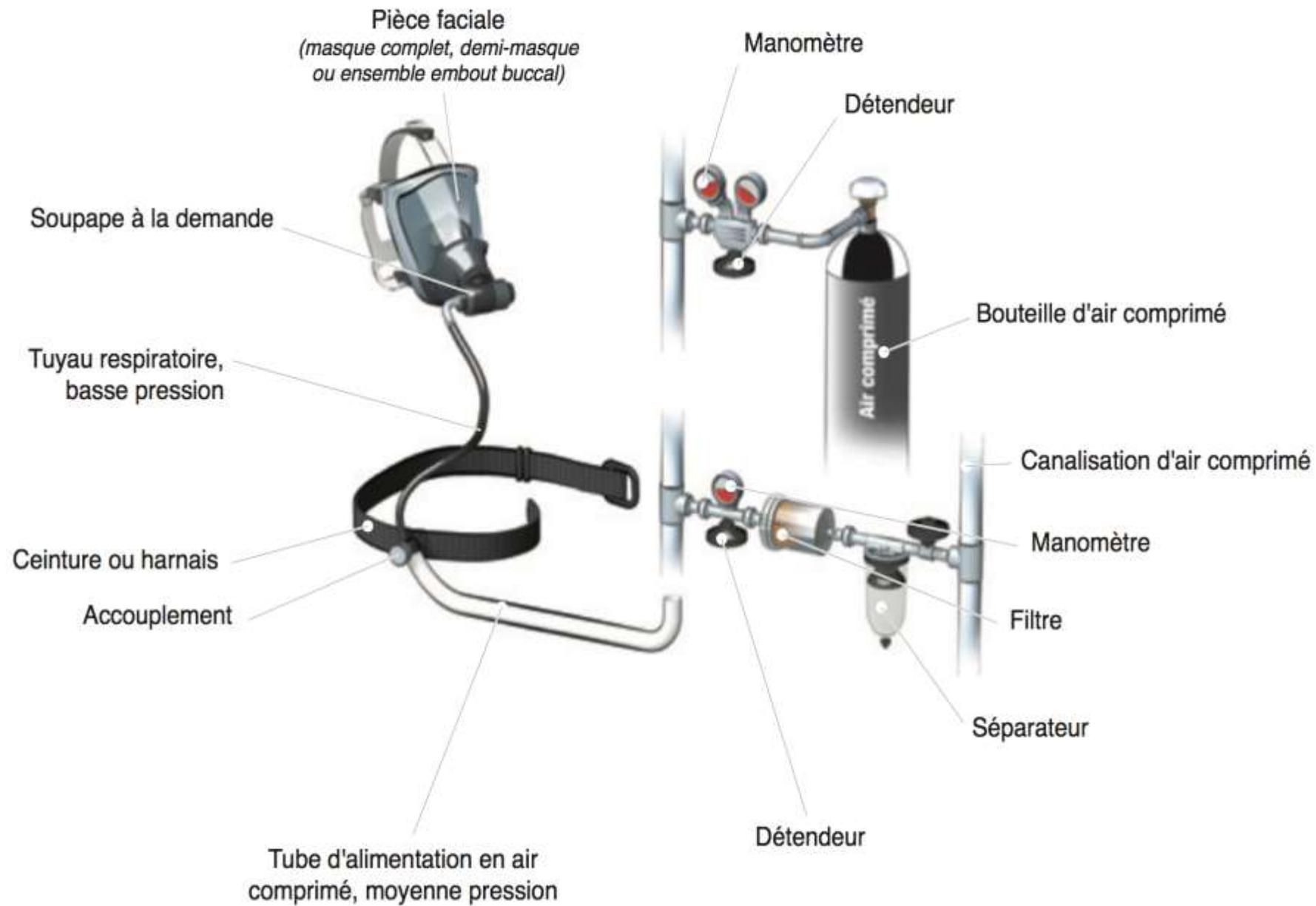
Appareil isolant à adduction d'air comprimé, type à débit continu



Appareil à air libre, type à assistance motorisée



Appareil isolant à adduction d'air comprimé, type à la demande



FILTRES

- ▶ ANTI AEROSOLS
 - ▶ DEMI MASQUES FILTRANTS ANTI AEROSOLS
 - ▶ ANTI GAZ
 - ▶ COMBINES
 - ▶ POUR APPAREILS A VENTILATION ASSISTEE
- 

LES FILTRES ANTI AEROSOLS

- ▶ Filtres anti aérosols :3 classes P1, P2,P3, selon norme NF
- ▶ C'est la performance /aérosol NaCl avec particules dont le diamètre médian en masse est de 0,6 um et /aérosol huile de paraffine avec particules de 0,4 um
- ▶ P1: efficacité faible arrête au moins 80% des aérosols
- ▶ P2:efficacité moyenne arrête au moins 94% des aérosols
- ▶ P3: efficacité haute arrête au moins 99,95% des aérosols
- ▶ R : a gardé sa performance 24H après utilisation =réutilisable pour une durée supérieure à 1 poste de travail (8h sur une même journée)
- ▶ NR : non réutilisable, 1 poste de travail

LES FILTRES ANTI AEROSOLS

- ▶ Dans les ambiances empoussiérées, les filtres vont progressivement se colmater et opposer une résistance au passage de l'air
 - ▶ Augmentation de la probabilité de fuites
 - ▶ Apparition d'une gêne respiratoire
- 
- Decorative white lines consisting of several parallel diagonal strokes in the bottom right corner of the slide.

DEMI MASQUES FILTRANTS ANTI AEROSOLS

- ▶ 3 classes d'efficacité : FFP1, FFP2, FFP3
- ▶ FFP1 < 20% de pénétration, fuite totale int <22%
- ▶ FFP2 <6%, fuite totale int <8%
- ▶ FFP3 <1%, fuite totale int <2%
- ▶ Réutilisables si le fabricant a indiqué méthodes de nettoyage et de désinfection et performances conservée 24h après les tests de performance
- ▶ Certains sont résistants au colmatage : marqués D (test à la dolomie)

FILTRES ANTI GAZ

- ▶ Différents selon la nature des gaz ou vapeurs à filtrer
- ▶ Marqués d'une bande de couleurs selon la nature du produit à filtrer
- ▶ Cas particuliers pour le CO : les filtres anti gaz ne doivent pas être utilisés en situation de travail, utilisés pour l'évacuation ou la survie uniquement .Pour le travail il faut des masques isolants
- ▶ 3 classes en fonction de la capacité de piégeage
 - ▶ Classe 1 : plus faible capacité galette
 - ▶ Classe 2 : capacité moyenne cartouche
 - ▶ Classe 3 : capacité la plus grande bidon, autonomie d'utilisation plus longue
- ▶ Marquage A1,A2,A3...
- ▶ Temps de saturation ou de claquage : temps de protection apporté par le filtre anti gaz fonction de la C°, de la température et de la fréquence respiratoire

FILTRES ANTI GAZ

- ▶ Normalement utilisable une seule fois
- ▶ Si utilisable plusieurs fois , il faut que ce soit pour un même gaz sinon risque de relargage du premier gaz
- ▶ Les filtres AX sont à usage unique :risque de relargage important en cas de réutilisation

FILTRES COMBINES

- ▶ Protègent à la fois des aérosols , des gaz et des vapeurs
 - ▶ Ils sont constitués d'un filtre anti aérosol et d'un filtre anti-gaz superposés et doivent avoir un double marquage
- 
- A decorative graphic consisting of several parallel white lines of varying lengths, slanted upwards from left to right, located in the bottom right corner of the slide.

FILTRES POUR APPAREILS A VENTILATION ASSISTEE

- ▶ Classés en fonction de l'étanchéité de l'appareil complet
- ▶ TH (Turbo Hood) pièce faciale cagoule ou casque
- ▶ TM (Turbo Mask) pièce faciale masque ou demi masque

Suivi de la classe de l'appareil puis de la dénomination du ou des filtres

Le filtre anti aérosol est uniquement désigné par la lettre P sans mention de la classe d'efficacité

L'efficacité = pourcentage de fuite du polluant vers l'intérieur de la pièce faciale

FILTRES POUR APPAREILS A VENTILATION ASSISTEE

- ▶ **Un casque ou une cagoule**
 - ▶ TH1 arrête 90% des aérosols
 - ▶ TH2 arrête 98% des aérosols
 - ▶ TH3 arrête 99,8% des aérosols
- ▶ **Un masque complet ou demi masque**
 - ▶ TM1P arrête 95% des aérosols
 - ▶ TM2P arrête 97% des aérosols
 - ▶ TM3P arrête 99,95 % des aérosols
- ▶ **Les filtres protégeant des aérosols solides sont marqués S, pour les liquides marqués L**

LES FUITES

- ▶ L'efficacité globale d'un appareil respiratoire dépend de l'efficacité du filtre et de l'étanchéité de la pièce faciale
 - ▶ Etancheite de la pièce faciale = fuite au visage
 - ▶ <2% pour demi masques
 - ▶ <0,5% pour masques complet
 - ▶ Pénétration du filtre+fuite au visage = fuite totale vers l'intérieur
- C° du contaminant à l'intérieur du masque / C° à l'extérieur

(Choix de filtres anti-gaz et marquage type





(Filtre combiné anti-gaz et anti-aérosols

AIR RESPIRABLE

- ▶ L'air fourni par un appareil isolant est naturel ou synthétique
- ▶ Si synthétique : ne doit pas être différent de plus de 1% des 20,94% d'O₂ de l'air naturel (si > , risque incendie ou explosion)
- ▶ Le débit ne doit pas être inférieur à 120l/min jusqu'à 200l/min si travail intense
- ▶ Pression d'alimentation en air comprimé : < 10 bars
- ▶ Pas d'odeur particulière
- ▶ C° en impuretés < à 1/6 des valeurs légales d'exposition
- ▶ C° en huiles < 0,5 mg/m³
- ▶ C° monoxyde de carbone < 5ppm et dioxyde de carbone < 500 ppm
- ▶ Pas d'eau sous forme liquide, pas de condensation ni de givrage , pas plus de 25mg/m³
- ▶ Prise d'air stocké endroit propre non pollué

CHOIX DU MATERIEL

- ▶ Toutes les solutions de prévention et d'éviction doivent avoir été prises
- ▶ Limiter l'emploi à des situations de travail courtes ou exceptionnelles
- ▶ Contraignant ++ et ne protège que l'utilisateur
- ▶ Etude du poste de travail+++
 - ▶ Teneur en oxygène
 - ▶ Toxicité des polluants concentrations les plus défavorables prévisibles des polluants
 - ▶ Valeurs limites de concentration admises
 - ▶ Dimensions des particules aérosols
 - ▶ Température et humidité
 - ▶ Condition physique de l'utilisateur
 - ▶ Durée du travail à effectuer
 - ▶ Risques associés

1. CHOIX DE LA FAMILLE D'APPAREILS DE PROTECTION

2. DETERMINATION DU NIVEAU DE PROTECTION

Facteur de protection maximal requis :

c° du contaminant à l'ext de la pièce faciale / c° du contaminant à l'int de la pièce faciale

C° maxi admissible à l'intérieur de la pièce faciale : limite expo professionnelle

Tests d'ajustement qualitatifs et quantitatifs

3. ADAPTATION A LA SITUATION DE TRAVAIL

Évaluation des paramètres liés au porteur , à la tâche , au lieu de travail

NB les matériels d'évacuation et de survie ne doivent pas être utilisés pour un sauveteur ou pour travailler en raison de la conso d'oxygène à l'effort qui réduirait le temps d'utilisation (faits pour attendre les secours avec utilisation de repos)

CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PORTEUR

Cicatrices , rasage de moins de 8heures, favoris , éruption cutanées peuvent anéantir la protection d'un masque ou d'un demi-masque : casques, cagoules

Une seule taille de pièce faciale ne peut pas convenir à tous : fabricant /taille

Certains appareils peuvent avoir un poids trop lourd: autre type de matériel

Allergies de contact aux matériaux directement en contact avec la peau : autre type de matériel

LUNETTES

Incompatibles masques complets ou certaines cagoules :branches /étancheite

Il existe des dispositifs spéciaux qui permettent de fixer directement les verres à l'intérieur d'un masque complet ou alors cagoules

LENTILLES DE CONTACT

Les lentilles peuvent se déplacer dans l'œil et le débit d'air peut provoquer un dessèchement excessif, porteur tenté de retirer le matériel de protection :

Voir si possibilité d'atteindre zone non polluée pour y remédier si besoin

Déconseiller l'utilisation des lentilles

ACCESSOIRES

Colliers, boucles, coiffures, foulards piercings ne doivent pas perturber étanchéité et réduire le débit d'air

Si pas de possibilité de les retirer : cagoule

RYTHME DE TRAVAIL

Tous les appareils de protection respiratoire imposent une contrainte physiologique au porteur: poids , résistance respiratoire

Les rythmes de travail élevés provoquent des fuites dues à des pressions négatives à l'intérieur de la pièce faciale (demande débit air élevé supérieur à celui admis dans l'appareil)

On peut avoir recours à des appareils à ventilation assistée ou à adduction d'air à débit continu ou à la demande à pression positive pour des rythmes de travail élevés

DUREE DU PORT

Les demi masques ou les masques filtrants à ventilation libre deviennent inconfortables au-delà d'une heure si mis correctement, surtout si rythme de travail élevé

Les porteurs peuvent être tentés de les desserrer ou de les retirer

Au-delà d'une heure il faut des masques filtrant à ventilation assistée avec des batteries adéquates

VISIBILITE

Les pièces faciales peuvent réduire le champ de vision et/ou avoir des oculaires de mauvaise qualité

Possibilité de demi masque?, oculaires de bonne qualité, pièces faciales à vision panoramique

Si possibilité de souillure rajout de visières jetables ou cagoule à visière remplaçable

MOBILITE

Nécessité de se déplacer, lieux étroits , postures inconfortables : pas d'appareil autonome
risque d'écrasement ou de déchirement des tuyaux d'adduction: appareil filtrant à ventilation assistée ou isolant autonome sera choisi

Déplacements plus longs que la longueur du tuyau d'adduction d'air: équiper avec certains modèles de filtre qui permettent déconnexion et reconnexion la plus rapide possible aux bornes d'air

COMMUNICATION

Amortissement du son , bruit du débit d'air, la parole dans demi masque ou masque nuit à l'étanchéité et augmente le débit d'air : s'assurer que les porteurs puissent communiquer : membranes phoniques , amplificateurs de voix micros

Les casques et les cagoules entravent moins la communication car la bouche est visible

Recours à système de signaux simples

► OUTILS EMPLOYES ET AUTRES EQUIPEMENTS DE PROTECTION

Ils ne doivent pas interférer avec la protection respiratoire: température, projections, vibrations, champs électriques ou magnétiques

• CONTRAINTES THERMIQUES

Le port de matériel de protection peut entraîner une astreinte thermique , avec augmentation de la température corporelle et du rythme cardiaque

Port de matériel adapté: ventilation assistée, adduction d'air, diminuer la durée du port , temps de repos

Idem pour les températures froides : réchauffement des masques , réchauffeurs d'air pour éviter les gelures

Vérifier performances de batteries , attention à rigidité du matériel induite par le froid ou au ramolissement du à la chaleur /étanchéité

LES EFFETS SUR LA RESPIRATION

Ils diffèrent en fonction des sujets et des matériels utilisés

Ils prolongent TI et baissent TE (résistance), augmentent fatigue des muscles respiratoires

Moins bien tolérés chez les asthmatiques que chez les BPCO

JOEM vol52,num2, feb

2010

- ▶ **EN CONCLUSION:**
 - ▶ **Les protections respiratoires son nombreuses et efficaces**
 - ▶ **Il faut savoir les adapter à l'exposition mais aussi au sujet et aux pathologies sous jacentes éventuelles**
 - ▶ **Bon sens**
- 
- Decorative white lines consisting of several parallel diagonal strokes in the bottom right corner of the slide.