

La protection respiratoire
des agents du Centre
d'Enfouissement Technique des
déchets à la Martinique

Journées de validation des 12-13-14 décembre 2005

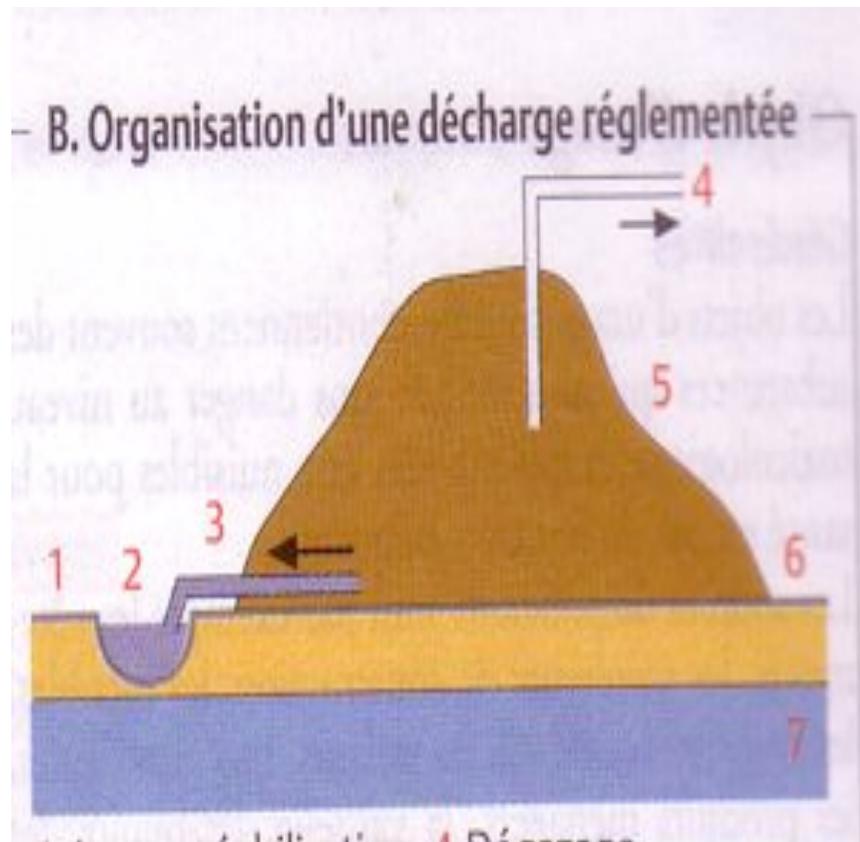
Evelyne CARRE

La protection met en présence
l'environnement, l'activité de
l'entreprise et l'agent dans cette
présentation

Caractéristiques du CET à la Martinique

- Température: 33° C
- Hygroscopie 65%
- Présence de poussières lors du passage des camions après pesage
- Présence de méthane 50% et CO2 50%
- Proximité de l'usine d'incinération : les gaz des fumées contiennent SO2, NO2, HCL, HF, CO et autres toxiques....
- Décomposition aérobie des éléments organiques par les micro - organismes source de fortes odeurs.
- Risque de dissémination de spores de champignons et bactéries présents dans le compost final lors de son utilisation ainsi que des métaux lourds

Décharge réglementée



- 1 imperméabilisation de la base
- 2 récupération de l'eau de drainage
- 3 tuyau de drainage pour évacuer l'eau de drainage
- 4 dégazage
- 5 tas d'ordures ménagères
- 6 imperméabilisation de la base
- 7 niveau des eaux souterraines

Demande de la Présidente du CHS de la CACEM à propos de l'augmentation du nombre d'arrêt maladie et AT en 2005/2004 sur le Centre d'Enfouissement des déchets(CET)

- **Activité**
- **sur 390 000 tonnes** de déchets traitées en 2004
- pour une **population de 372 000 habitants**
- **280 000 tonnes** par la **CACEM en 2005**
- (Usine d'incinération + CET)
- la déchetterie du Sud n'étant pas fonctionnelle
- 110 000 tonnes ont été gérées par CCNM (Nord)
- **Constat sur 25 agents du CET vus et 2 non consultés**
- En **2004**
- **7 arrêts maladie/AT=0**
- Dont 2 / 1 non consulté
- En **2005** 12 embauchés
- **19 arrêts maladie /4nx**
- **AT=4** / 1 nouvel agent

Analyse des arrêts

- **Maladie**
- 13 concernent les agents travaillant **en 2005** sur les zones très insalubres dont
- 2 récidivistes et 5 emplois jeune ou emploi consolidé
- 3 **en 2004** concernant les même zones
- **AT**
- 3 concernent les même zones très insalubres dont 1 emploi jeune
- 2 chutes en en descendant de l'engin en glissant
- 1 explosion d'un gerrican contenant un produit toxique

Analyse des points d'appel respiratoires recueillis lors des examens de la population du CET pouvant aider à l'interprétation des arrêts maladie

25 consultés sur 27 agents

- **Antécédents personnels d'allergie (a+)**
- **11** sur 25 agents dont
 - allergies aux *poussières*: **5**
 - allergie aux *aliments* **4**
 - allergie aux *insecticides, produits d'entretien , et parfums* **2**
- **Signes fonctionnels**
- **14 agents présentent soit**
 - *Rhinite*: **1/ 1 a+**
 - *Toux*: **3 / 2 a+**
 - *Dyspnée d'effort*: **7/ 2 a+**
1 avec sous crépitants a+
 - *Sous crépitants*: **3/ 1a+**

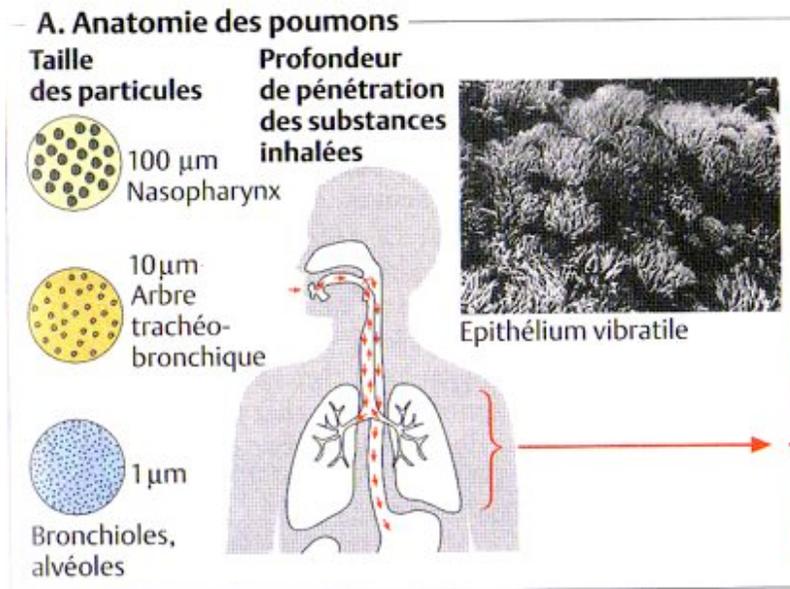
Discussion

vu l'embauche de 12 personnes sur 27

L'augmentation des arrêts maladie et AT est difficile à apprécier entre 2005 et 2004

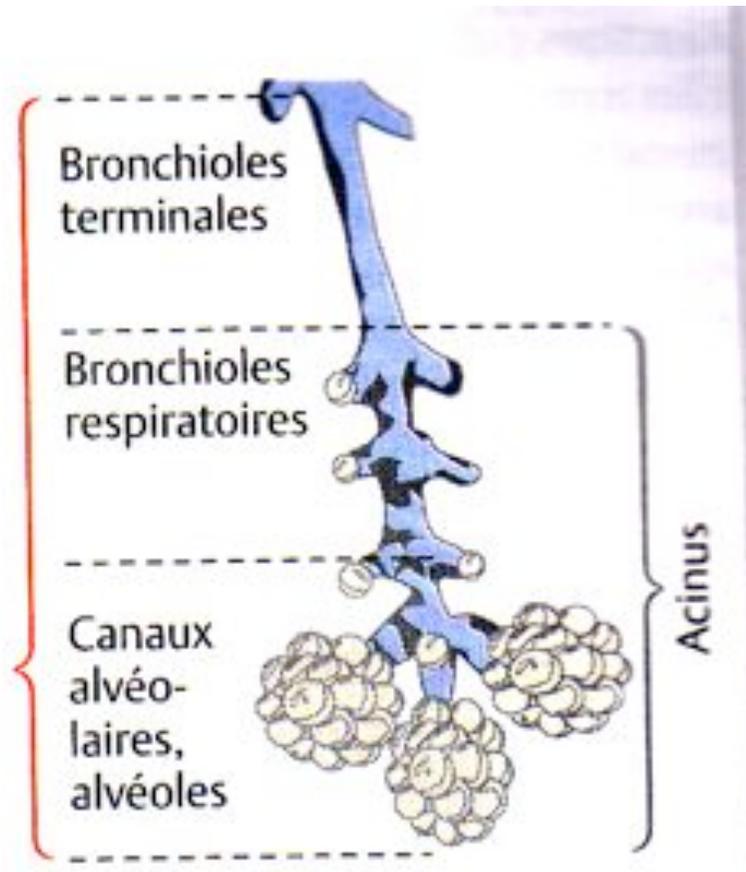
- **Intérêt d'appréhender les antécédents d'allergie et les indicateurs respiratoires pouvant aider à la recherche des causes d'arrêt pour cette population du CET par rapport à un sujet normal**

L'appareil respiratoire se divise en



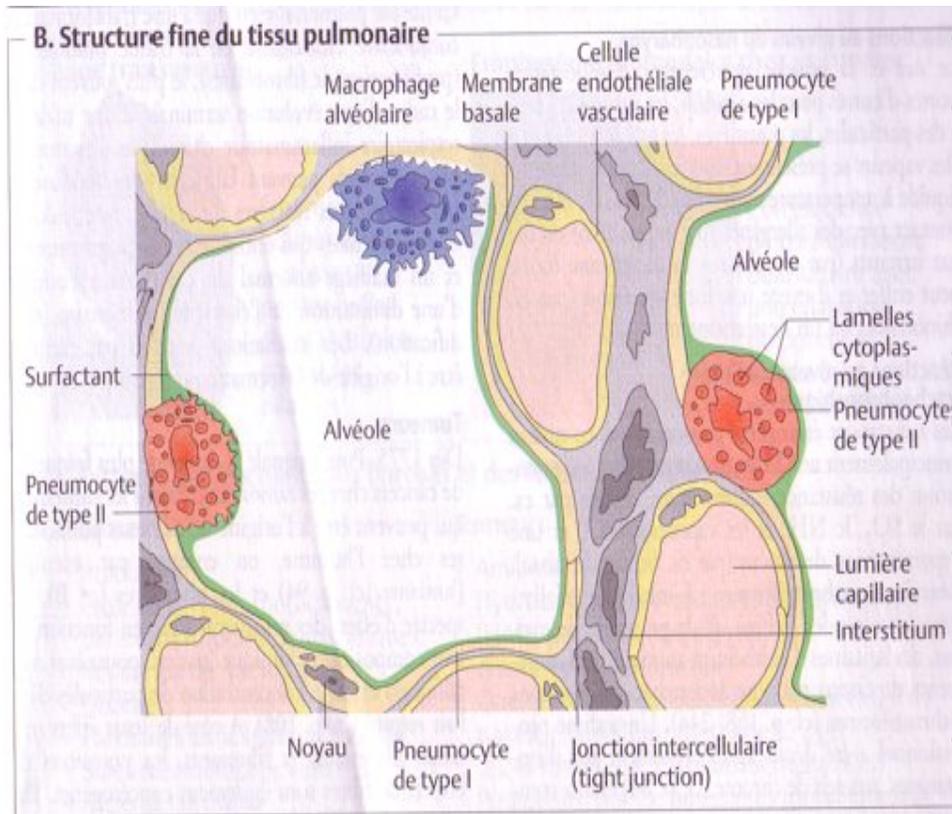
- 1- naso - pharynx qui réchauffe, humidifie l'air
- 2-arbre trachéo-bronchique (trachée, bronches et bronchioles)
- avec les cellules caliciformes => mucus
- et les cellules ciliaires évacuant les toxiques déposés dans les voies aériennes par le transport ciliaire

L'appareil respiratoire se divise en



- 3- alvéoles 200 μ m de diamètre entourées de vaisseaux capillaires où se font les échanges gazeux
- = Barrière alvéolo - capillaire entre sang et air

La barrière alvéolo-capillaire =surface d'échanges gazeux de 100 m²



- Constituée des épithélium
- alvéolaire, membrane basale, interstitium, endothélium vasculaire (épaisseur de 0,4 à 2,5 μ m)
- Pneumocytes sécrétant le surfactant => tension de surface alvéolaire
- O₂ diffuse à travers cette barrière avec CO₂ en sens inverse
- Macrophages dans les alvéoles phagocytent les germes

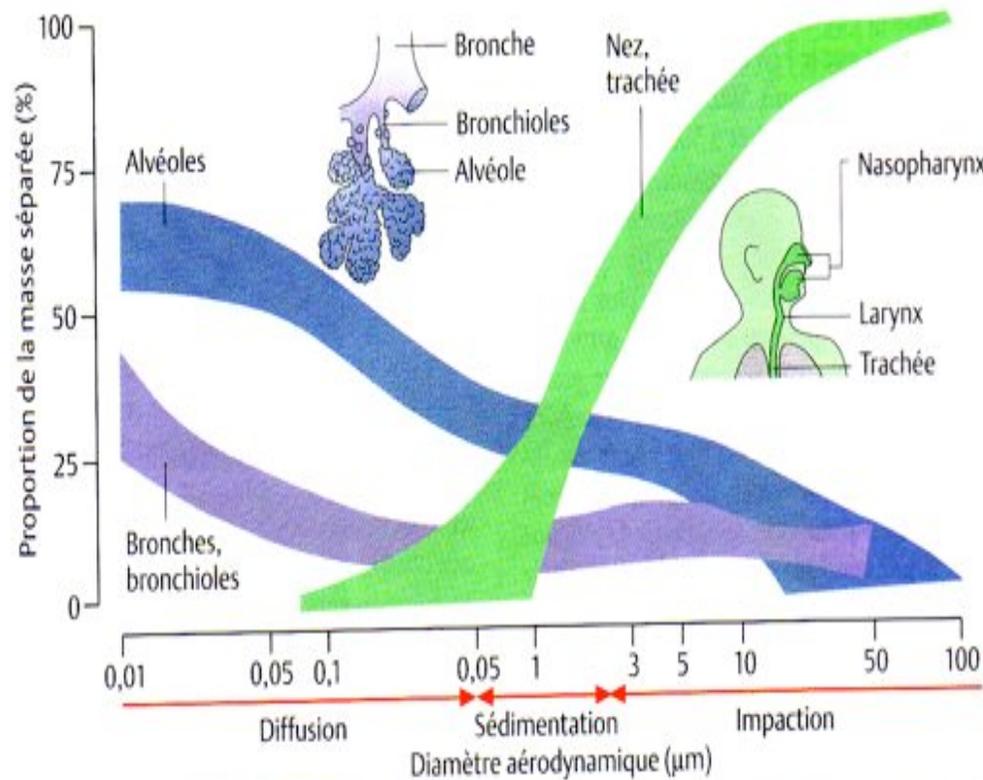
Faut-il envisager une protection respiratoire?

- Un adulte respire/jour 15 000 l d'air au repos.
 - Les
 - concentration,
 - durée d'exposition,
 - solubilité des gaz, de vapeurs, de particules
- et réactivité avec les composants biologiques déterminent le lieu et niveau d'absorption par les voies respiratoires

Quand envisager une protection respiratoire?

- Devant un risque d'altération de la santé des salariés par inhalation d'un air chargé de polluants sous forme de
 - gaz,
 - vapeurs,
 - particules,
 - aérosols,
 - ou d'air appauvri en oxygène.

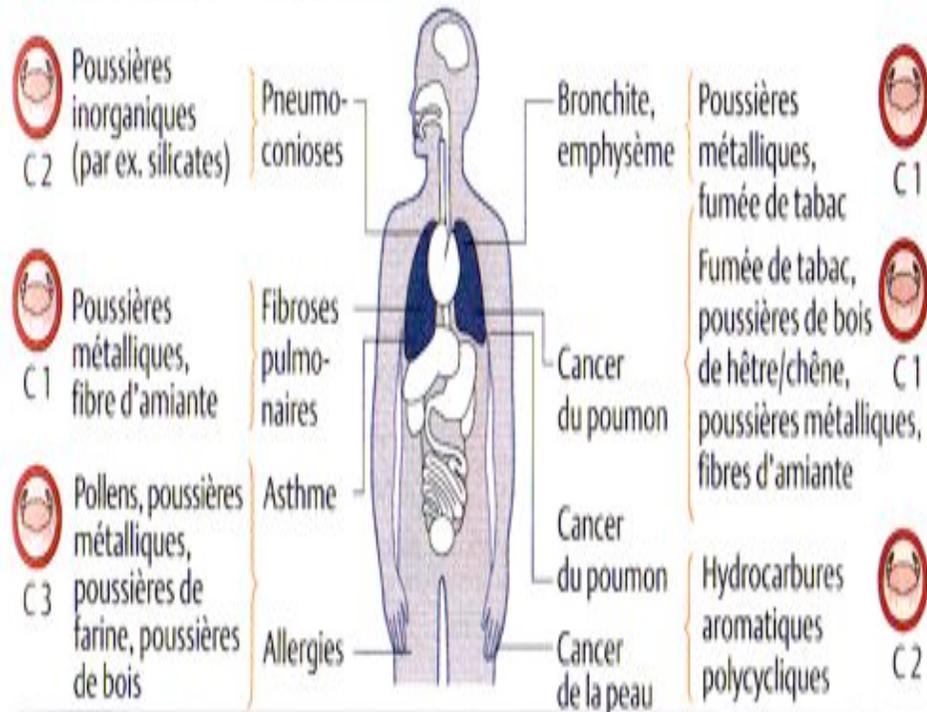
Le système respiratoire absorbe les poussières



- taille, densité des particules, propriétés chimiques déterminent la profondeur de pénétration, le temps de persistance et la probabilité de détachement de la substance active de la particule
- Grosses poussières $> 10\mu\text{m}$ arrêtées par naso pharynx
- entre 3 et $5\mu\text{m}$ sédimente dans les alvéoles
- $< 3\mu\text{m}$ diffuse dans l'épithélium alvéolaire

Le contact des particules entraîne une toxicité aiguë et peut devenir chronique

C. Toxicité chronique des poussières



- **Aiguë:** irritation de la muqueuse et endommagement de l'épithélium vibratile par gaz irritants SO₂, NO₂
 - **Chronique:** Poussières (P) métalliques, tabac => Bronchite chronique
 - P farine et bois => asthme
 - P fibres ou métal => fibrose et carcinome pulmonaire
 - Psilice => silicose
 - P hydrocarbures aromatiques => Cancer peau et poumons
- Valeur limite exposition pour atteindre les alvéoles est 1,5 mg/m³
/ 4 mg/m³ pour la poussière totale inhalée

LA PREVENTION EN PREMIER LIEU DOIT ETRE COLLECTIVE

- Dès 1906, Larget décrit des « ulcérations de la cloison nasale
- dues au dépôt de substances caustiques chez les ouvriers exposés à l'arsenic et bichromate de potasse
- Travail des chapeaux de feutre du ciment
- Soudure des boîtes de conserves »
- « Le traitement préventif instauré:
- Appareil aspirant les poussières à mesure qu'elles se produisent
- Enveloppes protectrices des meules avec tuyau pour l'entraînement des poussières
- Filtres à air en accordéon
- Toiles mouillées
- Appareils clos vitrés avec trous pour les mains »

Actuellement est préconisée en prévention collective l'élimination à la source

- Par la connaissance du risque :
contrôle du niveau d'exposition
- mesure des concentrations
atmosphériques
- Définition des valeurs limites
d'exposition
- **La suppression du risque:**
remplacement du produit par un
autre non cancérigène ou
présentation moins toxique du
même produit
- **Diminution de l'exposition:**
automatisation des tâches, travail
en vase clos, hygiène des locaux
- **La baisse des
concentrations:** aspiration des
poussières et fumées, ventilation
des locaux, humidification de l'air
ici **sont impossibles**
- **Seuls, l'aménagement des locaux
et des conditions de travail sont
possibles**, la ventilation est déjà
assurée par les alizés:
- **Douches, salle de détente, de
repas, interdiction de fumer et de
boire sur les lieux de
travail, durée du travail exposant
limité, rotation des équipes**

Ici la prévention individuelle est
indispensable

Le choix de l'équipement de protection individuelle respiratoire EPI R dépend des paramètres suivants

- % d'O₂ en volume dans l'air: il doit toujours être >19,5%
 - Des types de polluants présents, leurs propriétés physiques, chimiques, toxicologiques
(concentration, nature, état)
Caractéristiques de détection et
Potentiel d'irritation oculaire et
d'absorption cutanée
 - La valeur d'exposition admissible est la concentration d'un contaminant qui dans la zone respiratoire du salarié ne peut être dépassée
 - Le choix dépend des conditions environnementales humidité, température, pression, amiante
 - Des facteur de protection, + il est élevé, meilleur est le degré de protection de l'appareil 1/2 masque à épuration d'air est de 10 , le masque complet est de 100
- De l'analyse des résultats selon les référentiels , les guides, les normes européennes, françaises, fiches toxicologiques, fiches de sécurité des fabricants et d'informations de d'équipement de protection respiratoire

Le choix de l'EPI R dépend des conditions d'utilisation

- Configuration du milieu
- Tâche à accomplir
- Durée d'utilisation
- Fréquence d'utilisation
- Procédés industriels utilisés
- Effort à la tâche
- Confort de l'utilisateur
- Besoin de mobilité
- Besoin de communication
- Conditions extrêmes de température

- Il existe 2 familles d'EPIR

Les appareils filtrants:

Ils épurent l'air ambiant par l'intermédiaire d'un filtre et sont utilisés si le %d'O₂ > 19,5%

Les appareils isolants

alimentés en air ou en O₂ depuis une source non contaminée

EPI R FILTRANTS

- À ventilation libre
- Pièce faciale filtrante jetable
- Ou
- filtre+Demi-masque ou masque complet
- À ventilation assistée
- 1/2 masque ou masque complet+ entilateur motorisé+ filtre
- Ou
- Casque ou cagoule ou écran facial ou combinaison+ ventilateur motorisé + filtre

EPI R ISOLANTS alimentés en air respirable par source non contaminée ou par O2

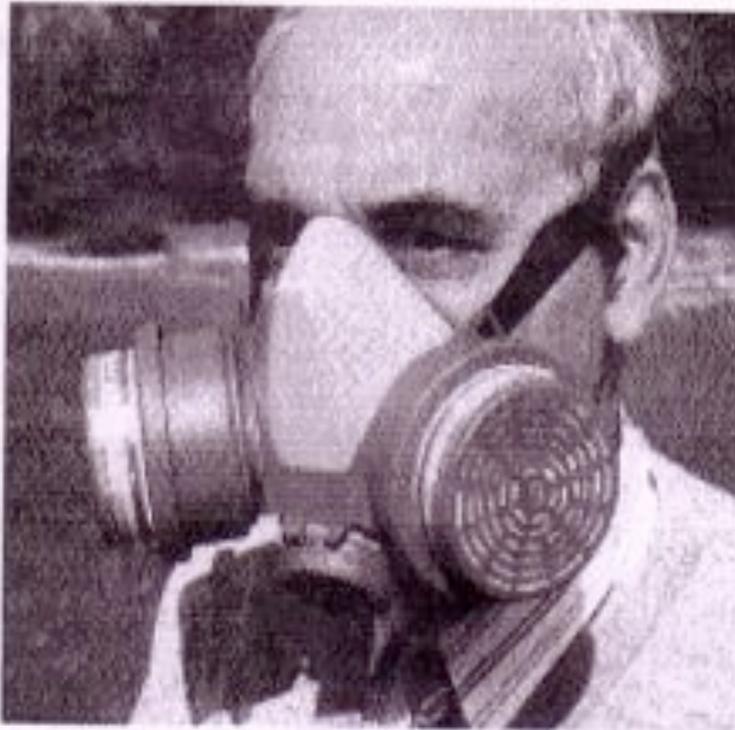
- **Non autonome**

- Air libre à adduction
- non assistée d'air comprimé
- /Assistance en continu
- motorisée à la demande +/- pression+

- **Autonome**

- *À air* à O2
Cpm cpm
- À demande +/- pression+
- *À génération d'O2*

Exemples de masques filtrants



Demi-masque à filtres emboîtés (photo MSA).



Demi-masque filtrant (photo 3M).

Masques filtrants 2



EPI R ISOLANT



Appareil isolant autonome à circuit ouvert à air comprimé (photo INRS, matériel Fernandez).

- Bouteille d'air comprimé
- Robinet de bouteille
- détendeur
- Raccord moyenne pression
- Manomètre et son tube
- Pièce faciale
- Soupape à la demande commandée par la respiration
- Avertisseur
- Harnais
- Raccord à l'équipement
- Tuyau respiratoire

Les EPI R nécessitent

- Une formation pour le port et l'entretien afin de garder une étanchéité parfaite pour la sécurité des utilisateurs.
- Un responsable sera nommé pour tenir un carnet de bord avec échéancier de contrôle pour l'entretien, le nettoyage et le changement des pièces défectueuses.
- Un emplacement propre sera mis à disposition pour ce matériel afin de le préserver des expositions aux particules dangereuses.

En conclusion

- La protection collective, bien qu'elle soit à envisager en premier lieu, nécessite d'être complétée d'une protection individuelle qui peut être multiple en fonction des expositions des agents.