

Physiologie

Physiology

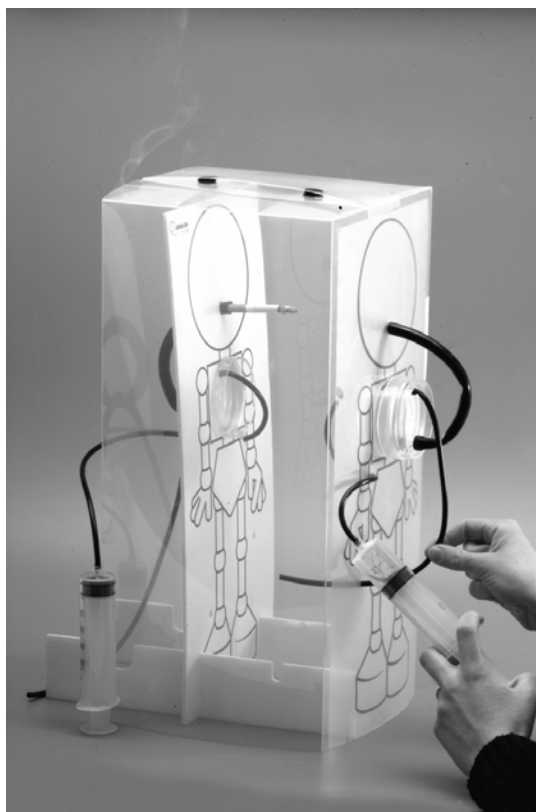
**Ref :
512 021
512 027**

Français – p 1

English – p 9

Version : 6010

**Maquette fumeur passif
*Passive smoker model***



1 Introduction

L'objectif de la maquette est de sensibiliser les élèves aux dangers pour la santé occasionnés par la consommation de tabac pour le fumeur lui-même mais également pour son entourage.

La maquette de « fumeur passif » ne peut fonctionner que simultanément à une maquette de « fumeur mécanique actif ».

La visualisation des effets néfastes du tabac sur les poumons se fait sur une feuille de papier filtre placée dans une « chambre thoracique ».

On observe en direct le dépôt de goudron occasionné par le passage de la fumée de cigarette à travers ce papier lors de l'aspiration de la fumée.

2 Principe

Faire fumer le fumeur « actif ». L'air contenu dans l'enceinte se charge en fumée provenant à la fois de la combustion de la cigarette mais également de l'expiration du fumeur.

Faire alors respirer le fumeur passif.

Dans les deux cas, l'air ou la fumée provenant de la cigarette est aspiré à l'aide d'une seringue. Avant d'intégrer la seringue, l'air enfumé traverse un double compartiment. Cette double chambre est séparée par une cloison, constituée d'une feuille de papier filtre insérée entre deux disques et comportant une découpe centrale schématisant le contour de poumons. La fumée aspirée va devoir traverser le papier au niveau de cette ouverture. Les goudrons sont retenus sur le papier et vont donc entraîner son brunissement. Les contours de la zone ainsi teintée vont avoir la forme des poumons.

Remarque : ce dispositif fonctionne également avec des cigarettes sans tabac ni nicotine.

3 Composition

La maquette de l'**ensemble fumeur actif et fumeur passif (commandée sous la réf 512 027)** est constituée des éléments suivants :

- une maquette de **fumeur actif** (voir descriptif ci dessous)
- une maquette de **fumeur passif** (voir descriptif ci dessous)

3.1 Fumeur actif

La maquette de **fumeur actif (pouvant également être commandée seule sous la référence 512 045)** est constituée des éléments suivants (voir figure 1) :

- un panneau support sérigraphié sur ses deux faces de dimensions 46 x 20 cm **(5)**,
- deux plaques rectangulaires découpées représentant les pieds ; dimensions 30 x 6 cm **(5)**,
- une chambre thoracique transparente à monter :
 - **le couvercle avant** de l'enceinte pulmonaire équipé d'un **orifice unique (2)**,
 - Deux disques pulmonaires de diamètre 70 mm **(3)**,
 - **Le couvercle arrière** de l'enceinte pulmonaire, équipé de **deux orifices** de diamètres différents **(4)**,
- une seringue en matière plastique d'une capacité de 60 mL **(6)**,
- tuyaux de raccordement :
 - un tube souple de gros diamètre,
 - deux tubes souples de petit diamètre.
- 10 filtres en papier de diamètre 70 mm **(7)**.

3.2 Fumeur passif

La maquette de **fumeur passif (pouvant également être commandée seule sous la référence 512 021)** est constituée des éléments suivants (voir figure 2):

- une enceinte transparente et repliable sur laquelle est sérigraphié un « fumeur passif » **(5')** ;
- une chambre thoracique transparente à monter :
 - **le couvercle avant** de l'enceinte pulmonaire équipé d'un **orifice unique (2)**,
 - deux disques pulmonaires de diamètre 70 mm **(3)**,
 - **le couvercle arrière** de l'enceinte pulmonaire équipé de **deux orifices** de diamètres différents **(4)**,
- une seringue en matière plastique d'une capacité de 60 mL **(6)**,
- tuyaux de raccordement :
 - un tube souple de gros diamètre,
 - deux tubes souples de petit diamètre;
- 10 filtres en papier de diamètre 70 mm **(7)**.

4 Montage

4.1 Montage du fumeur actif

Attention : le montage et les branchements de la maquette de fumeur actif lors de son utilisation en complément de l'enceinte de fumeur passif est légèrement différent de celui d'une utilisation seule sans enceinte de fumeur passif (pour cette utilisation, se reporter à la notice 512 045).

- Repérer tout d'abord les couvercles avant **(2)** et arrière **(4)** des enceintes pulmonaires (voir figure 1).
- Monter le panneau support sur les deux pieds, au niveau des encoches, comme indiqué sur la figure 1.
- Enfoncer, du côté de la face avant du panneau support (côté modèle humain), le couvercle avant de l'enceinte pulmonaire **(2)** dans l'ouverture circulaire prévue. Le détrompeur et l'orifice sont placés vers le haut (voir figure 1).
- Réaliser ensuite le montage ci-dessous dans le couvercle arrière **(4)** :
 - Insérer un disque pulmonaire **(3)** dans la cavité du couvercle arrière **(4)**. Un détrompeur permet une position unique du disque.
 - Placer un papier filtre **(7)** sur le disque précédent et le recouvrir du second disque pulmonaire **(3)**.
- Glisser cet ensemble dans le couvercle avant de l'enceinte fixé précédemment, il doit émerger sur la face arrière du panneau (face sérigraphiée avec « les risques du tabac »). Les poumons sont en place.
- Brancher les tubes souples, en les faisant passer dans les orifices aménagés dans le panneau support (voir figure 1).
- Brancher la seringue **(6)** sur le tube souple émergent au niveau de la hanche **gauche du modèle**. La seringue sera manipulée à l'**arrière du fumeur actif** (à l'extérieur de l'enceinte du fumeur passif).
- Faire passer le tuyau souple **(A)** dans l'encoche prévue au niveau du genou gauche, il sera manipulé à l'extérieur de l'enceinte (voir figure 7) et servira à refouler l'air vicié vers l'avant du modèle et donc à l'intérieur de l'enceinte.
- Insérer une cigarette **(1)** dans l'extrémité du tube souple représentant la bouche.

La maquette est prête à être coiffée de l'enceinte du fumeur passif et à fonctionner.

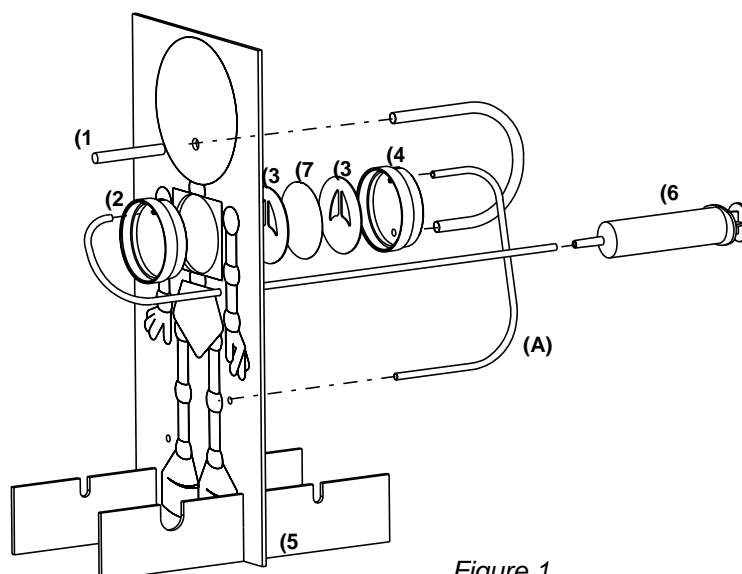


Figure 1

4.2 Montage du fumeur passif

- Monter l'enceinte, comme indiqué sur la figure 2 : replier les 4 cotés de l'enceinte et insérer les onglets dans les encoches prévues. Laisser le couvercle ouvert pour pouvoir continuer le montage.
- Remarque : Il peut être plus pratique d'effectuer les montages suivants « à plat » : dans ce cas repérer les futures faces interne et externe de l'enceinte, effectuer le montage de l'enceinte pulmonaire, le branchement des tuyaux et achever le montage en refermant l'enceinte.
- Enfoncer, (du côté de la face intérieure), le couvercle avant de l'enceinte pulmonaire **(2)** dans l'ouverture circulaire du panneau support. Le détrompeur et l'orifice sont placés vers le haut (voir figure 3).
- Réaliser ensuite le montage ci-dessous dans le couvercle arrière **(4)** :
- Insérer un disque pulmonaire **(3)** dans la cavité du couvercle arrière **(4)**. Un détrompeur permet une position unique du disque.
- Placer un papier filtre **(7)** sur le disque précédent et le recouvrir du second disque pulmonaire **(3)**.
- Glisser cet ensemble dans le couvercle avant de l'enceinte ; il doit émerger sur la face extérieure de l'enceinte. Les poumons sont en place (voir figure 2).
- Brancher les tubes souples, en les faisant passer dans les orifices aménagés dans l'enceinte (voir figures 4 et 5).
- Brancher la seringue sur le tube souple émergent vers l'extérieur de l'enceinte au niveau de la hanche gauche du modèle (voir figure 6).
- La seringue doit être disposée à l'extérieur de l'enceinte pour pouvoir être manipulée.
- Faire passer le tuyau souple **(A')** dans l'encoche prévue au niveau du genou gauche, il sera manipulé à l'extérieur de l'enceinte (voir figure 6) et servira à refouler l'air vicié vers l'avant du modèle et donc à l'intérieur de l'enceinte.
- Refermer l'enceinte.
- La maquette est prête à coiffer la maquette du fumeur actif (voir figures 6 et 7).

Montage vue extérieure

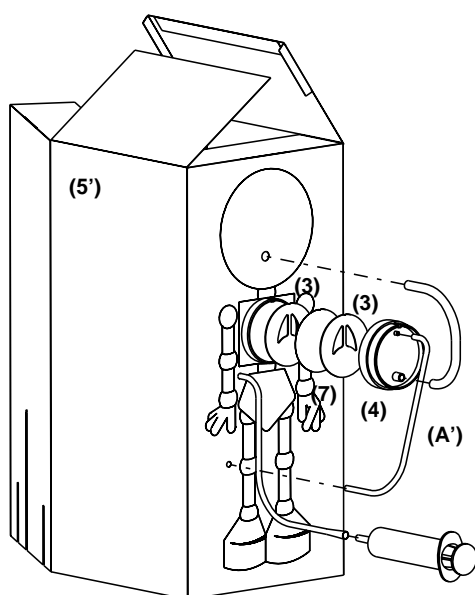


Figure 2

Montage vue intérieure

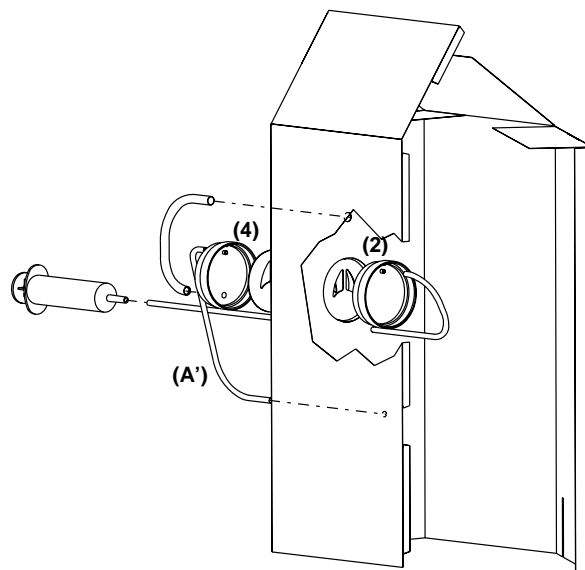


Figure 3

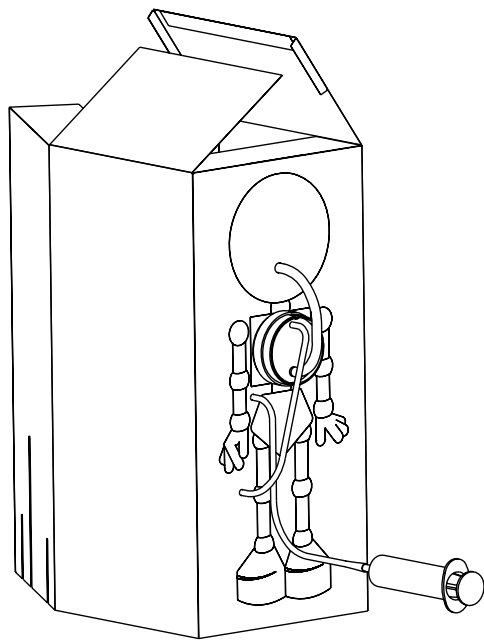


Figure 4

Montage complet vue du fumeur passif

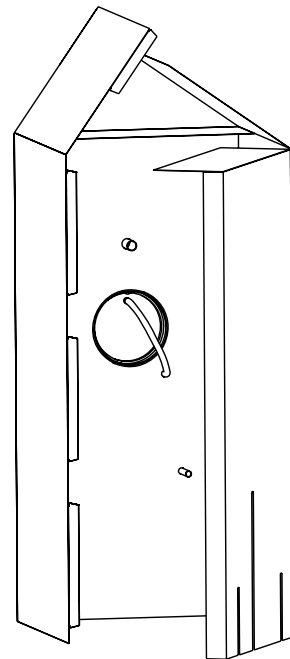


Figure 5

**Montage complet vue du fumeur actif par
Transparence**

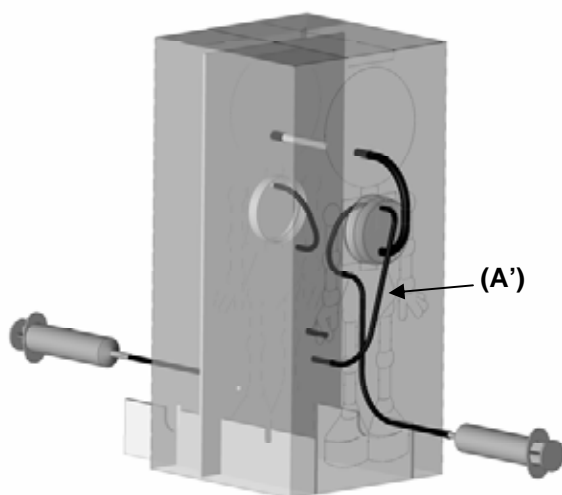


Figure 6

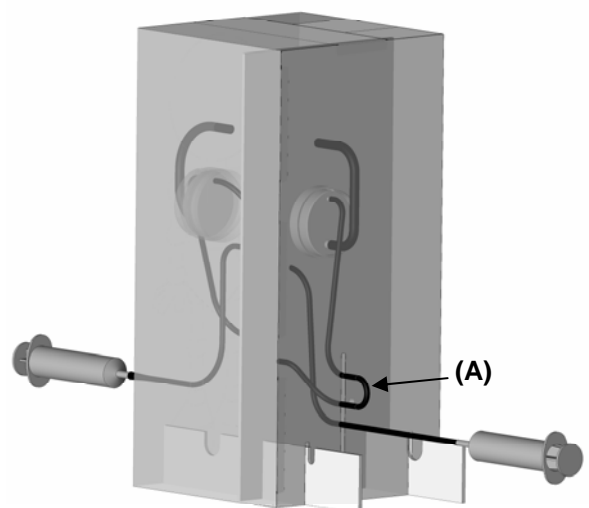


Figure 7

5 Manipulation

Installer l'ensemble fumeur et fumeur passif à proximité d'une fenêtre pouvant s'ouvrir entièrement.

Prévoir que les cendres issues de la combustion de la cigarette tomberont au fur et à mesure (disposer un papier protecteur sur un plateau ou la pailleasse...)

On fera fumer le fumeur actif et respirer le fumeur passif simultanément.

5.1 Faire fumer le fumeur actif

- Insérer une cigarette dans l'extrémité du tube souple représentant la bouche et allumer la cigarette.
- Refermer le couvercle de l'enceinte. L'enceinte n'étant jamais totalement hermétique, (elle limite l'émission de fumée dans la classe), il est possible qu'un peu de fumée s'échappe par le haut, l'essentiel de la fumée doit malgré tout rester confiné.
- Le piston de la seringue est en position enfoncée.
- Pincer le tube souple **(A)**.
- Tirer sur le piston de la seringue. La fumée aspirée passe au travers du filtre. On observe son brunissement.
- Desserrer l'étreinte sur le tube souple **(A)** et repousser le piston, l'air vicié est expulsé préférentiellement par le tube A et est refoulé dans l'enceinte.
- Reproduire les deux opérations précédentes.
- Il est possible de répéter ces opérations à plusieurs reprises jusqu'à ce que la cigarette soit consommée.
- L'air contenu dans l'enceinte se charge en fumée.

5.2 Faire respirer le fumeur passif

- Le piston de la seringue est en position enfoncée.
- Pincer le tube souple **(A')**, entrant dans l'enceinte au niveau du genou gauche du modèle (voir figure 6).
- Tirer sur le piston de la seringue. La fumée aspirée passe au travers du filtre. On observe son brunissement.
- Desserrer l'étreinte sur le tube **(A')** et repousser le piston, l'air vicié est refoulé dans l'enceinte.
- Reproduire les deux opérations précédentes.

Une fois les manipulations achevées et la cigarette consommée, il convient de vider l'air enfumé contenu dans l'enceinte.

Pour éviter qu'il ne se répande entièrement dans la pièce : ouvrir la fenêtre ; soulever rapidement l'ensemble fumeur actif et passif (en tenant à la fois les pieds et l'enceinte) et orienter rapidement la base ouverte vers la fenêtre ; laisser l'air pollué s'échapper à l'extérieur de la classe.

6 Suggestions pédagogiques et techniques

- La position en vis à vis du fumeur actif et du fumeur passif peuvent simuler deux individus en conversation : l'un fumant et l'autre ne fumant pas pensant ainsi être protégé des méfaits du tabac. La discussion avec les élèves peut se baser sur cet exemple.
- D'autre part : l'enceinte confinée et la visualisation de l'accumulation de la fumée peut également amener la discussion sur le tabagisme dans les lieux clos, public etc.
- Mesures possibles à effectuer si vous disposez d'une balance de précision.
 - Peser le filtre avant le montage, répéter l'aspiration jusqu'à la fin de la cigarette.
 - Peser le filtre pollué. Son augmentation de masse mesure les goudrons déposés, indication à comparer à la valeur inscrite sur le paquet de cigarettes.

Remarque : cette mesure est entachée de la masse d'eau de combustion retenue par la condensation sur le filtre.

7 Stockage et entretien

Après utilisation, démonter les enceintes pulmonaires, et les nettoyer au méthanol dénaturé, puis à l'eau. Jeter les filtres souillés.
Nettoyer l'enceinte avec une éponge humide, se servir délicatement du côté abrasif si besoin pour éliminer les traces de fumée.

8 Consommable

Lot de 100 filtres de diamètre 70 mm

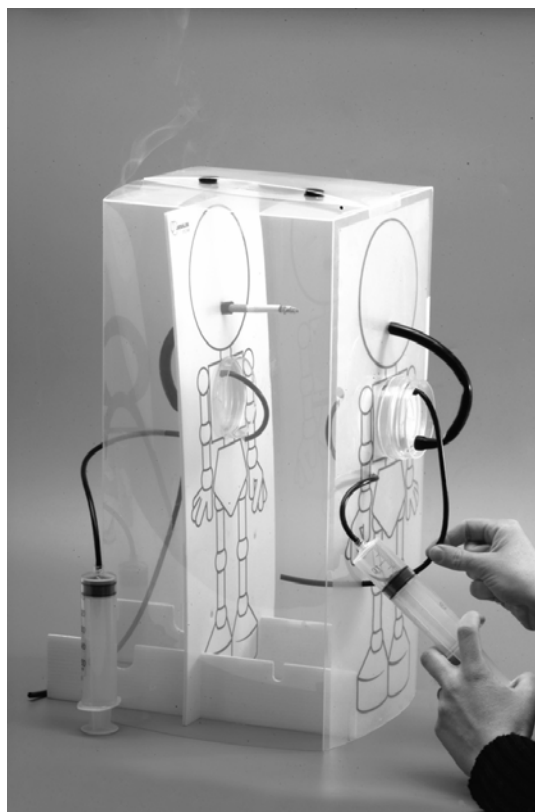
Référence 703 296.

9 Service après vente

La garantie est de 2 ans, le matériel doit être retourné dans nos ateliers.
Pour toutes réparations, réglages ou pièces détachées, veuillez contacter :

JEULIN - SUPPORT TECHNIQUE
Rue Jacques Monod
BP 1900
27 019 EVREUX CEDEX FRANCE
+33 (0)2 32 29 40 50

NOTES



1 Introduction

The purpose of the model is to make students aware of the health hazards posed by tobacco use to the smoker himself as well as to the people around him. The “passive smoker” model only works simultaneously with a “mechanical active smoker model.”

The harmful effects of tobacco on the lungs are illustrated on a piece of filter paper placed in the “chest cavity.”

As the smoke is being “inhaled” or aspirated, one can directly observe the tar being deposited as the smoke passes through this paper.

2 How it works

Have the “active smoker” smoke. The air contained in the enclosure will be filled with smoke coming from the burning of the cigarette as well as the smoker’s exhalations.

Now have the passive smoker breathe.

In both cases, the air or the smoke from the cigarette is “inhaled” with the aid of a syringe. Before entering the syringe, the smoke-laden air passes through a double compartment. This double chamber is divided by a partition consisting of a sheet of filter paper inserted between two discs. The discs have a central cutout, the outline of which is in the shape of the lungs. The smoke inhaled must pass through the paper via this cutout. The tar is retained on the paper and therefore causes it to turn brown. The zone thus stained will have the silhouette of the lungs.

Note: This device functions equally well with tobacco-free and nicotine-free cigarettes.

3 Contents

The **kit consisting of the active and passive smoker models (order no. 512 027)** contains the following:

- an **active smoker model** (see the description below)
- a **passive smoker model** (see the description below)

3.1 Active smoker

The **active smoker model (which can also be ordered separately under item no. 512 045)** consists of the following elements (see Figure 1):

- a 46 x 20 cm support panel silkscreened on both sides **(5)**,
- two 30 x 6 cm rectangular plates with cutouts that represent the feet **(5)**,
- a transparent chest cavity for the assembly of:
 - The front cover of the lung chamber, equipped with a single orifice **(2)**,
 - Two lung discs 70 mm in diameter **(3)**,
 - The back cover of the lung chamber, equipped with two orifices with different diameters **(4)**,
- a 60 ml plastic syringe **(6)**,
- 3 connecting tubes:
 - one flexible tube with a large diameter,
 - two flexible tubes with small diameters.
- 10 filter paper discs 70 mm in diameter **(7)**.

3.2 Passive smoker

The **passive smoker model (which can also be ordered separately under item no. 512 021)** consists of the following elements (see Figure 2):

- a transparent enclosure that is foldable with a silkscreening of a “passive smoker” **(5’)**,
- a transparent chest cavity for the assembly of:
 - The front cover of the lung chamber equipped with a single orifice **(2)**,
 - Two lung discs 70 mm in diameter **(3)**,
 - The back cover of the lung chamber, equipped with two orifices with different diameters **(4)**,
- a 60 ml plastic syringe **(6)**,
- connecting tubes:
 - one flexible tube with a large diameter,
 - two flexible tubes with small diameters.
- 10 filter paper discs 70 mm in diameter **(7)**.

4 Assembly

4.1 Assembling the active smoker

Attention: The assembly and the connections of the active smoker model are slightly different when using it together with the passive smoker model and when using it by itself without the passive smoker enclosure (for the latter use, consult instruction manual 512 045).

- First, locate the front **(2)** and back **(4)** covers of the lung chambers (see Figure 1).
 - Attach the support panel to the two feet, in the slots, as shown in Figure 1.
 - On the front side of the support panel (the side with the human model), press the front cover of the lung chamber **(2)** into the round opening provided. The alignment slot and the orifice are oriented towards the top (see Figure 1).
 - Then make the following assembly in the back cover **(4)**:
 - Insert a lung disc **(3)** in the cavity of the back cover **(4)**. An alignment slot only allows one position for the disc.
 - Place a piece of filter paper **(7)** on the lung disc and then cover it with the second lung disc **(3)**.
 - Slide this assembly into the front cover of the chamber attached in the preceding step; it should protrude from the back side of the panel (the side silkscreened with "the dangers of tobacco"). The lungs are now in place.
 - Connect the flexible tubes, feeding them through the openings provided on the support panel (see Figure 1).
 - Connect the syringe **(6)** to the flexible tube coming from the **left hip of the model**. The syringe is operated from **the back of the active smoker** (outside the passive smoker enclosure).
 - Feed the flexible tube **(A)** through the slot provided by the left knee; it is operated from outside of the enclosure (see Figure 7) and is designed to recycle the contaminated air to the front of the model and thus into the interior of the enclosure.
 - Place a cigarette **(1)** in the end of the flexible tube representing the mouth.
- The model is now ready to be outfitted with the passive smoker enclosure and to operate.

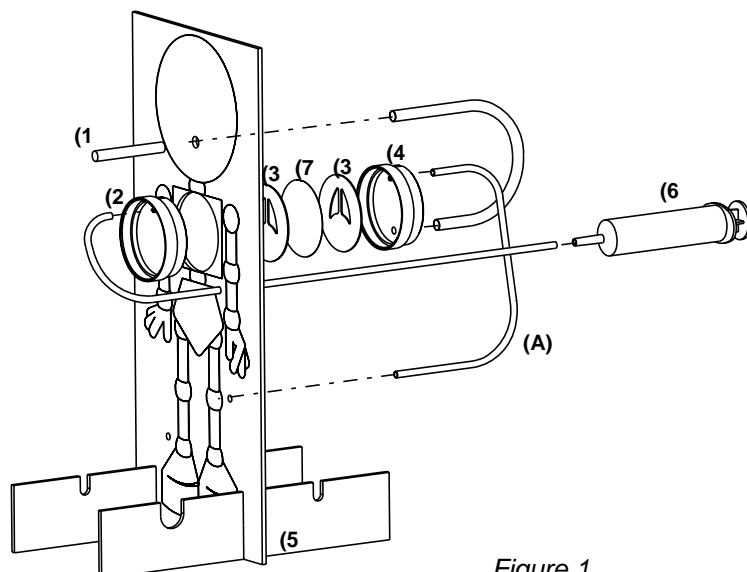


Figure 1

4.2 Assembling the passive smoker

- Assemble the enclosure as shown in Figure 2: fold the four sides of the enclosure and insert the flaps in the slots provided. Leave the lid open in order to continue with the assembly.
- Note: It may be easier to perform the following assemblies with the enclosure unfolded: In this case, locate the future inside and outside faces of the enclosure, assemble the lung chamber, connect the tubes and complete the assembly by closing the enclosure again.
- Press (from the inside face) the front cover of the lung chamber **(2)** in the round opening on the support panel. The alignment slot and the orifice are oriented to the top (see Figure 3).
- Then make the following assembly in the back cover **(4)**:
- Insert a lung disc **(3)** in the cavity of the back cover **(4)**. An alignment slot only allows one position for the disc.
- Place a piece of filter paper **(7)** on the lung disc and then cover it with the second lung disc **(3)**.
- Slide this assembly into the front cover of the enclosure; it should protrude from the outside face of the enclosure. The lungs are now in place (see Figure 2).
- Connect the flexible tubes, feeding them through the openings provided on the enclosure (see Figures 4 and 5).
- Connect the syringe to the flexible tube exiting the enclosure near the left hip of the model (see Figure 6).
- The syringe must be placed outside the enclosure so that it can be operated.
- Feed the flexible tube **(A')** through the slot provided by the left knee; it is operated from the outside of the enclosure (see Figure 6) and is designed to recycle the contaminated air to the front of the model and thus into the interior of the enclosure.
- Close the enclosure again.
- The model is now ready to be attached to the active smoker model (see Figures 6 and 7).

Assembly (outside view)

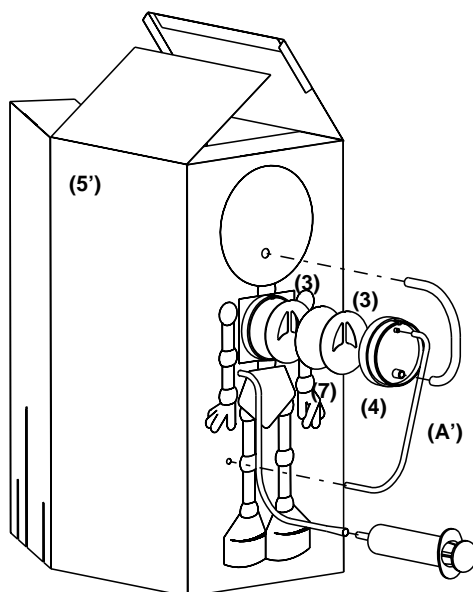


Figure 2

Assembly (inside view)

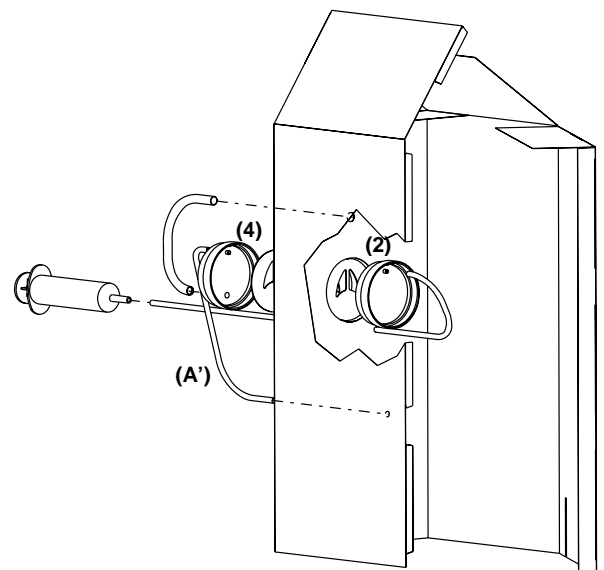


Figure 3

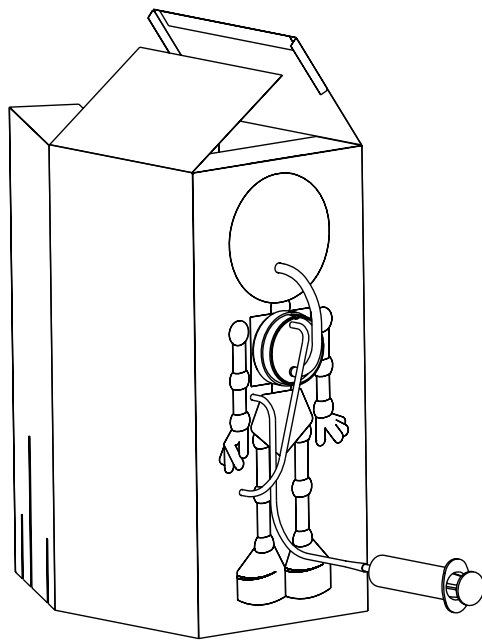


Figure 4

Complete assembly; view of the passive smoker

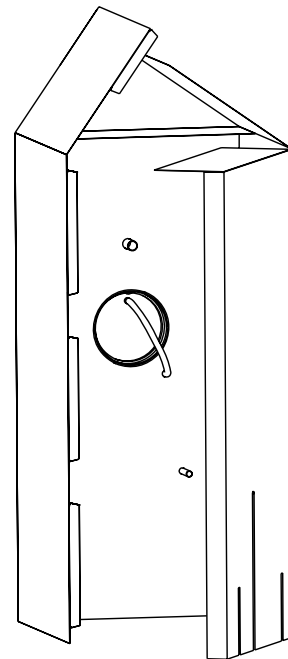


Figure 5

Complete assembly; transparent view of the active smoker

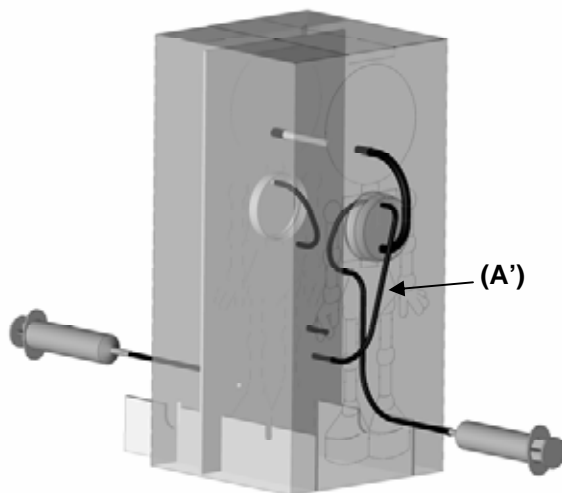


Figure 6

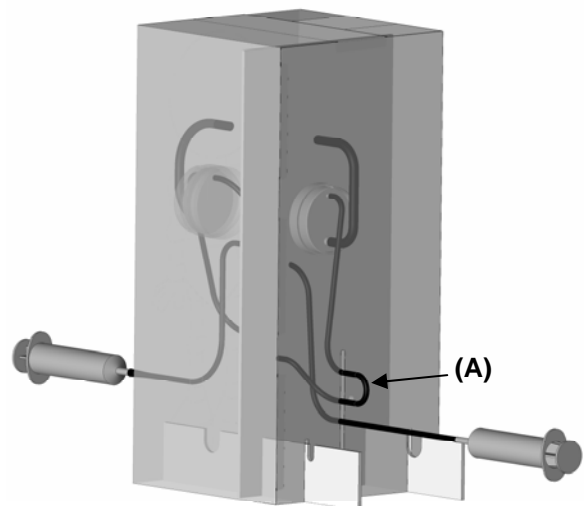


Figure 7

5 Operation

Set up the smoker and passive smoker assembly near a window that can be opened all of the way.

Place a protective sheet of paper on a tray or on the work surface to catch the ashes falling from the burning cigarette.

You can make the active smoker smoke and the passive smoker breathe simultaneously.

5.1 To make the active smoker smoke

- Place a cigarette in the end of the flexible tube representing the mouth and light the cigarette.
- Close the cover of the enclosure. Because the enclosure is never completely sealed (it does limit the amount of smoke emitted into the classroom), it is possible that some smoke may escape from the top; however, most of the smoke should remain confined.
- The plunger of the syringe should be in the depressed position.
- Pinch the flexible tube **(A)**.
- Pull on the plunger of the syringe. The aspirated smoke will pass through the filter, and you can observe it turning brown.
- Release the pressure on the flexible tube **(A)** and depress the plunger again. The contaminated air will now be expelled via the tube A and recycled into the enclosure.
- Repeat the two preceding operations.
- These operations can be repeated until the cigarette is consumed.
- The air in the enclosure becomes filled with smoke.

5.2 Making the passive smoker breathe

- The plunger of the syringe should be in the depressed position.
- Pinch the flexible tube **(A')** entering the enclosure at the left knee of the model (see Figure 6).
- Pull on the plunger of the syringe. The aspirated smoke will pass through the filter. You can observe it turning brown.
- Release the pressure on the flexible tube **(A')** and depress the plunger again. The contaminated air is recycled into the enclosure.
- Repeat the two preceding operations.

Once the demonstration is completed and the cigarette is consumed, the smoke-filled air should be emptied from the enclosure.

Open the window to avoid filling the room with smoke; quickly lift up the active and passive smoker assembly (by holding it by the feet and the enclosure) and quickly point the open base towards the window to let the contaminated air escape outside the classroom.

6 Teaching and technical suggestions:

- The face to face positions of the active smoker and the passive smoker can simulate two individuals having a conversation: the one smoking and the other not smoking and thus believing that he is safe from the damage caused by tobacco. This example can form the basis for a classroom discussion.
- Also, the confined enclosure and the view of the smoke accumulating therein can lead to a discussion of tobacco use indoors or in public places, etc.
- If you have a high precision scale, you can measure the following:
 - Weigh the filter prior to assembly, repeat the aspiration until the cigarette is entirely consumed.
 - Weigh the contaminated filter. Its increase in mass is a measure of the tar deposited. Compare this with the value given on the pack of cigarettes.

Note: This measurement is skewed by the weight of the combustion water retained by condensation on the filter.

7 Storage and care

After use, take the lung chambers apart and clean them with denatured methanol, and then with water. Discard the contaminated filters. Clean the enclosure with a moist sponge. If necessary, use the scouring side with care to remove any smoke residue.

8 Consummable materials

Pack of 100 filters with a diameter of 70 mm

Item no. 703 296.

9 After-Sales Service

This material is under a two year warranty and should be returned to our stores in the event of any defects.

For any repairs, adjustments or spare parts, please contact:

JEULIN - TECHNICAL SUPPORT
Rue Jacques Monod
BP 1900
27 019 EVREUX CEDEX FRANCE
+33 (0)2 32 29 40 50

NOTES

Assistance technique en direct

Une équipe d'experts à votre disposition du Lundi au Vendredi (8h30 à 17h30)

- Vous recherchez une information technique ?
- Vous souhaitez un conseil d'utilisation ?
- Vous avez besoin d'un diagnostic urgent ?

Nous prenons en charge immédiatement votre appel pour vous apporter une réponse adaptée à votre domaine d'expérimentation : Sciences de la Vie et de la Terre, Physique, Chimie, Technologie .

Service gratuit * :
+ 33 (0)2 32 29 40 50

** Hors coût d'appel*

Aide en ligne :
www.jeulin.fr

Rubrique FAQ



Rue Jacques-Monod,
Z.I. n° 1, Netreville,
BP 1900, 27019 Evreux cedex,
France

Tél. : + 33 (0)2 32 29 40 00
Fax : + 33 (0)2 32 29 43 99
Internet : www.jeulin.fr - support@jeulin.fr

Phone : + 33 (0)2 32 29 40 49
Fax : + 33 (0)2 32 29 43 05
Internet : www.jeulin.com - export@jeulin.fr

SA capital 3 233 762 € - Siren R.C.S. B 387 901 044 - Siret 387 901 04400017

Direct connection for technical support

A team of experts at your disposal from Monday to Friday (opening hours)

- You're looking for technical information ?
- You wish advice for use ?
- You need an urgent diagnosis ?

We take in charge your request immediately to provide you with the right answers regarding your activity field : Biology, Physics, Chemistry, Technology .

Free service * :
+ 33 (0)2 32 29 40 50

** Call cost not included*

