



MakAir

# OPEN SOURCE EMERGENCY VENTILATOR



# SOMMAIRE

**DU PROJET MAKAIR**

Partie 1

## INITIATION DU PROJET

5

Partie 2

## FONCTIONNEMENT

25

Partie 3

## MAINTENANCE ET ENTRETIEN

41

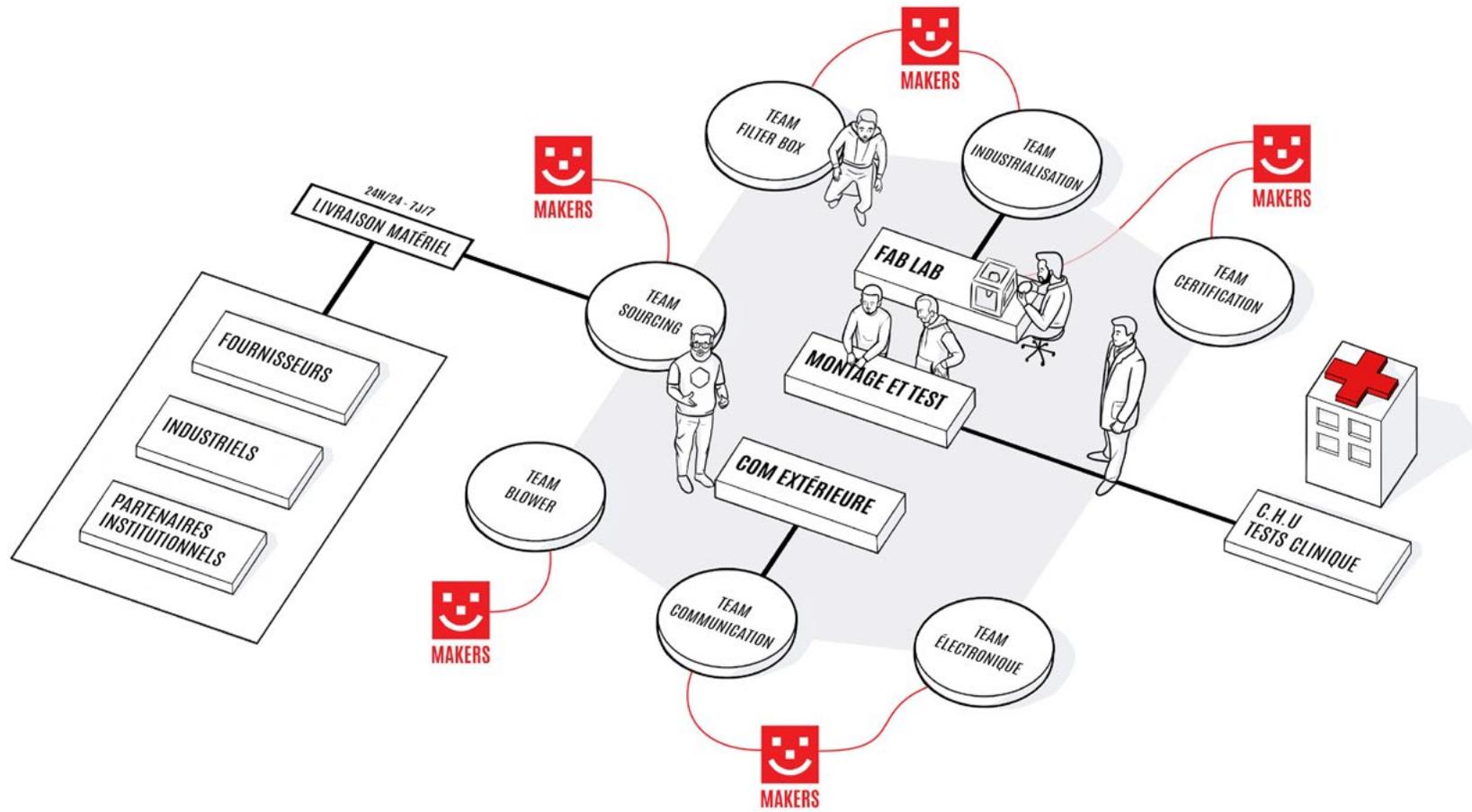




# PARTIE 1

## INITIATION DU PROJET

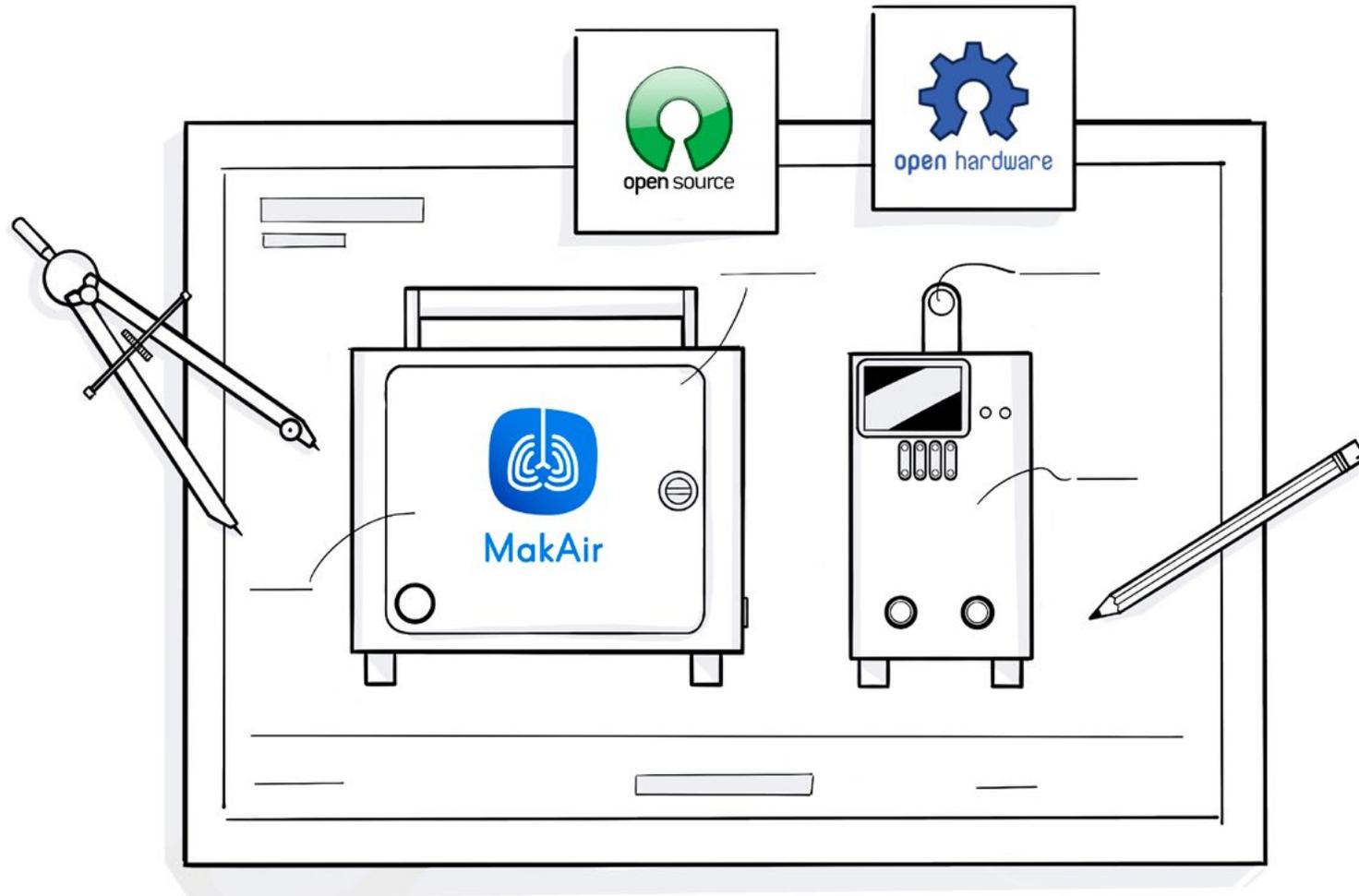
# SCHÉMA D'ACTEURS



# CONTEXTE

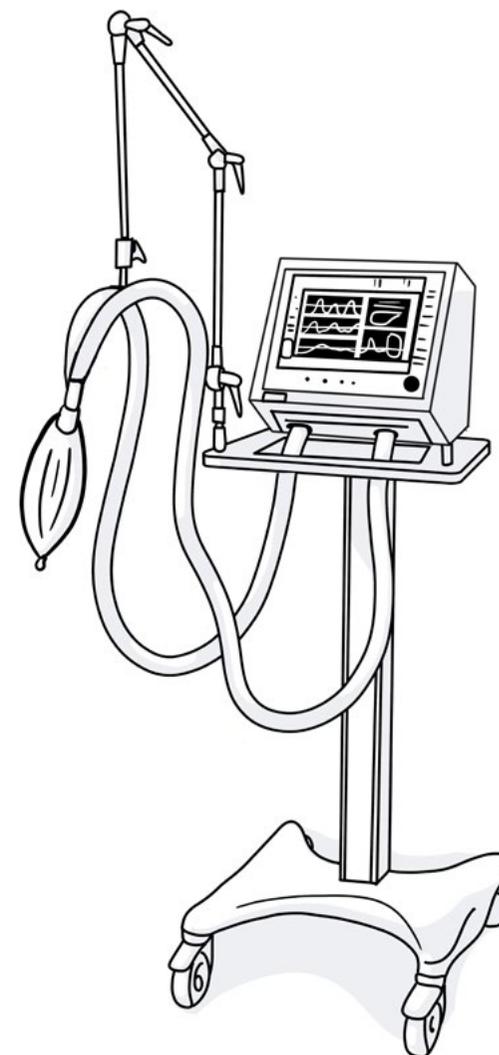
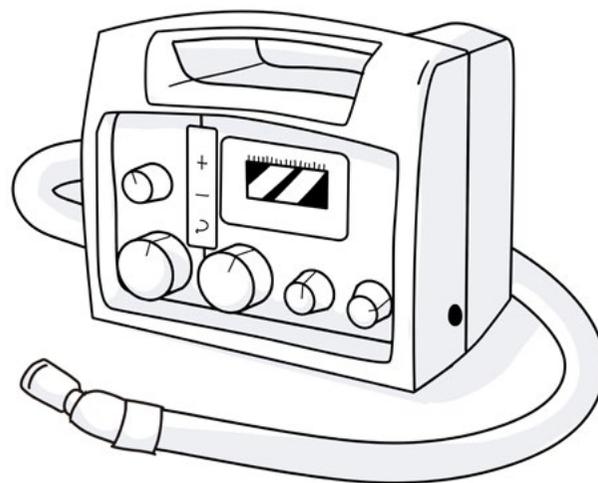
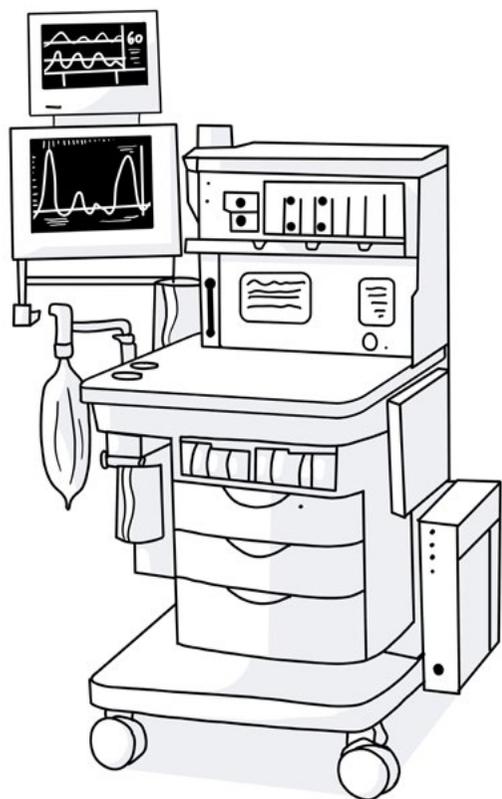


# PROJET : UN RESPIRATEUR OPEN SOURCE



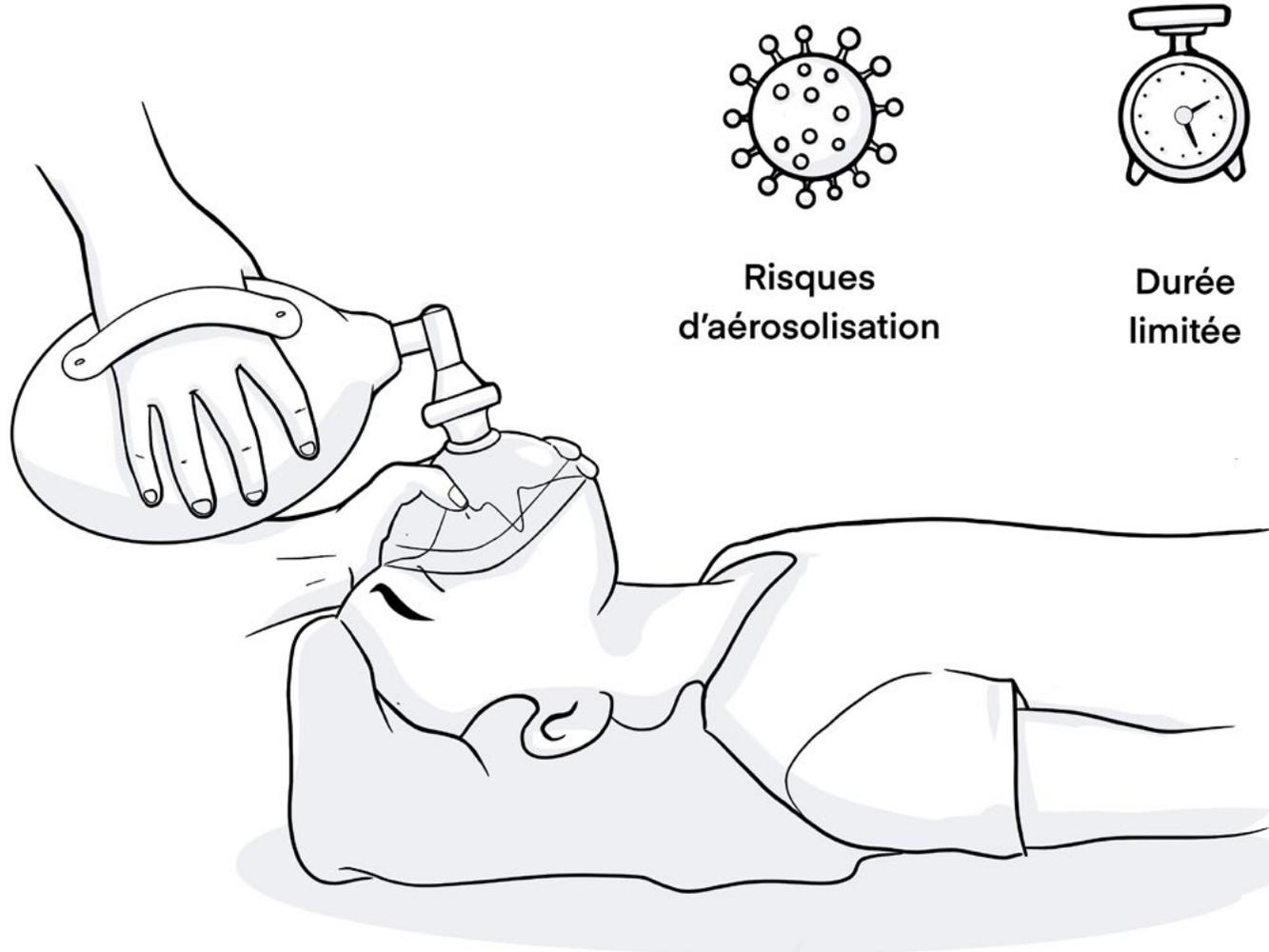
# PRÉSENTATION DU SYSTÈME AU CHU

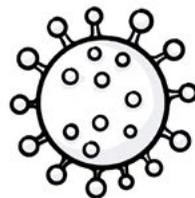
## RISQUE DE PÉNURIE MONDIALE DE RESPIRATEURS



# CONTEXTE : D'AUTRES RESPIRATEURS OPEN SOURCE

## LES LIMITES DES SOLUTIONS OPEN SOURCES EXISTANTES

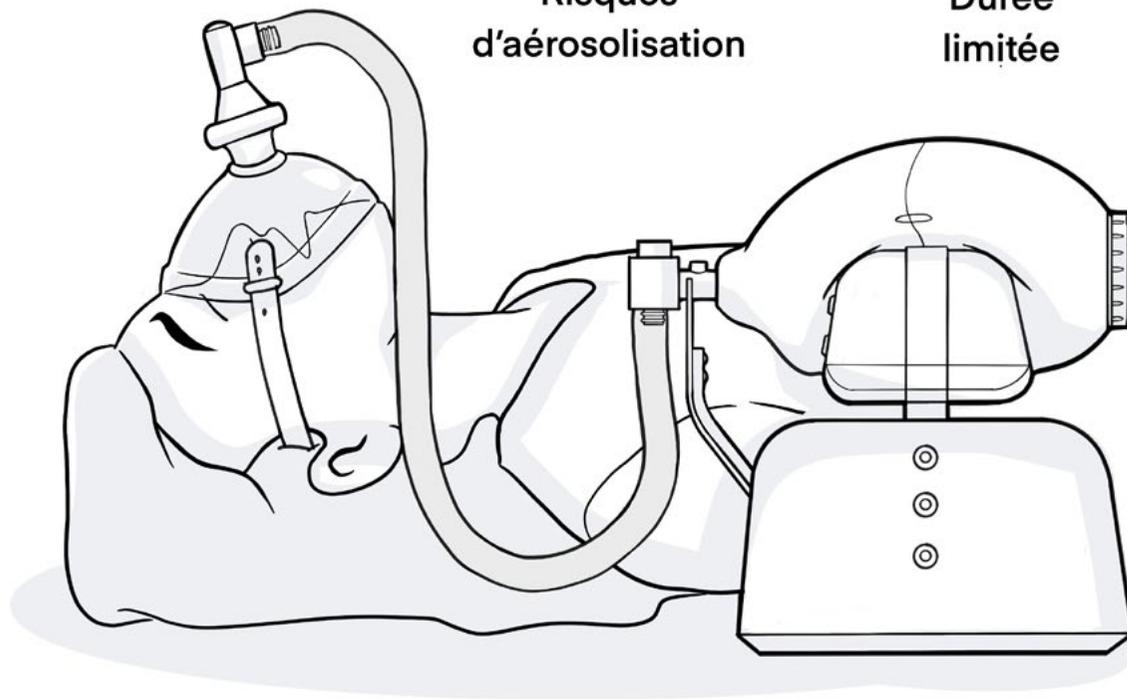


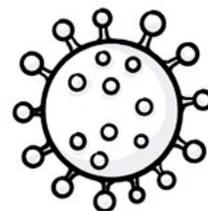
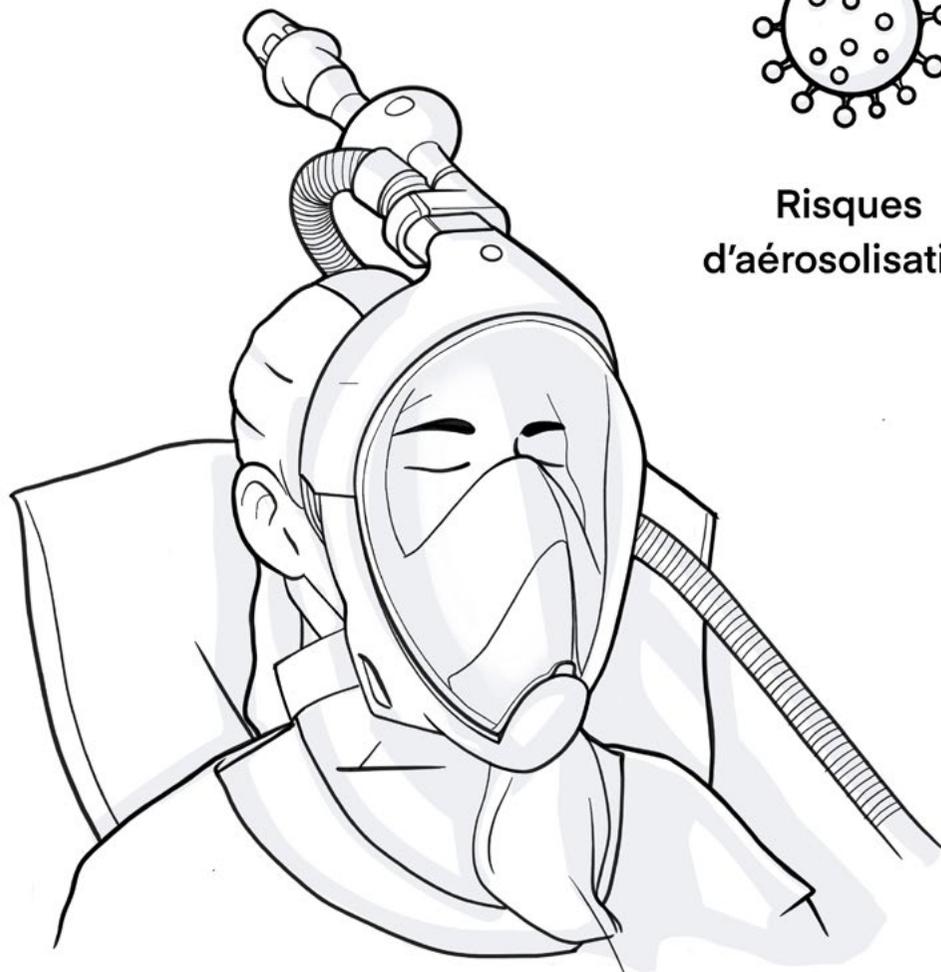


Risques  
d'aérosolisation



Durée  
limitée



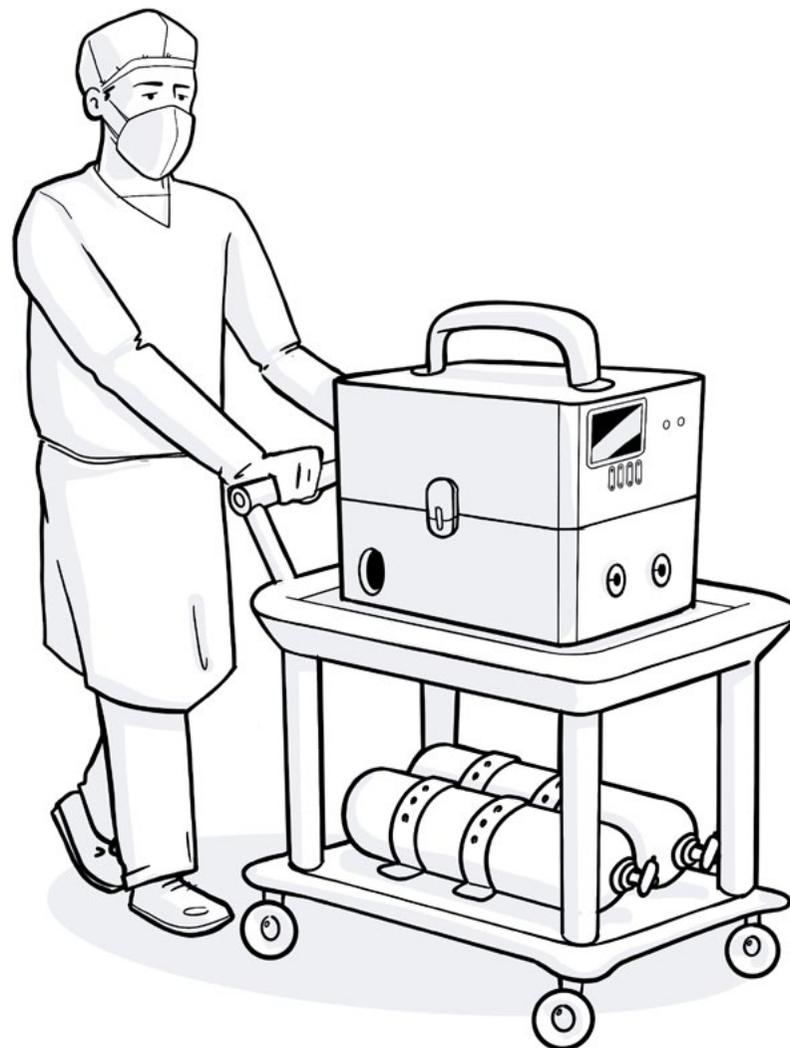


Risques  
d'aérosolisation

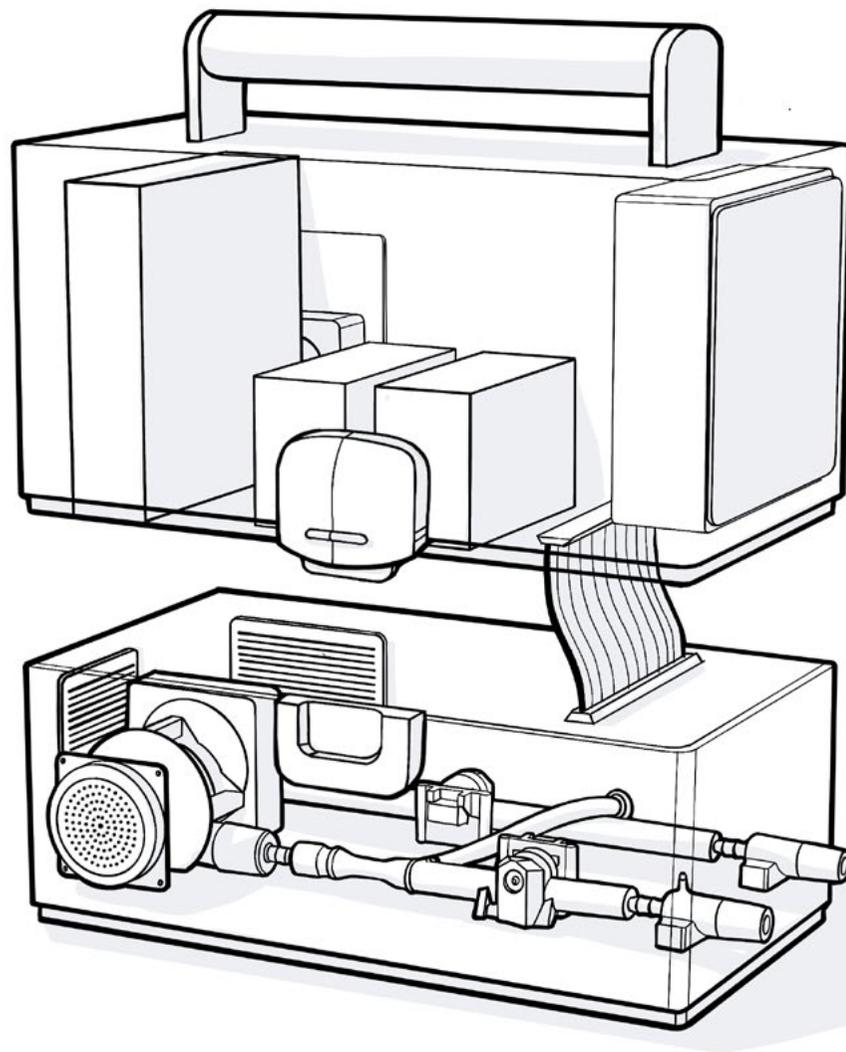


Durée  
limitée

# OBJECTIF : VERS UN RESPIRATEUR RELAIS



# FONCTIONNEMENT



Module électronique

Module pneumatique

# DÉVELOPPEMENT EN CONTINU DE LA SOLUTION MAKAIR



**NANTES**



**LE PALACE**

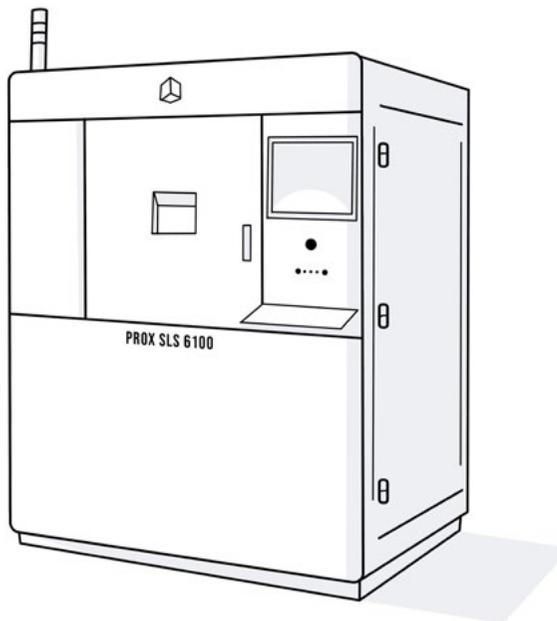




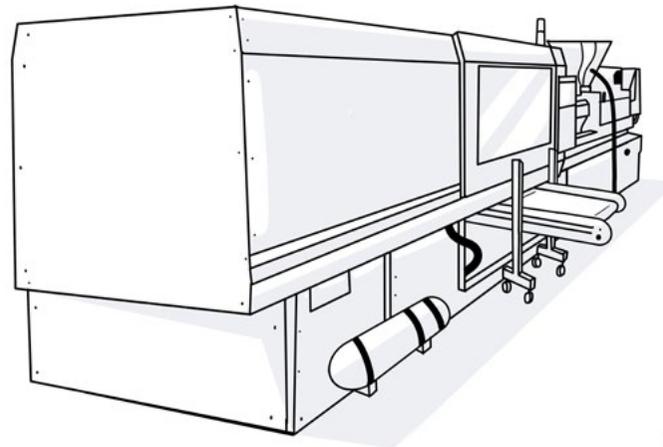
**GRENOBLE**

# FABRICATION SIMPLIFIÉE ET CONCEPTION LOWTECH RESPECTANT LES NORMES MÉDICALES

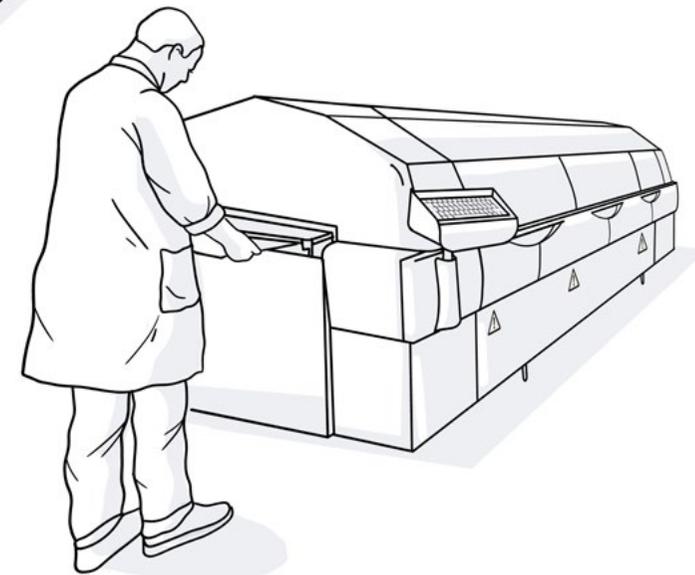
+ PIÈCES STANDARDS FACILEMENT  
DISPONIBLES



Impression 3D biomédicale



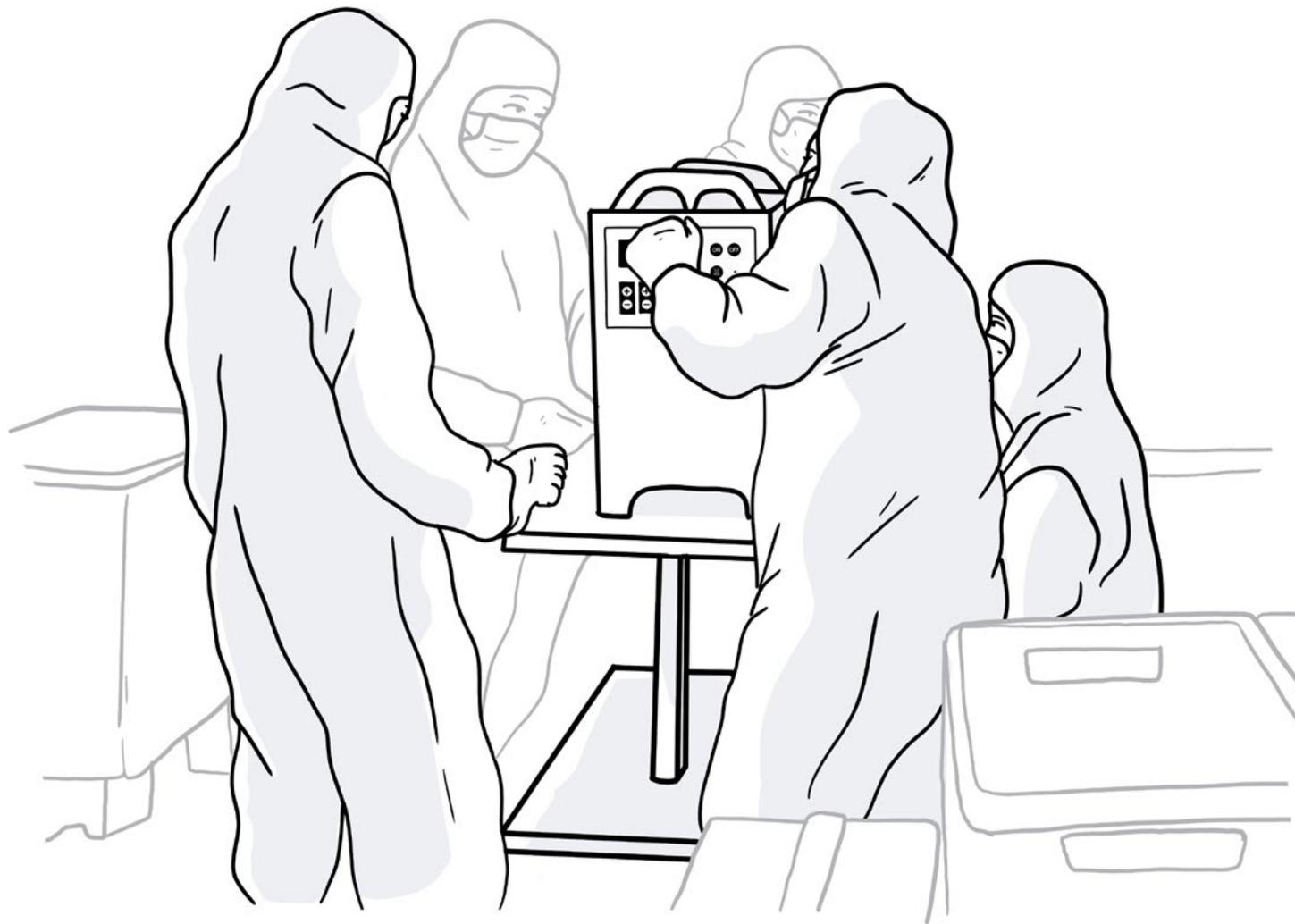
Pièces injectées



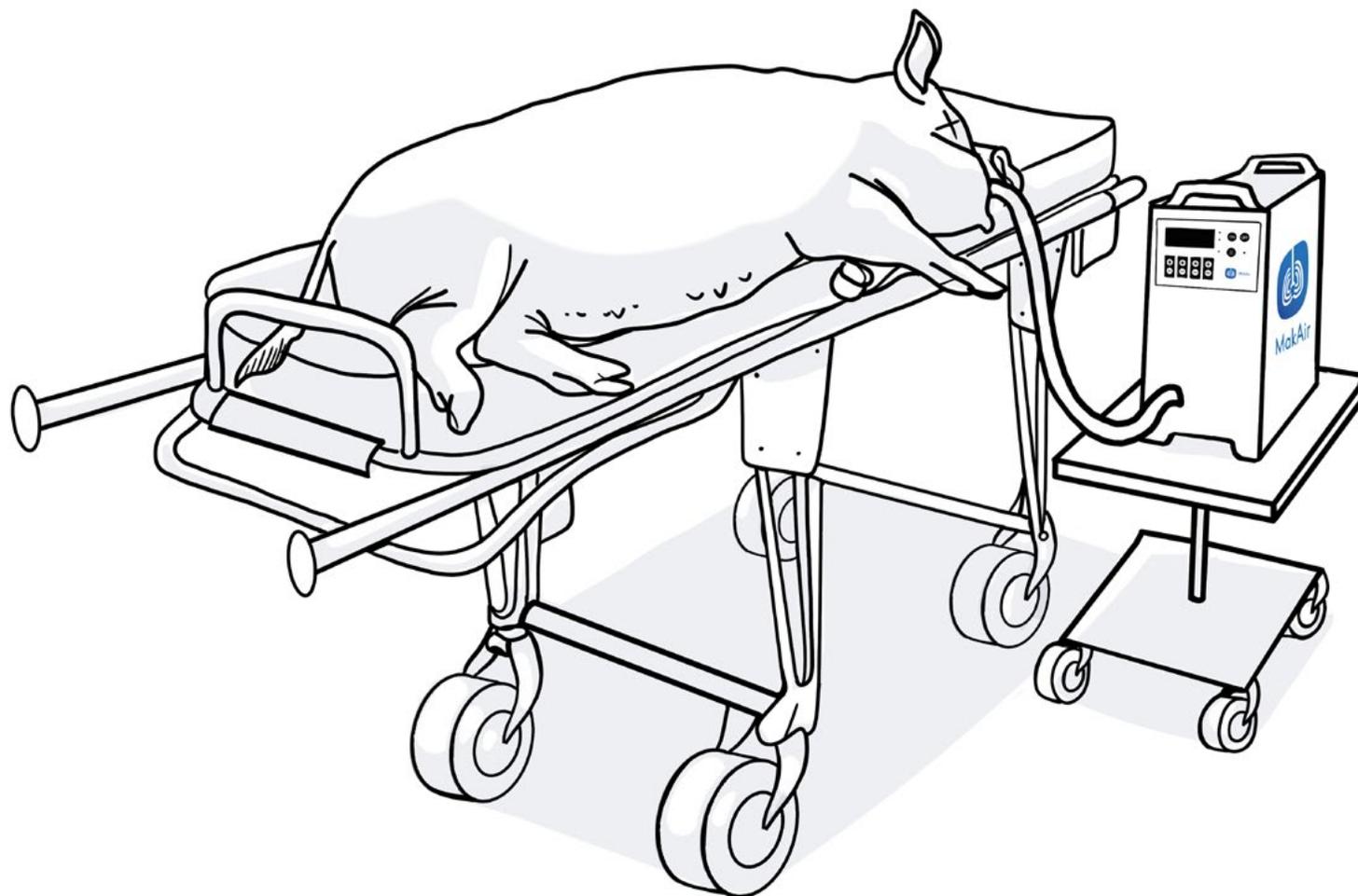
Fabrication d'un PCB d'interconnexion  
de cartes électroniques

# ASSEMBLAGE ET TESTS

## PARTIE 1



## PARTIE 2



## PARTIE 3



Tests cliniques concluants

# PARTIE 4



Validation

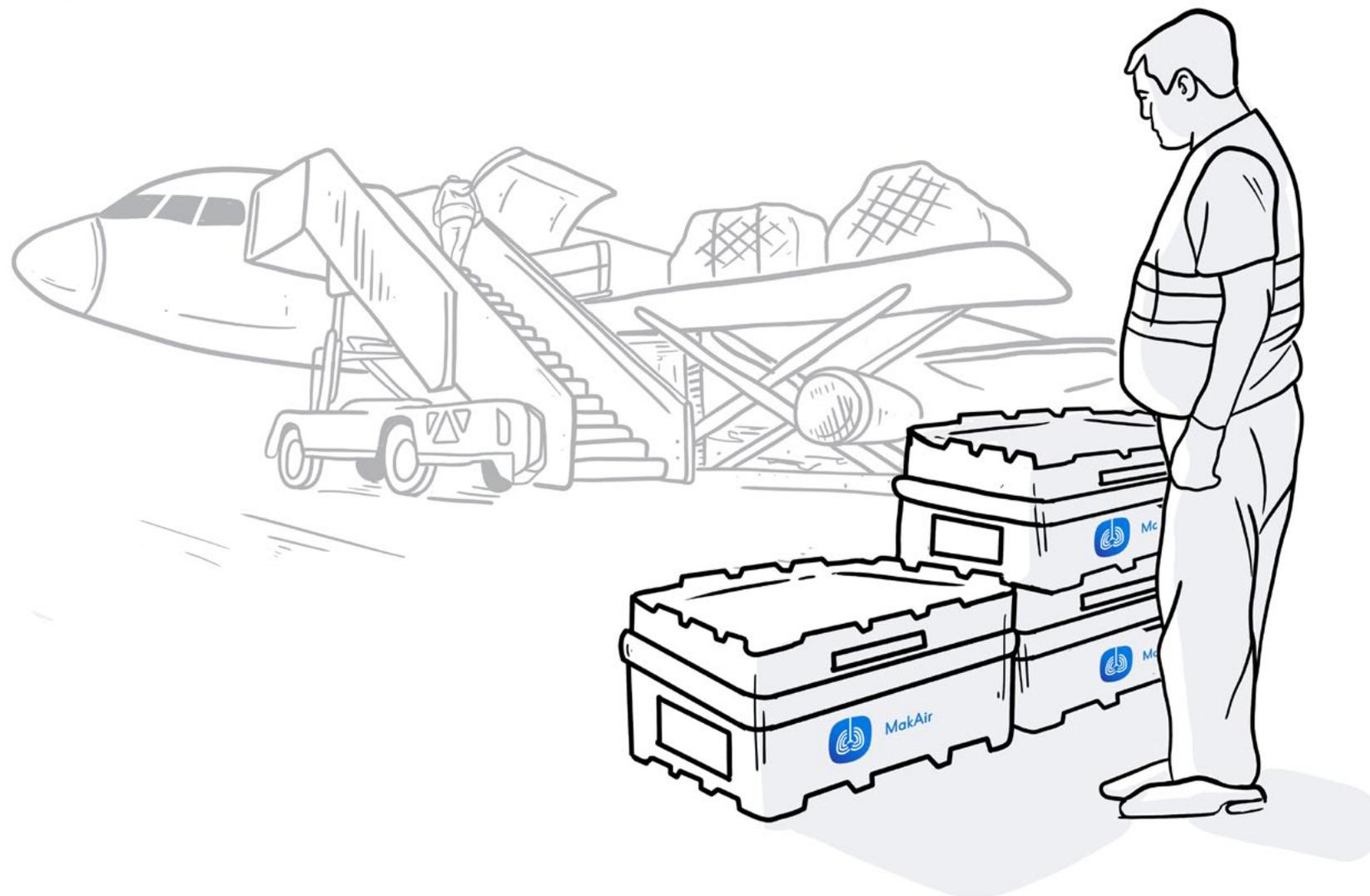


# PARTIE 2

**FONCTIONNEMENT**

# TRANSPORT ET LIVRAISON

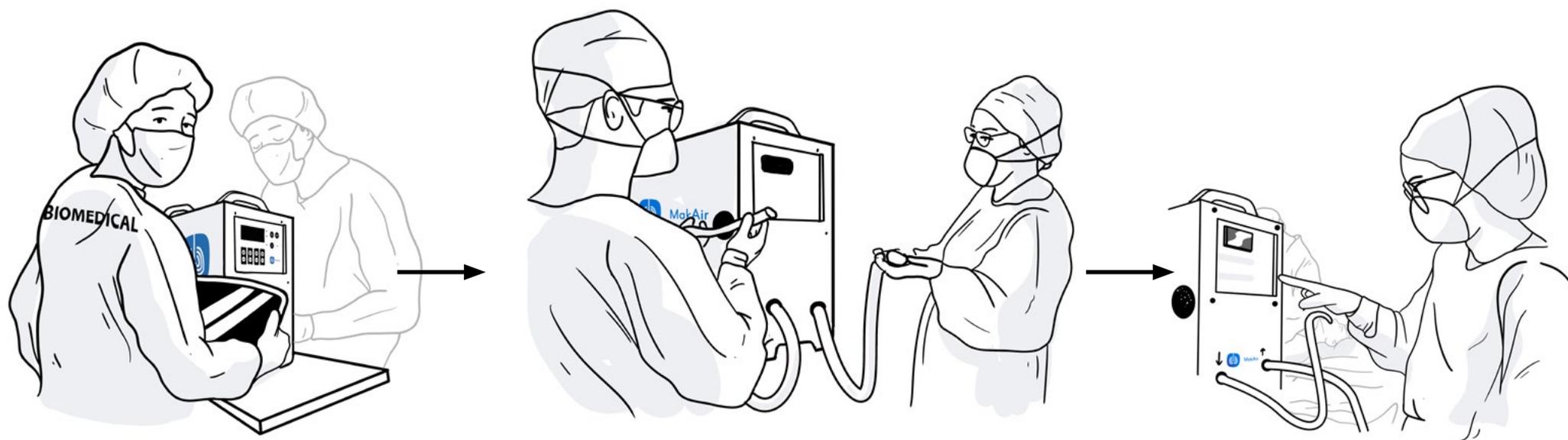
## PARTIE 1



# PARTIE 2



# INSTALLATION



Les soignants installent les tuyaux et les filtres

# SUPER SOIGNANT

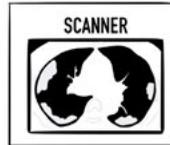


# UN PATIENT TRÈS AFFECTÉ ARRIVE

## ÉTAPES 1 ET 2

URGENCES

COVID-19



RÉANIMATION



# UN PATIENT TRÈS AFFECTÉ ARRIVE

## ÉTAPE 3

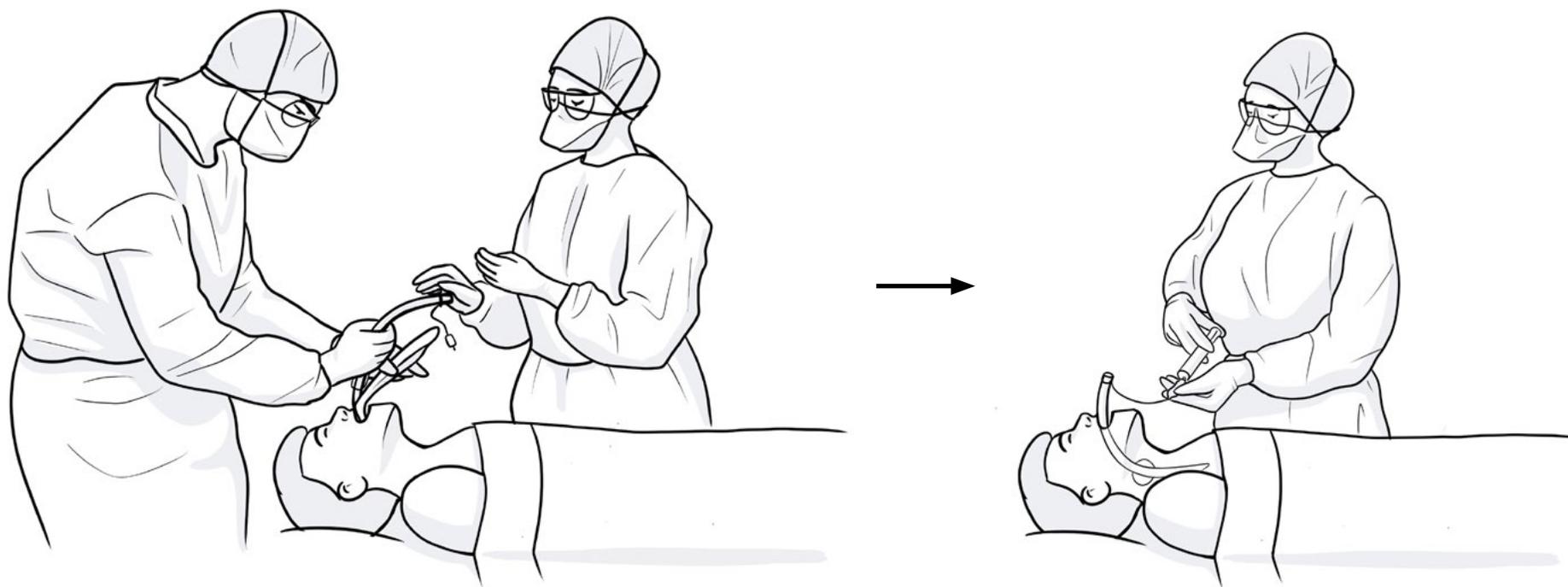


# ANESTHÉSIE



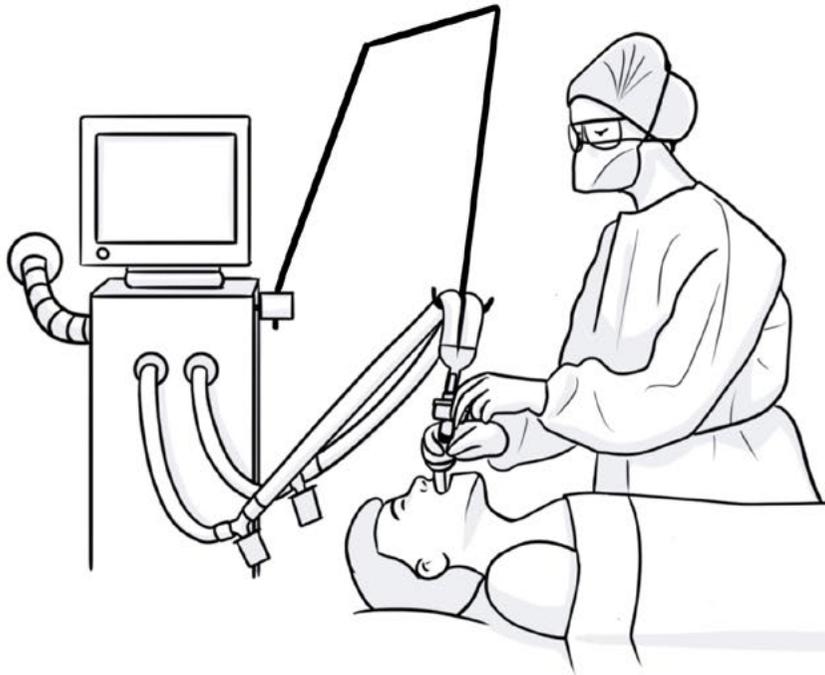
# INTUBATION

## ÉTAPES 1 ET 2

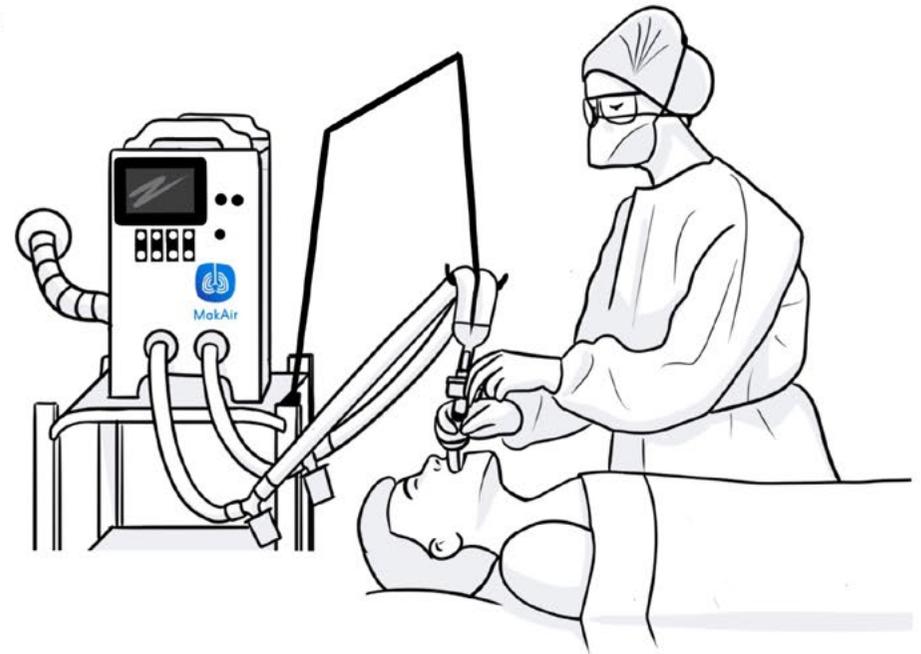


# INTUBATION

## ÉTAPE 3



OU



# INTUBATION

## ÉTAPE 4 : LE RÉANIMATEUR RÈGLE LE RESPIRATEUR

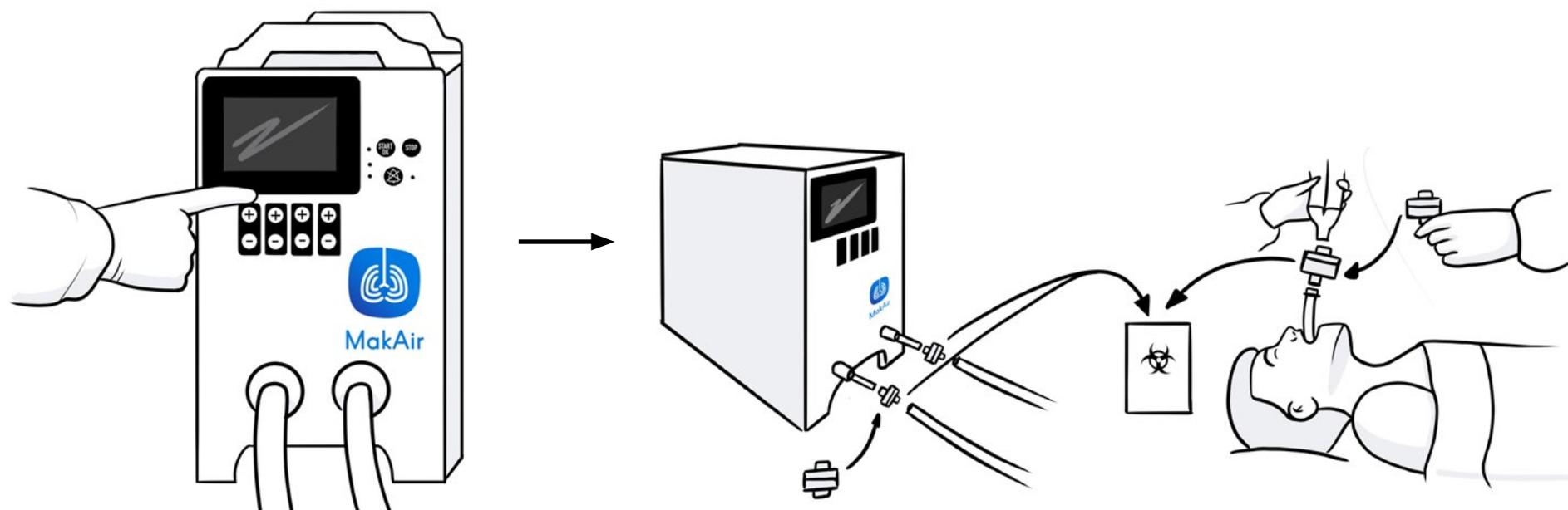


# INTUBATION

## ÉTAPE 5 : LE RÉANIMATEUR RÈGLE LE RESPIRATEUR

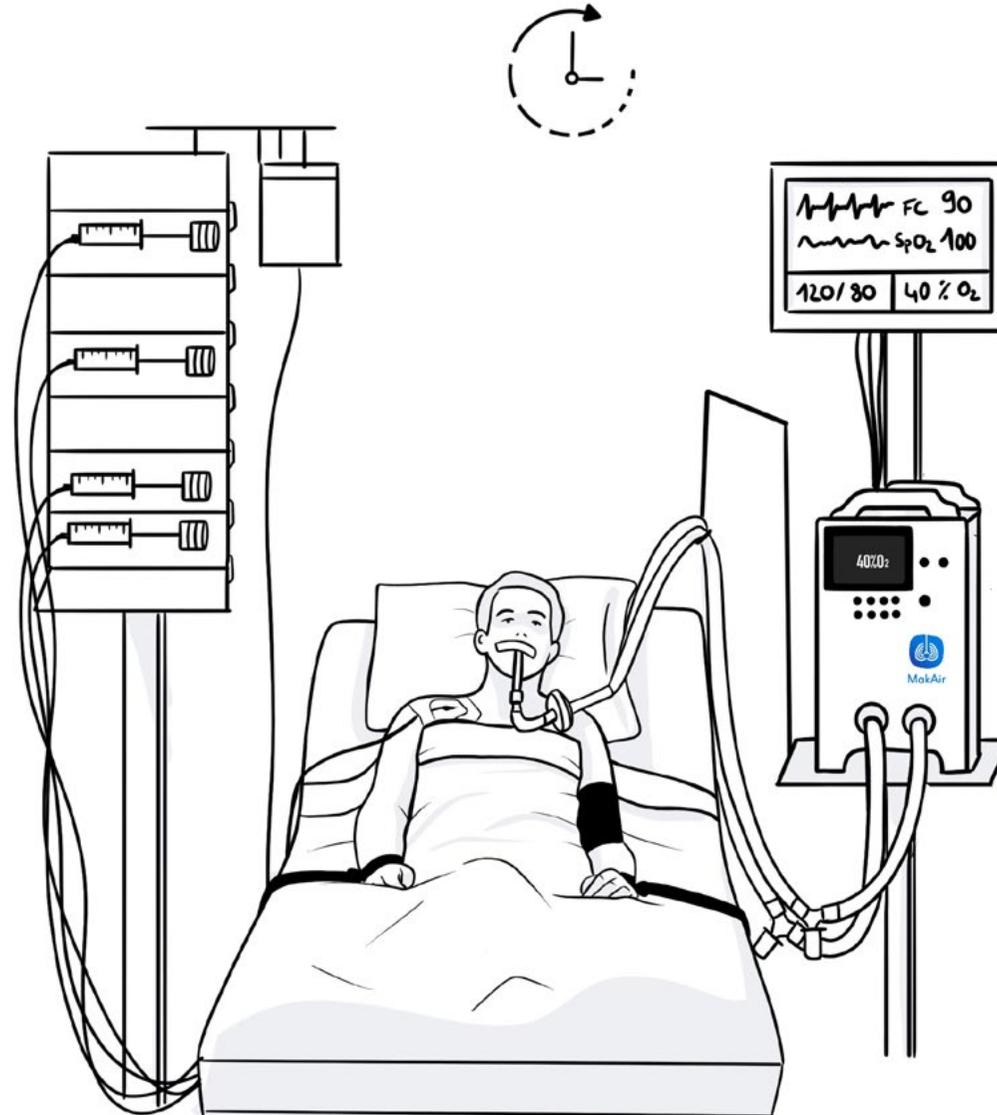


# CONTRÔLE



# LE PATIENT VA MIEUX

## ÉTAPE 1



# LE PATIENT VA MIEUX

## ÉTAPE 2



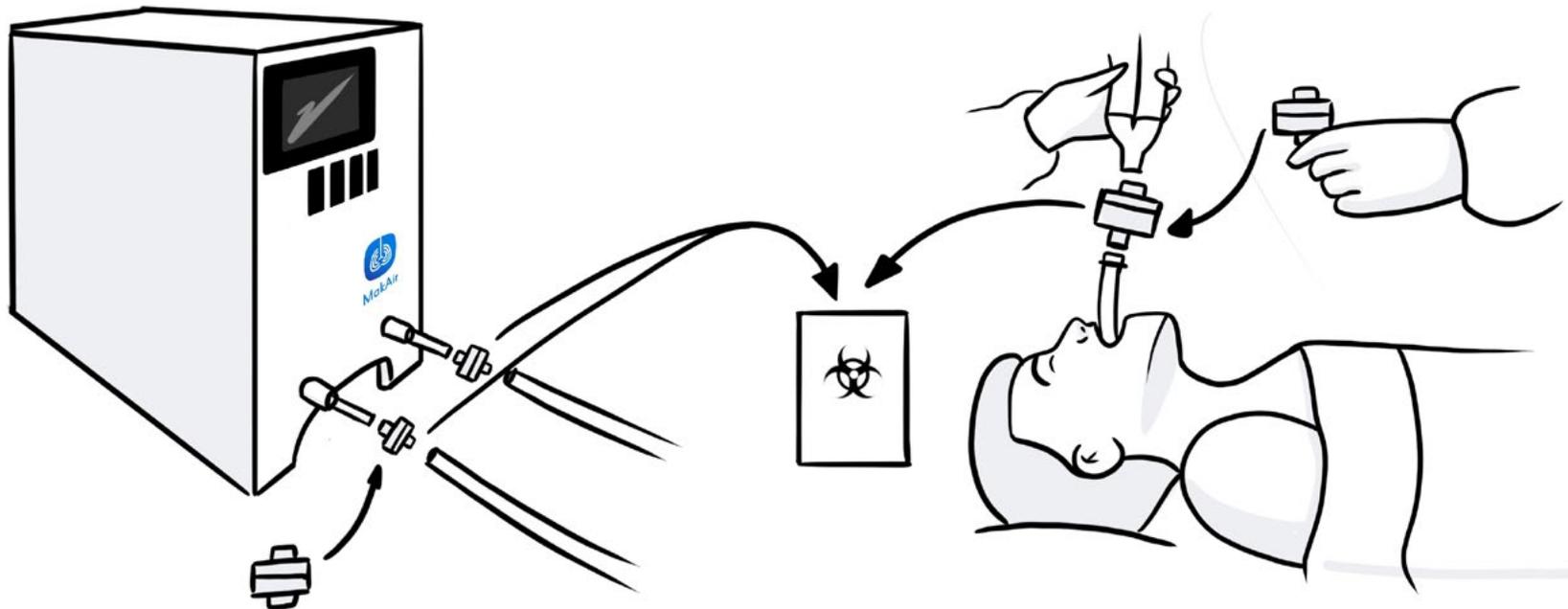


# PARTIE 3

**MAINTENANCE ET ENTRETIEN**

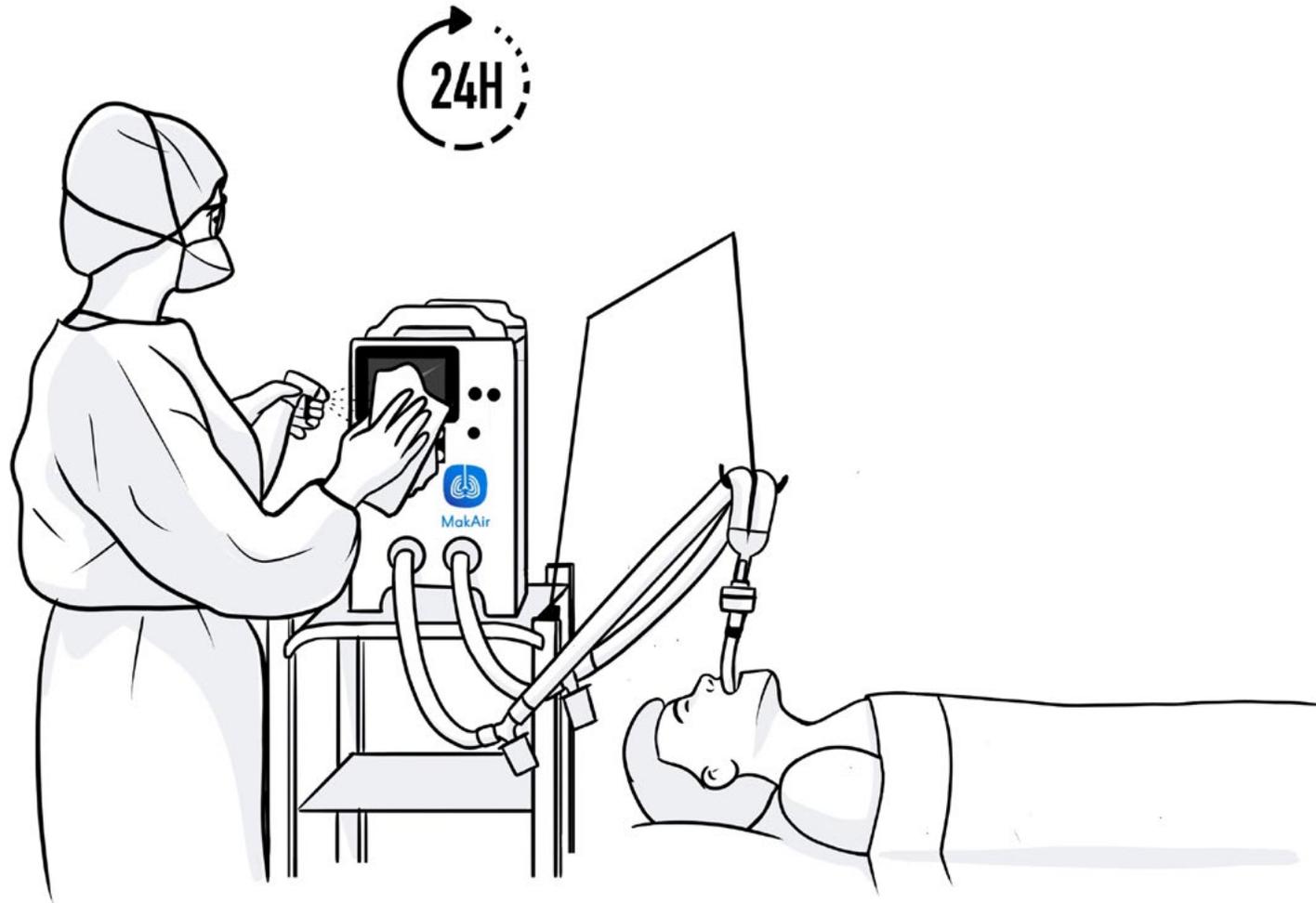
# MAINTENANCE ET ENTRETIEN

## ÉTAPE 1



# MAINTENANCE ET ENTRETIEN

## ÉTAPE 2

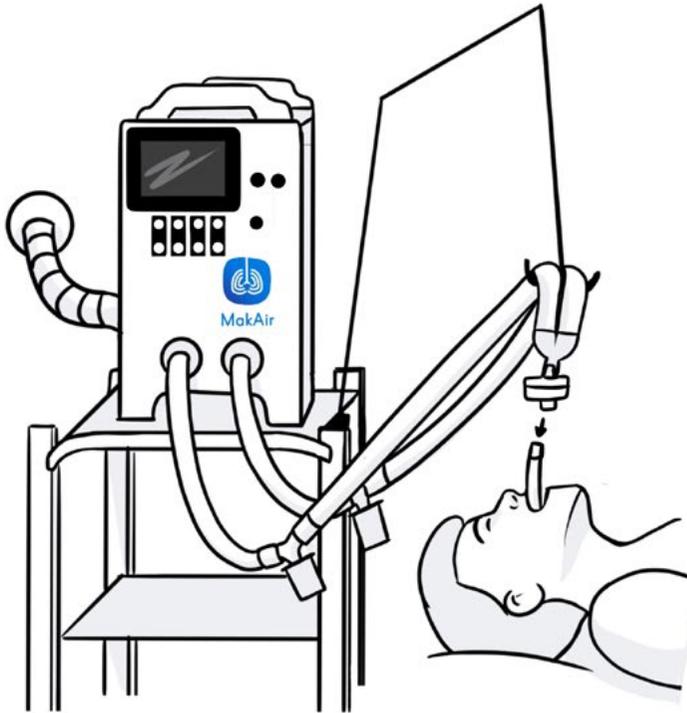


# MAINTENANCE ET ENTRETIEN

## ÉTAPE 3

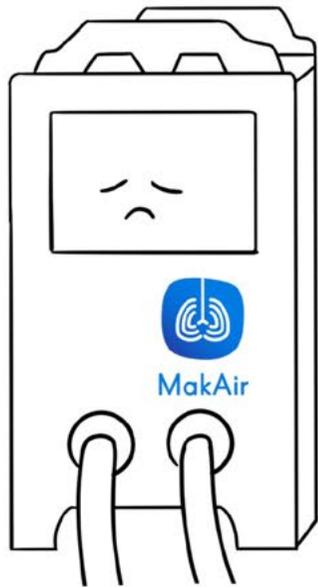
1 MOIS  
MAX

OU APRÈS  
CHAQUE PATIENT



# MAINTENANCE ET ENTRETIEN

## ÉTAPE 4

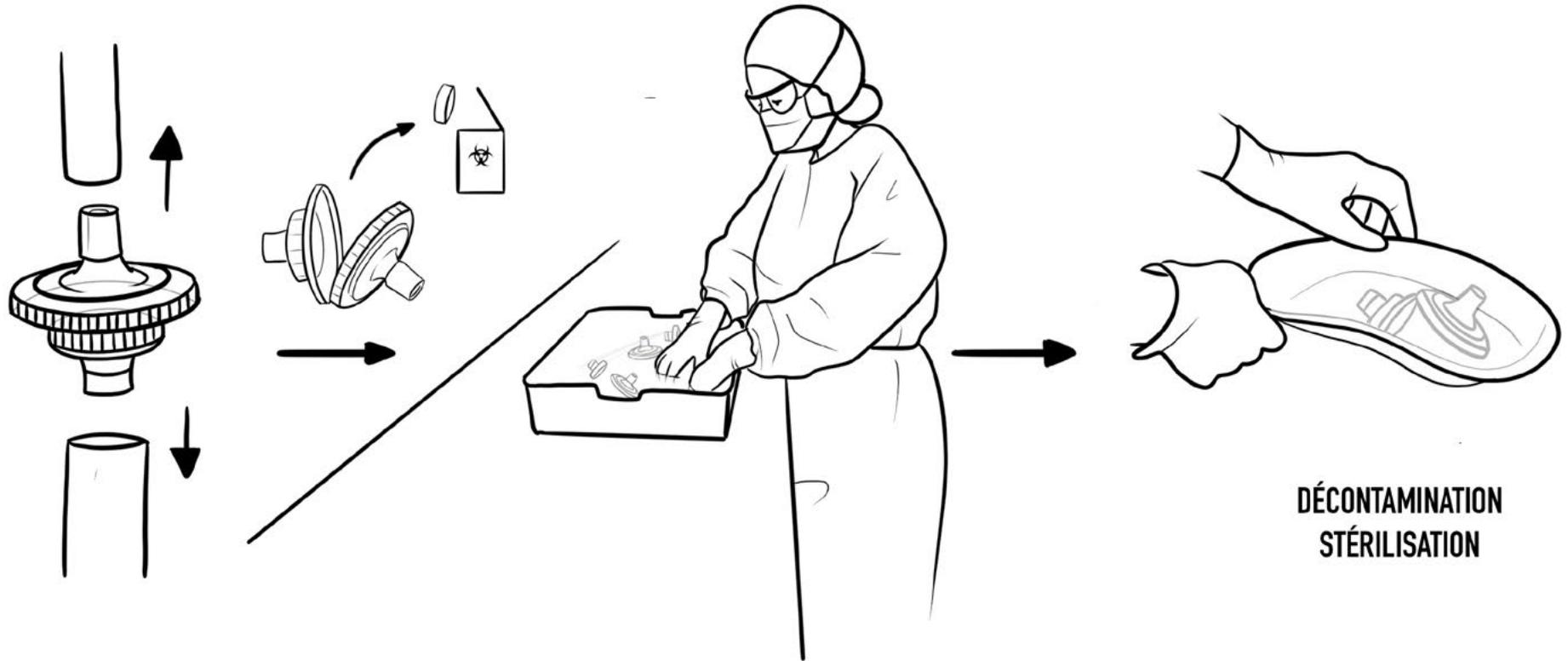


SERVICE  
BIOMEDICAL



# NETTOYAGE DU FILTRE CONTAMINÉ

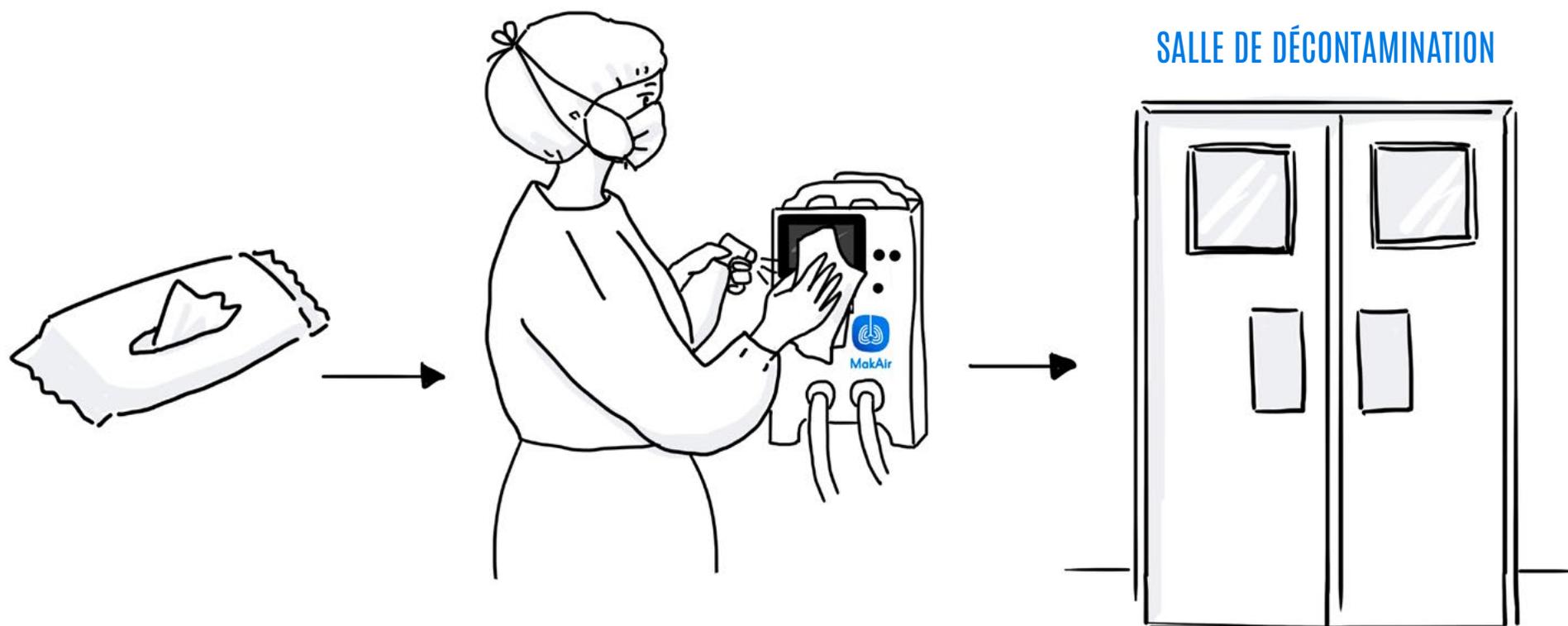
## EN CAS DE FILTRE LAVABLE



# LE MATÉRIEL EST ENLEVÉ

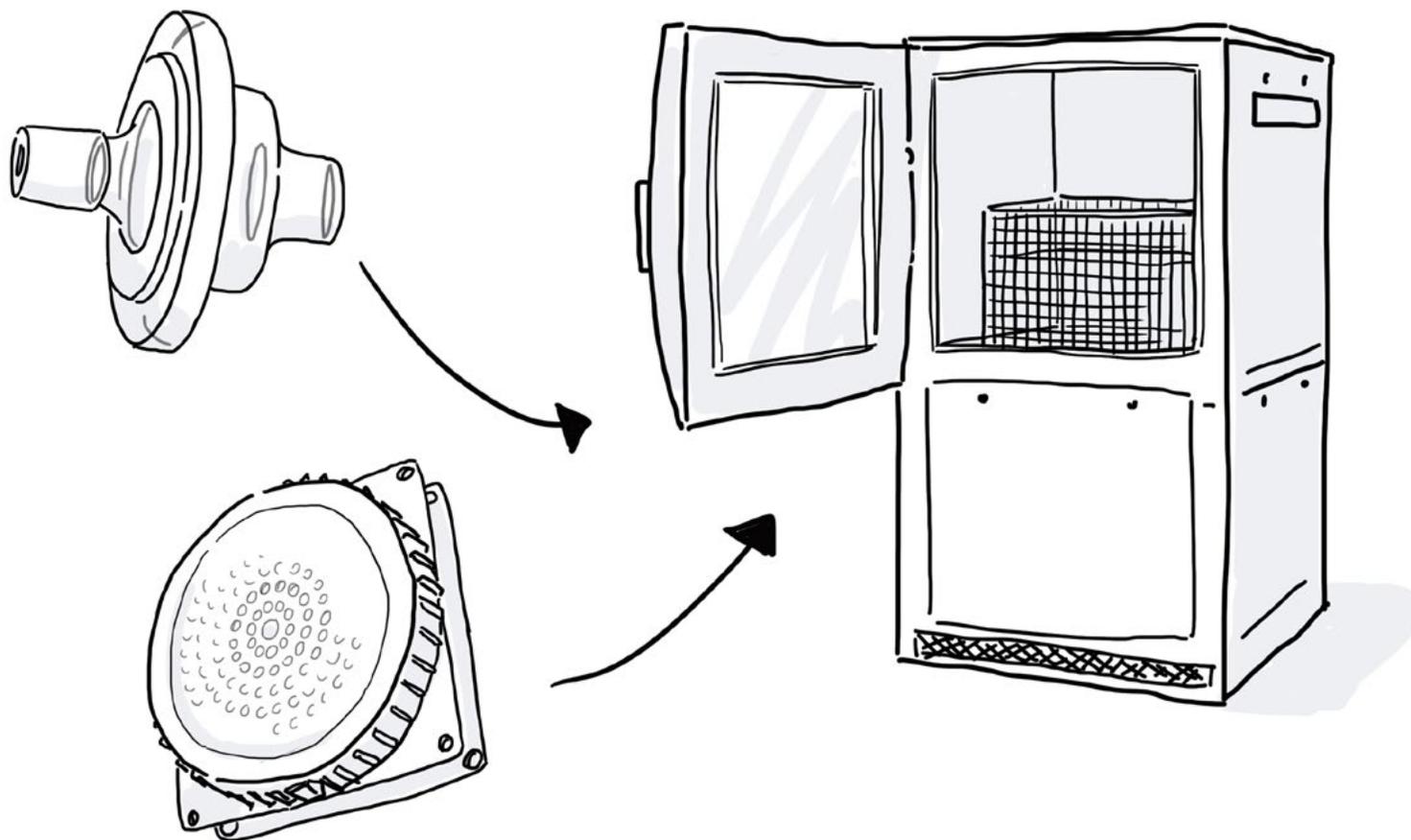
Lingette désinfectante sur tout ce qui n'est pas jeté et sur le matériel qui reste dans la chambre





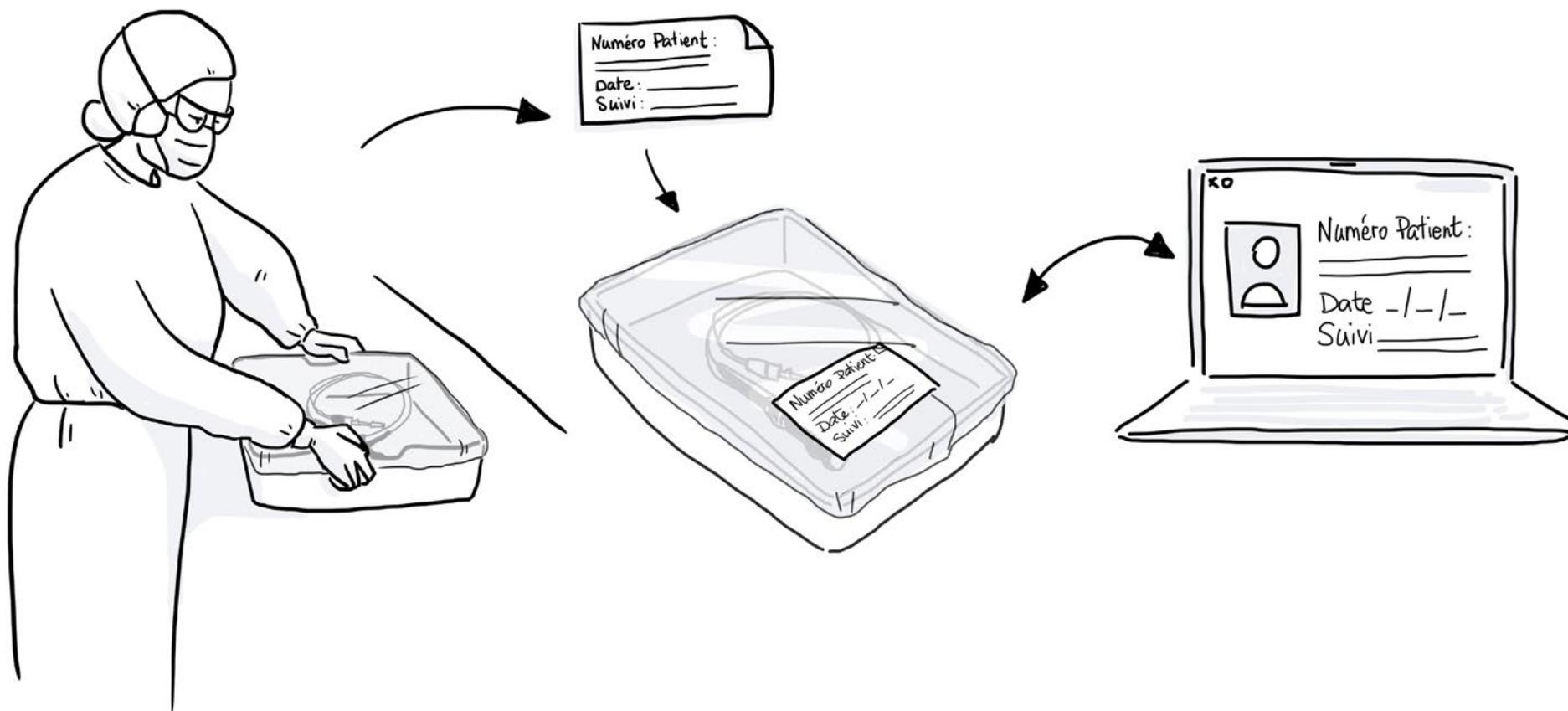


Décontamination et stérilisation



Le matériel réutilisable est stérilisé dans un autoclave à très haute température

# LE MATÉRIEL EST TRACÉ

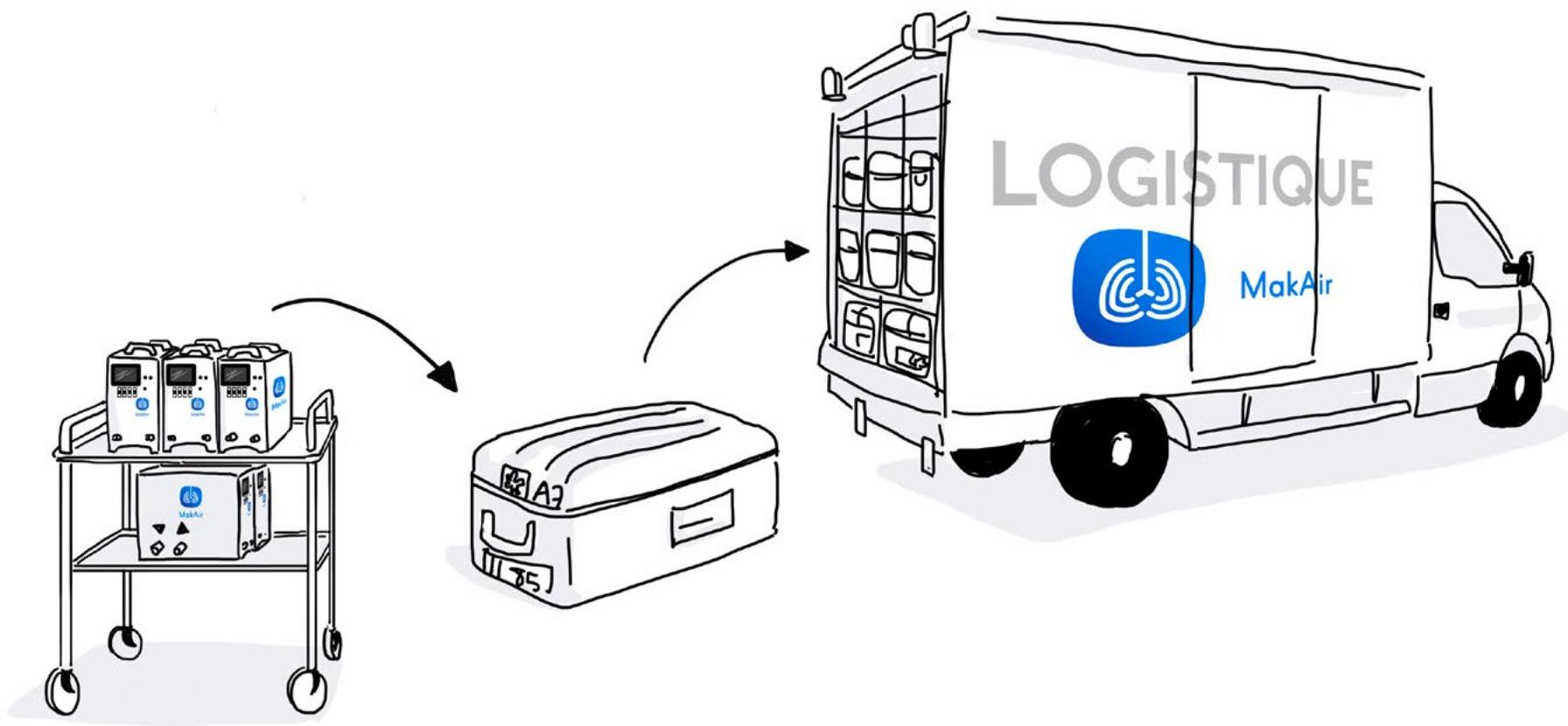


# LE MATÉRIEL EST STOCKÉ EN VUE D'UNE RÉUTILISATION

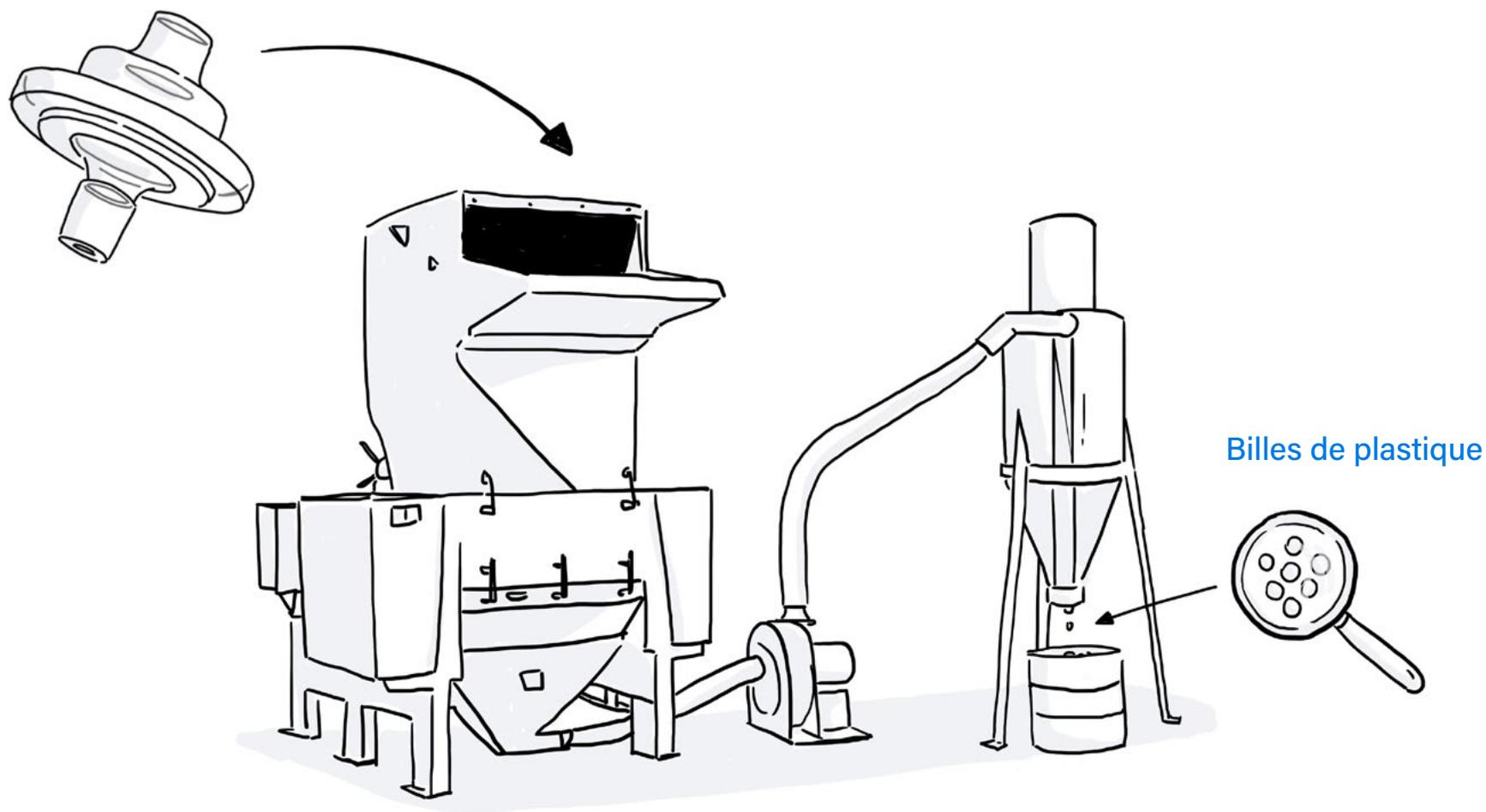
## ÉTAPE 1



# ÉTAPE 2



# LE MATÉRIEL PEUT SE RECYCLER



# MERCI !

à tous les participants du projet Makair, et à l'équipe Design Makair :  
Auriane Vicente, Martial Medjber, François de Martrin-Donos,  
Marc Ordiali, Laure Barrière, Raphaëlle Gorenbouh,  
Léa Huguet, Juliette Paugam.



**WANT TO SEE MORE ?**

[contact@makair.com](mailto:contact@makair.com)