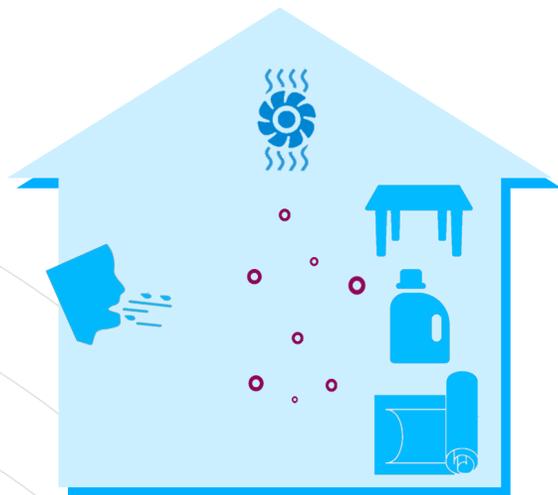


# L'importance des mesures dans le développement de modèles

**Exemple de la Qualité de l'Air Intérieur**

| Université du Lab – 30 novembre 2021

# Objectifs de l'étude



**Bonne ventilation**

meilleure QAI  
impacts liés à la **prise de polluants**

consommation énergétique  
impacts liés à la **production d'énergie (DALY)**

*(Disability Adjusted Life Years)*



**Réduire les impacts**

Dimensionnement optimale de la ventilation



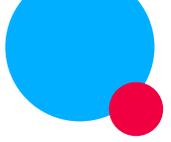
**Comparaison Ventilation / QAI**

Trouver une base de comparaison entre les impacts de la ventilation et de la QAI



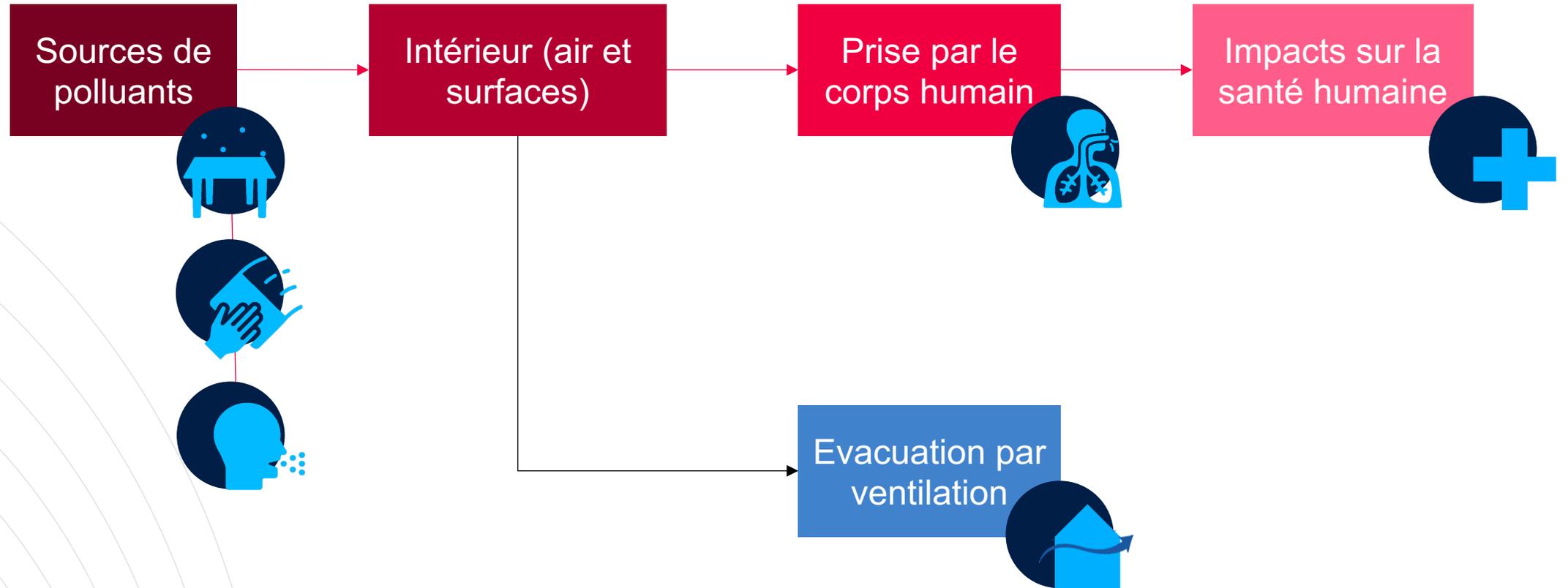
**Calcul d'impacts de la QAI**

Développer une méthode de calcul d'impact de la QAI en utilisant la même unité que l'ACV du bâtiment, le DALY.

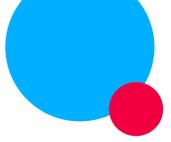


# Calcul d'impact de la QAI

## ETAPES



Différentes sources émettent des polluants qui se retrouvent en intérieur (dans l'air ou sur des surfaces). Certains sont évacués et d'autres pris par le corps humain, ce qui mène à des impacts sur la santé. Des modèles existent pour calculer les quantités à chaque étape



# Développement de modèles : Mesures nécessaires

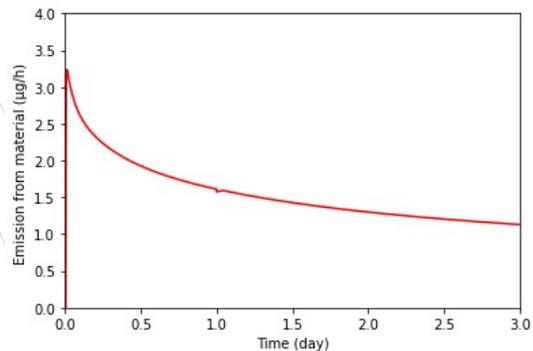
## 1. MESURES POUR DÉVELOPPER

### EMISSION



## Mesure de coefficients

Les coefficients qui déterminent la **dynamique d'émission** sont estimées de manière **empirique**.

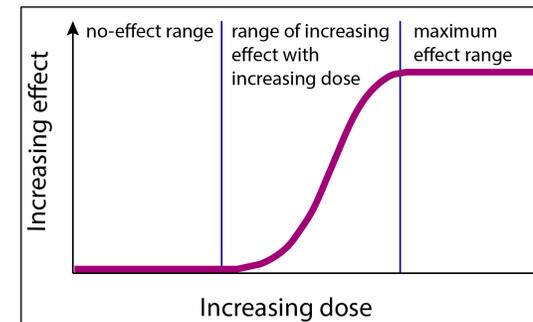


### IMPACTS

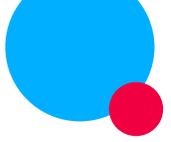


## Mesures de toxicité humaine

Des **mesures** provenant d'**études** et de **tests en laboratoire** permettent d'obtenir des relations **dose-réponse**.



Source: Toxicology education foundation



# Développement de modèles : Mesures nécessaires

## 2. MESURES POUR CALIBRER

Trouver une valeur inconnue – Fraction massique initiale



## Formaldéhyde émis par un sol en PVC

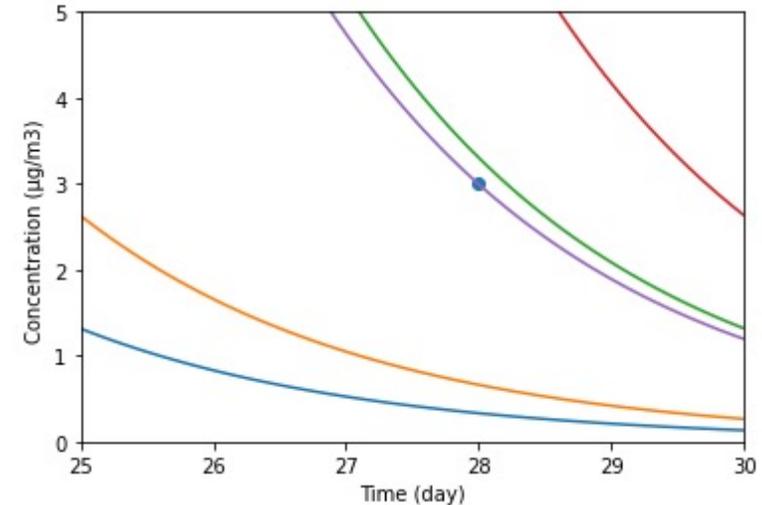
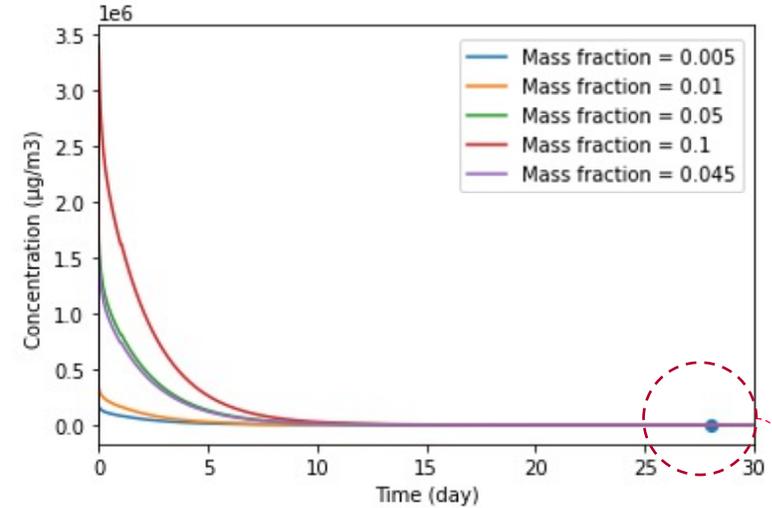
Mesure fixée

Concentration dans l'air à 28 jours :  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Itération

La fraction initiale de polluant dans le matériau donnant la concentration mesurée à 28 jours est obtenue

Fraction massique initiale = 0.045



Concentration dans l'air de formaldéhyde émis par un sol en PVC pour différentes concentrations initiales dans le produit (fraction massique)

# Conclusions et perspectives



## Mesures pour développer

Des mesures permettent de décrire la **dynamique d'émission** des composants et, d'autres, d'identifier leurs **relations dose-réponse** afin de **quantifier** les **impacts** sur la **santé humaine**.



## Mesures pour calibrer

Les mesures sont utiles pour valider des modèles, mais aussi pour les **calibrer**, surtout quand une ou plusieurs **variables** ne sont pas **fixées**



## Optimisation de la ventilation

Un calcul d'**impact** de la **qualité de l'air**, basé sur des mesures, permettrait de **dimensionner** une **ventilation optimale** afin de **minimiser** les **impacts** sur la **santé humaine**.

# Des questions ?

Rachna Bhoonah  
[rachna.bhoonah@mines-paristech.fr](mailto:rachna.bhoonah@mines-paristech.fr)  
[lab-recherche-environnement.org](http://lab-recherche-environnement.org)