

# la Qualité de l'Air Intérieur : L'apport de la mesure.

| 30 Novembre 2021



## LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

# Contexte

- Des bâtiments énergétiquement performants de plus en plus étanche à l'air.
- La réduction des consommations énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre.
- L'air intérieur est 5 à 10 fois plus pollué que l'air extérieur et nous passons environ 80% de notre temps en espace clos...

# Les polluants dans l'air

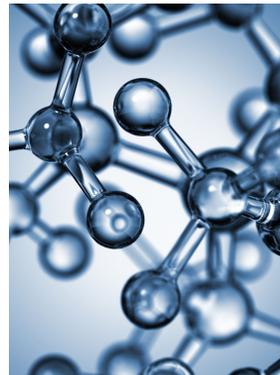
## PHYSIQUES

**Particules, fibres et radon...**



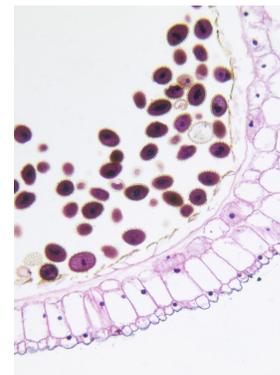
## CHIMIQUES

**Composés organiques volatils...**



## BIOLOGIQUES

**Moisissures, pollens...**

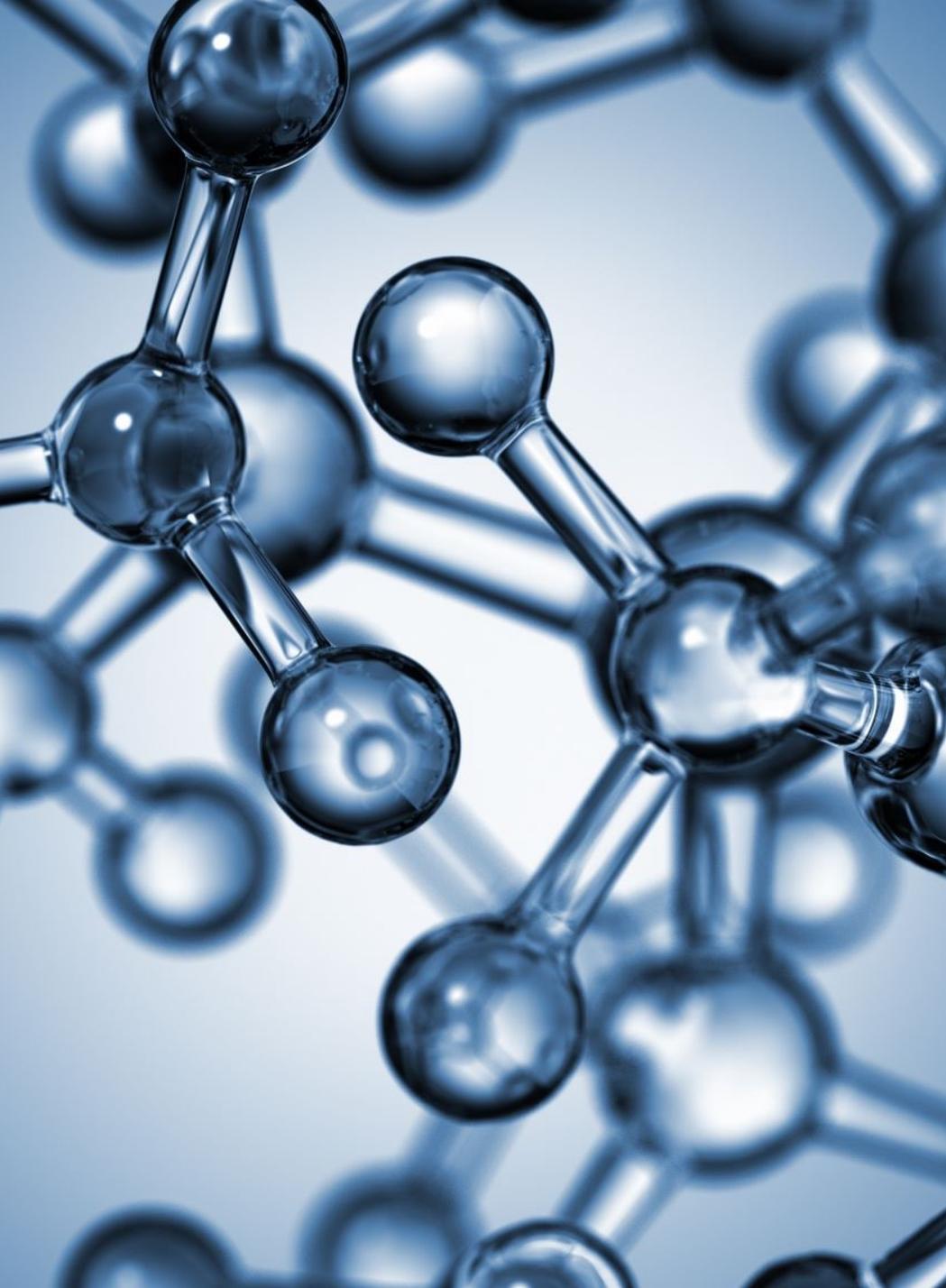




## LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

# Polluants physiques

- Les particules fines : particule dont le diamètre est de l'ordre du micromètre capables de pénétrer plus ou moins profondément dans les organes respiratoires.  $PM_{10}$ ,  $PM_{2.5}$ ,  $PM_1$
- Les fibres : particules allongées dont l'une des dimensions est de l'ordre du micromètre.
- Le radon : gaz radioactif issu de la désintégration de l'uranium et du radium présents naturellement dans le sol et les roches

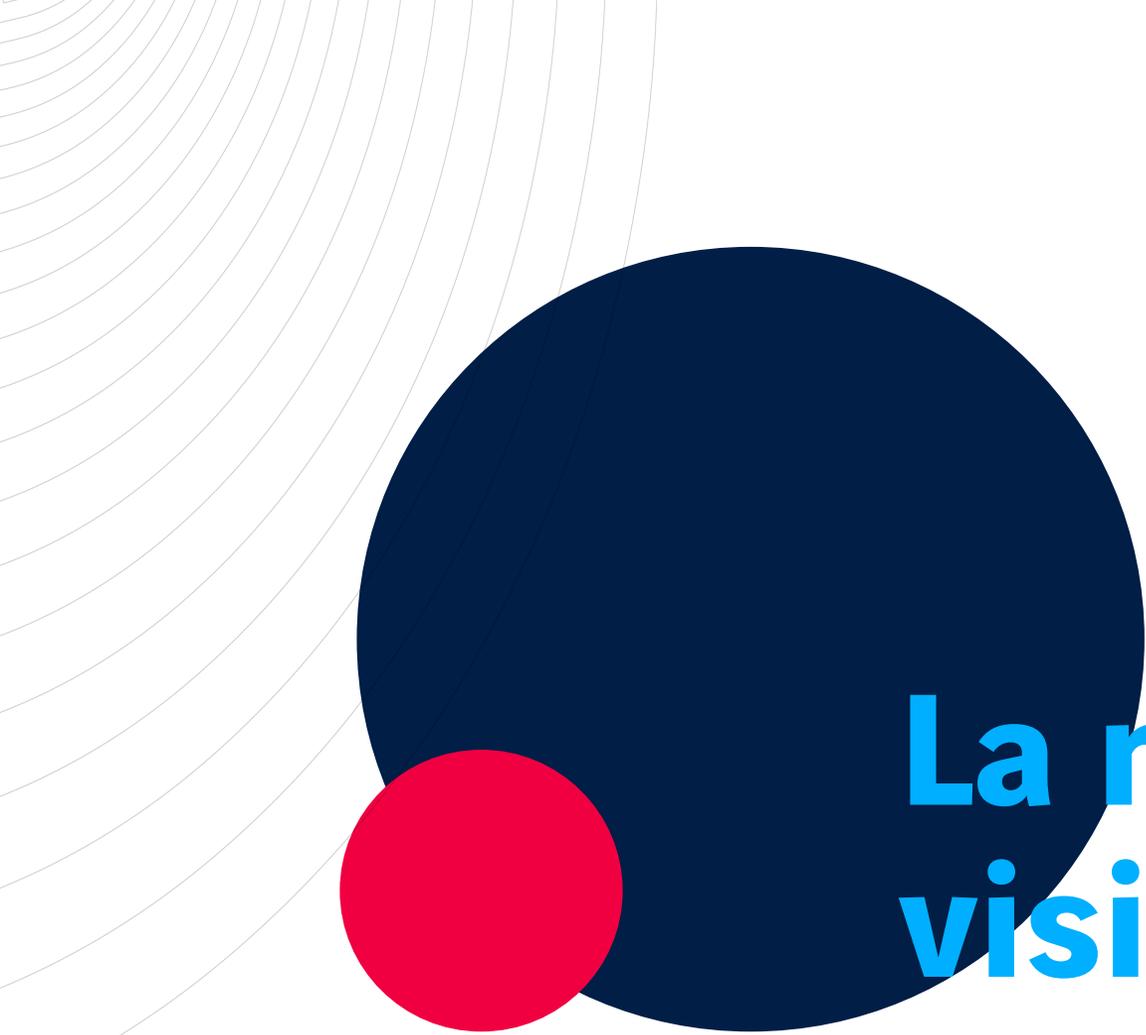


## LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

# Polluants chimiques

- Les Composés Organiques Volatils (COV) : la famille des COV regroupe toutes les molécules formées d'atomes d'hydrogènes et de carbone (hydrocarbures) et celles dont les atomes d'hydrogène sont remplacés par d'autres atomes. Ce sont des gaz et des vapeurs qui peuvent s'évaporer plus ou moins rapidement à température ambiante. Les plus fréquents dans l'air sont l'acétaldéhyde, le benzène et le formaldéhyde.
- Les composés inorganiques : monoxyde de carbone, oxydes d'azote, ozone, métaux lourds, etc.





# La mesure rend visible l'invisible





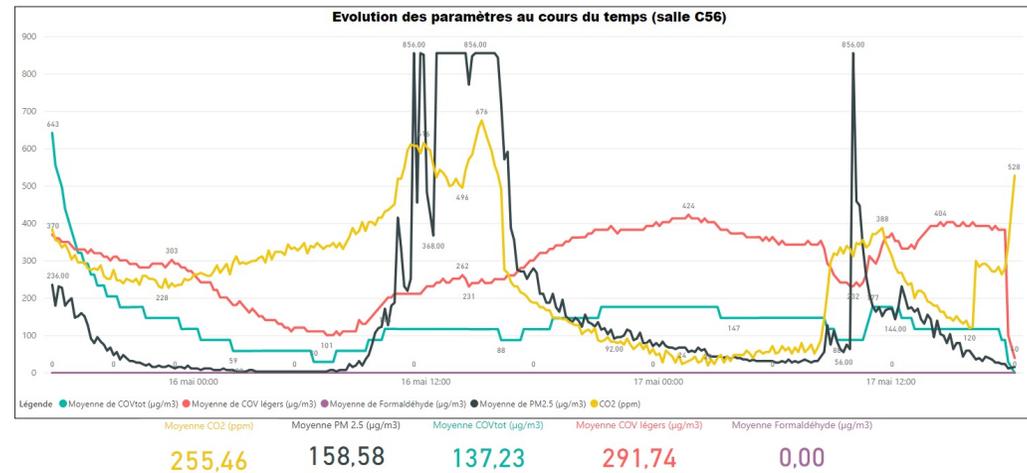


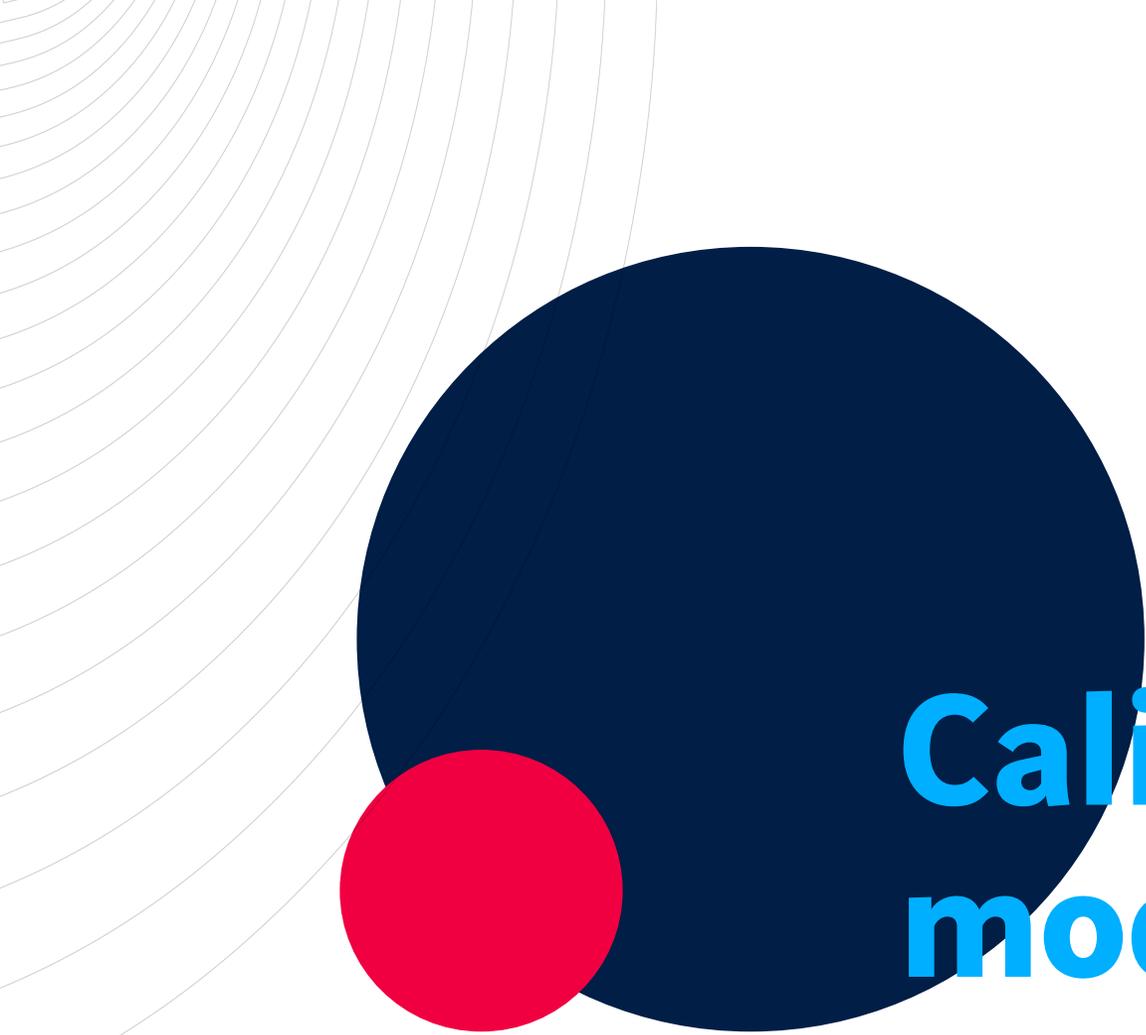
RENDRE VISIBLE L'INVISIBLE

## Suivi de la QAI sur chantier

Période de mesure  
 15/05/2019 17/05/2019

Identifiant capteur  
 Capteur 1578  
 Capteur 1752





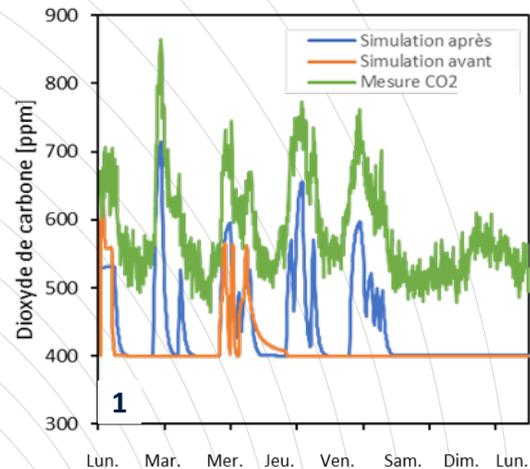
# Calibration des modèles



# Calibration par le CO<sub>2</sub>

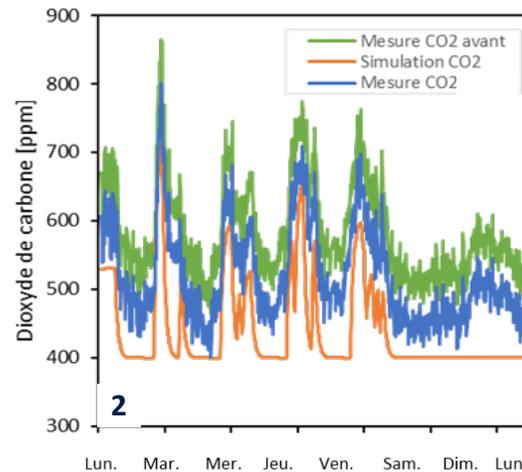
## 01

### Reconsidération des scénarios d'occupation



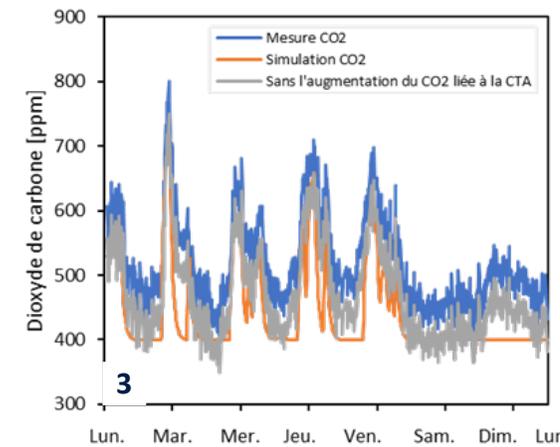
## 02

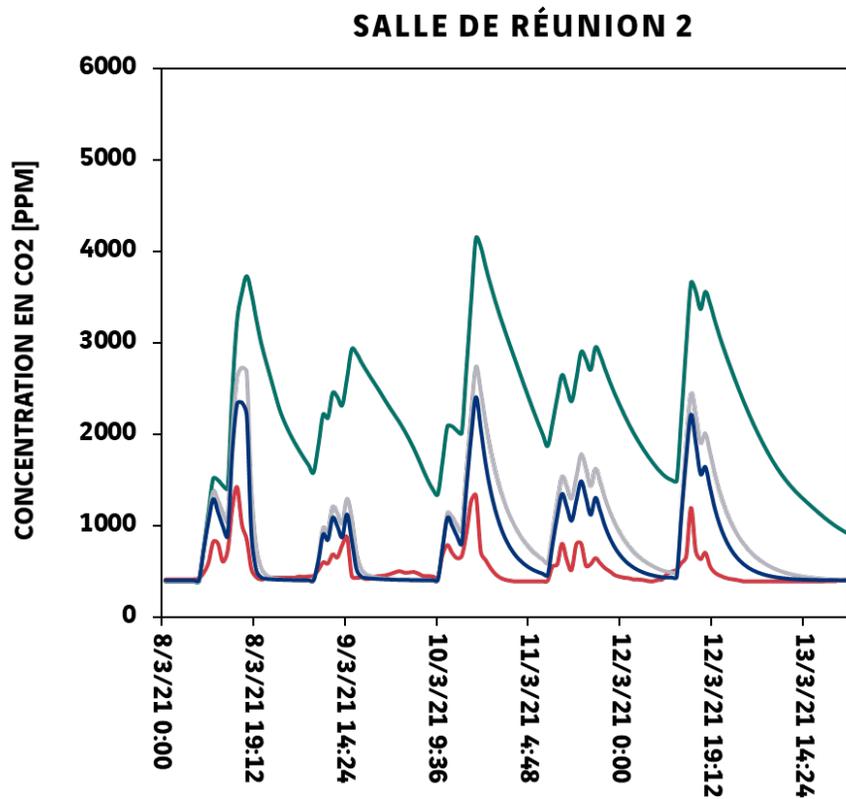
### Ajustement de la concentration résiduelle (hors occupation et hors fonctionnement CTA) en dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)



## 03

### Réduction de l'augmentation du CO<sub>2</sub> liée au démarrage de la CTA





*Mesure*

*Simulation avec une perméabilité à l'air à 2 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup>*

*Simulation avec une perméabilité à l'air à 1,7 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup>*

*Simulation avec une perméabilité à l'air à 1,2 m<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup>*

**CALIBRATION DES MODÈLES**

**Simulation de la QAI**

- La perméabilité à l'air du bâtiment est un paramètre **sensible** et **d'ordre 1** dans la modélisation du CO<sub>2</sub>.
- La scénarisation des occupations est un paramètre **sensible** dans la modélisation du CO<sub>2</sub>.

# Des questions ?

Ludovic Marchini

[ludovic.marchini@vinci-construction.fr](mailto:ludovic.marchini@vinci-construction.fr)

[lab-recherche-environnement.org](http://lab-recherche-environnement.org)