



# Comment choisir un détecteur de CO<sub>2</sub> ?



Pascal Morenton  
pascal.morenton@universite-paris-saclay.fr  
<https://nousaerons.fr>  
sur Twitter : @nousaerons



# Agenda

- ① Comment choisir un détecteur de CO<sub>2</sub>?
- ② Pourquoi et comment étalonner un capteur ?
- ③ Les détecteurs de CO<sub>2</sub> dans les VMC
- ④ Les détecteurs « Do it yourself »

# Comment choisir un détecteur de CO<sub>2</sub> ?

Google

Tous Shopping Images Actualités Vidéos Plus Paramètres Outils

zibro kamin pétrole gaz testeur clima fumée installer batterie rechargeable placer alarme otio dioxyde de capteur gasman co2 poêle portable

Commercial @

 Mesureur de qualité de l'air intérieur... 99,00 € Ornumfrance.com Livraison gratuite	 Détecteur de dioxyde de carbone fixé au... 83,00 € Wish	 Trotec Indicateur de CO2 B225 166,33 € Trotec FR	 Appareil de mesure du dioxyde de... 155,00 € Conrad.fr	 Appareil de mesure du CO2 AirCo2ntrol... 98,80 € reicht.com ★★★★★ (5)	 Mesure du taux de CO2/ Affichage du... 52,99 € Conrad.fr	 Détecteur de CO2, Kkmooon 400... 45,99 € Amazon.fr Livraison gratuite	 Affichage à LED YTW de compteur de... 12,00 € Wish	 CO2 ppm Mètres TVOC HCCHO AQL... 27,00 € Wish	 CO2 Sensor, LED-Ampel - ET 700209 69,71 € reicht.com	 Détecteur De Dioxyde De Carbone Co2... 184,99 € ManoMano.fr Livraison gratuite	 Détecteur de dioxyde de carbone CO2... 194,71 € micron france	 Seesii Indoor CO2 Meter Moniteur de... 83,00 € Wish	 Co2 Et Tvoc Détecteur Testeur... 86,99 € ManoMano.fr Livraison gratuite
 Détecteur CO2 - Détecteur dio... safetypas.com	 Détecteur de CO2 pSE... m-in-quatre.com	 Détecteur personnel dioxyde d... sa-france.com	 Détecteur monoxyde de carbo... miscoaffaires.com	 Détecteur De Dioxyde De Carb... manomano.fr - En stock	 Détecteur mono-gaz CO2 - C1100   Cont... usinenouvelle.com	 Détecteur de CO2, monoxyde de ca... video-surveillance-droit.com - En sto...	 DÉTECTEUR MONOXYDE DE... alertic.fr - En stock	 Le détecteur de CO2 de la mar... somomat.com - En stock	 Détecteur CO2 portable - Dète... safetypas.com	 Détecteur de GAZ ToxIRAE Pr... safetypas.fr	 Détecteur de gaz CO2 pour la... poe-france.fr		
 Détecteur monoxyde de carbone securama.fr - En stock	 Détecteur de CO2, détecteur m... tivaco.fr - En stock	 Amazon.fr : détecteur co2 amazon.fr	 Détecteur CO2   Détection ince... arpsécurité.com	 Détecteur de CO2 EL720 - P20... manomano.fr	 DÉTECTEUR DE MONOXYDE C... material-nalopros.fr	 Détecteur de co2 + détecteur fumée alecto 9v. AL... leboutte.be	 DÉTECTEUR DE CO2   Contact WITT FRA... usinenouvelle.com	 Détecteur de CO2 MEMORY avec écran espace-metropole.com	 Détecteur monogaz Gasman C... catalogue.parisoucarbone.co...	 Détecteurs de CO2, Détecteur d... amazon.fr			

Acheter "détecteur co2"

 Nature & Découvertes -... 64,00 € Nature & Découvert... ★★★★★ (8)	 Wifi Détecteur De Qualité De L'Air De... 130,99 € ManoMano.fr Livraison gratuite	 Tester Usb Co2 Intelligent Testeur... 63,99 € ManoMano.fr Livraison gratuite	 Capteur de qualité de l'air Eurotronic... 74,99 € Conrad.fr	 Détecteur De Qualité De L'Air Co2 Des... 32,99 € ManoMano.fr Livraison gratuite	 Voiture Accueil Numérique CO2... 73,00 € Wish	 Mesureur de qualité de l'air intérieur... 66,00 € Maxiburo ★★★★★ (8)	 Appareil de mesure de l'air de... 119,00 € à 125 € Conrad.fr	 SMART SENSOR Compteur de... 21,00 € Wish	 Détecteur de dioxyde de carbone mural X... 43,99 € ManoMano.fr Livraison gratuite	 Banggood Détecteur de dioxyde de... 76,71 € Banggood.com Livraison gratuite	 Ornum Quellis 20 Capteur qualité de... 59,99 € Boulangier ★★★★★ (8)	 Geekreit Capteur de CO2 NDIR MH-Z14... 24,74 € Banggood.com	 Testeur de dioxyde de carbone de... 27,00 € Wish
---	--	--	--	---	--	--	---	---	---	---	---	--	---

# Les types des détecteurs

Détecteur mobile pouvant être placé dans un local à la demande



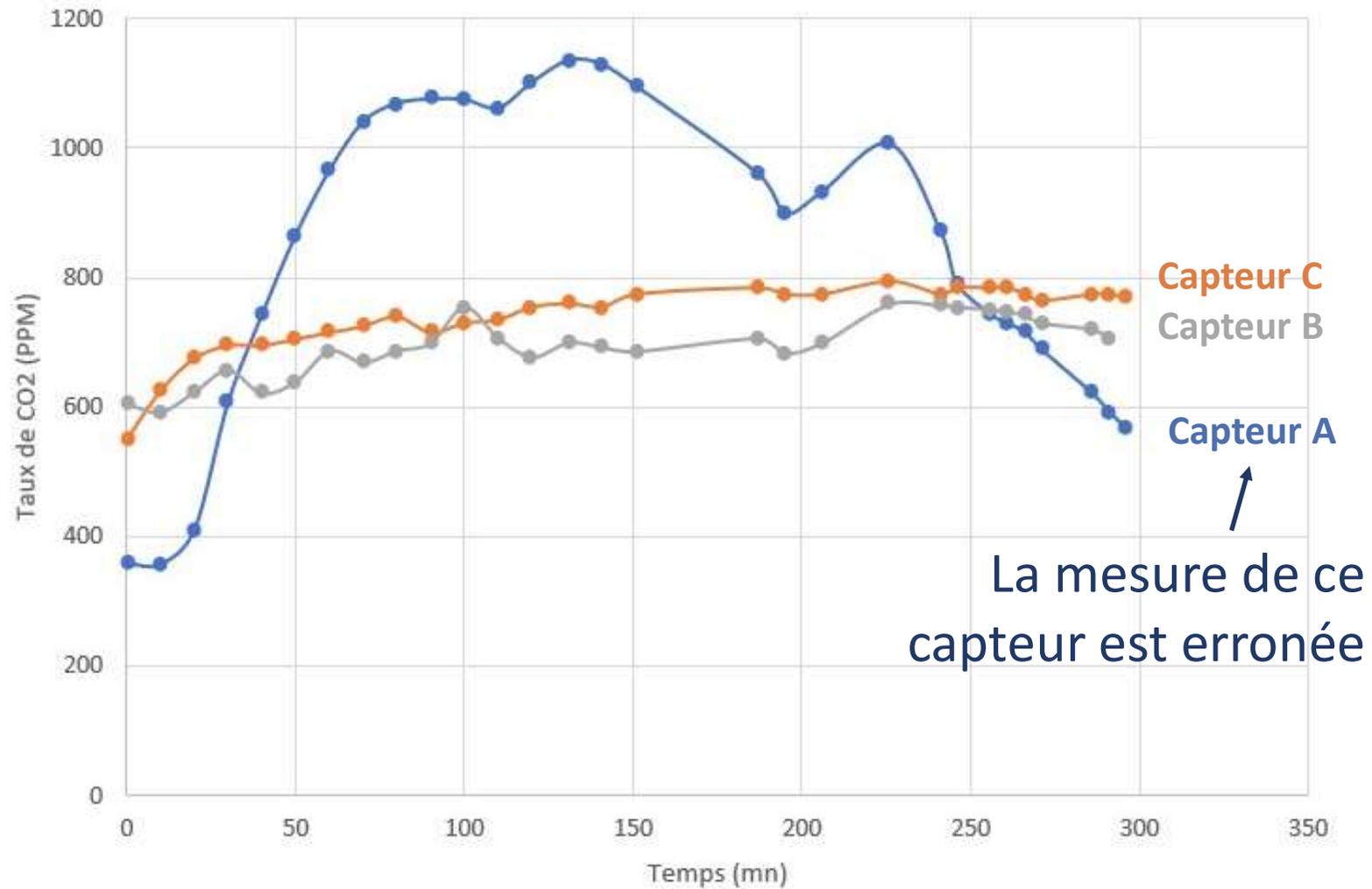
Détecteur fixe connecté destiné à surveiller en continu la qualité de l'air



Détecteur intégré à la VMC permettant de piloter la ventilation



# Tous les modèles ne sont pas fiables



# Un critère déterminant : la technologie du capteur



## Capteur « NDIR » (Non-Dispersive Infra Red)

Utilise le rayonnement *infra-rouge*  
Exemples: SENSIRION SCD30, SENSEAIR S8, ...

Requis pour une mesure exacte, fiable, robuste



## Capteur Photo-acoustique

Utilise le principe photo-acoustique  
Exemples: SENSIRION SCD40

Nouvelle technologie, en cours d'évaluation



## Capteur « électro-chimique »

Une anode et une cathode interagissent avec le CO<sub>2</sub>

Plus délicat à mettre en œuvre qu'un capteur NDIR



## Capteur « MOX »

Mesure de Composés Volatiles Organiques  
**Mesure indirecte** : donne un « équivalent CO<sub>2</sub> » : eCO<sub>2</sub>  
Exemples : AMPHENOL MiCS-VZ-89TE, SENSIRION SGP30, ...

Attention, voir ci-après !  
Souvent présent dans les 1<sup>er</sup> prix

## Les capteurs MOX : à éviter

- *Un capteur MOX ne mesure pas directement le taux de  $CO_2$  mais un équivalent- $CO_2$  (« e $CO_2$  »),*
- *Il est très sensible à la présence de composés volatiles « parasites », comme les parfums, qui perturbent sa mesure indirecte,*
- *Il est parfois peu cher,*
- *Nous ne recommandons pas l'utilisation de capteurs MOX.*



Un guide d'achat est disponible sur [nousaerons.fr](http://nousaerons.fr)



Ces capteurs ont été testés et évalués par nousaerons.fr.  
Ils satisfont à nos exigences de fiabilité et de facilité d'utilisation.

# Critères de choix d'un capteur

Vous pouvez consulter la grille d'évaluation que nous utilisons sur nousaerons.fr

## TECHNOLOGIE DU CAPTEUR

- NDIR (infra-rouge)
- Photo-acoustique
- MOX
- Inconnu

- ✓ technologie fiable
- ✓ technologie candidate, en cours d'évaluation
- ✗ ne doit pas être retenu
- ✗ sans informations précises, ne pas retenir

## ETALONNAGE DU CAPTEUR

- Etalonnage d'usine avec certificat
- Etalonnage d'usine sans certificat
- Etalonnage manuel par l'utilisateur
- Etalonnage automatique (méthode abc)
- Aucune information sur l'étalonnage

- ✓ une garantie d'exactitude par le fabricant
- ✓ un plus mais doit faire l'objet d'une vérification à réception
- ✓ souvent indispensable sauf certificat
- ✓ un plus mais requiert une certaine vigilance
- ✗ doit conduire à un rejet de l'appareil

## INTERFACES AVEC L'UTILISATEUR

- Feux tricolores
- Affichage de la concentration en ppm
- Signal sonore

- ✓ simplicité de la lecture; doivent être réglables
- ✓ pas indispensable mais utile pour le diagnostic d'un lieu
- ✓ doit pouvoir être désactivé

## SEUILS D'ALERTE

- Réglage possible par l'utilisateur
- Réglage d'usine sur un « standard »
- Réglage sur des valeurs « non covid19 »
- Réglage à distance par le fabricant
- Aucune indication de seuils

- ✓ permet d'adapter les seuils aux usages prévus : 600 ppm, 800 ppm
- ✓ Restreint les usages possibles (par exemple 800 ppm)
- ✗ 1000 ppm par ex.; pas pertinent pour une action de prévention
- ✓ permet d'adapter les seuils aux usages prévus : 600 ppm, 800 ppm
- ✓ nécessite que l'utilisateur connaisse la valeur des seuils

## INTERVALLE ENTRE DEUX MESURES

- Réglage possible par l'utilisateur
- Possibilité de forcer une mesure
- Aucun réglage possible

- ✓ idéal si réglage possible à partir de 1mn (puis 5mn, 10mn, 1h, ...)
- ✓ utile pour réaliser ponctuellement un diagnostic « temps réel »
- ✓ la valeur proposée doit correspondre à l'usage prévu

## ENREGISTREMENT DES MESURES

- Enregistrement local dans l'appareil
- Enregistrement via la connectivité
- Aucun enregistrement possible

- ✓ solution simple; données récupérables sur carte SD ou via USB
- ✓ envoi des données via le Bluetooth, WIFI, LORA ou SIGFOX
- ✓ fonction pas nécessairement requise

## ALIMENTATION

- Fonctionne sur piles remplaçables
- Rechargeable via prise USB (ou autres)
- Batteries non amovibles, non rechargeables
- Fonctionne sur secteur

- ✓ vérifiez l'autonomie proposée
- ✓ vérifiez l'autonomie proposée
- ✓ nécessite une durée de vie suffisante pour l'usage souhaité
- ✓ choix possible si cela est compatible avec l'usage souhaité

## CONNECTIVITÉ

- NFC
- Bluetooth
- Wi-Fi
- LORA
- SIGFOX

- ✓ Disponible sur smartphone Android
- ✓ solution intéressante pour un usage isolé
- ✓ attention à la difficulté de mise en œuvre dans certains contextes
- ✓ simplicité de mise en œuvre, si la couverture est bonne
- ✓ simplicité de mise en œuvre, si la couverture est bonne

## SYSTÈME ANTIVOL (POUR LES DÉTECTEURS NON NOMADES)

- Propose une solution antivol
- Ne propose pas de solution antivol

- ✓ souvent indispensable dans les établissements recevant du public
- ✓ choix qui reste possible, dépend du contexte d'utilisation

## PRIX (INCLUANT LES ÉVENTUELS ABONNEMENTS RÉSEAUX)

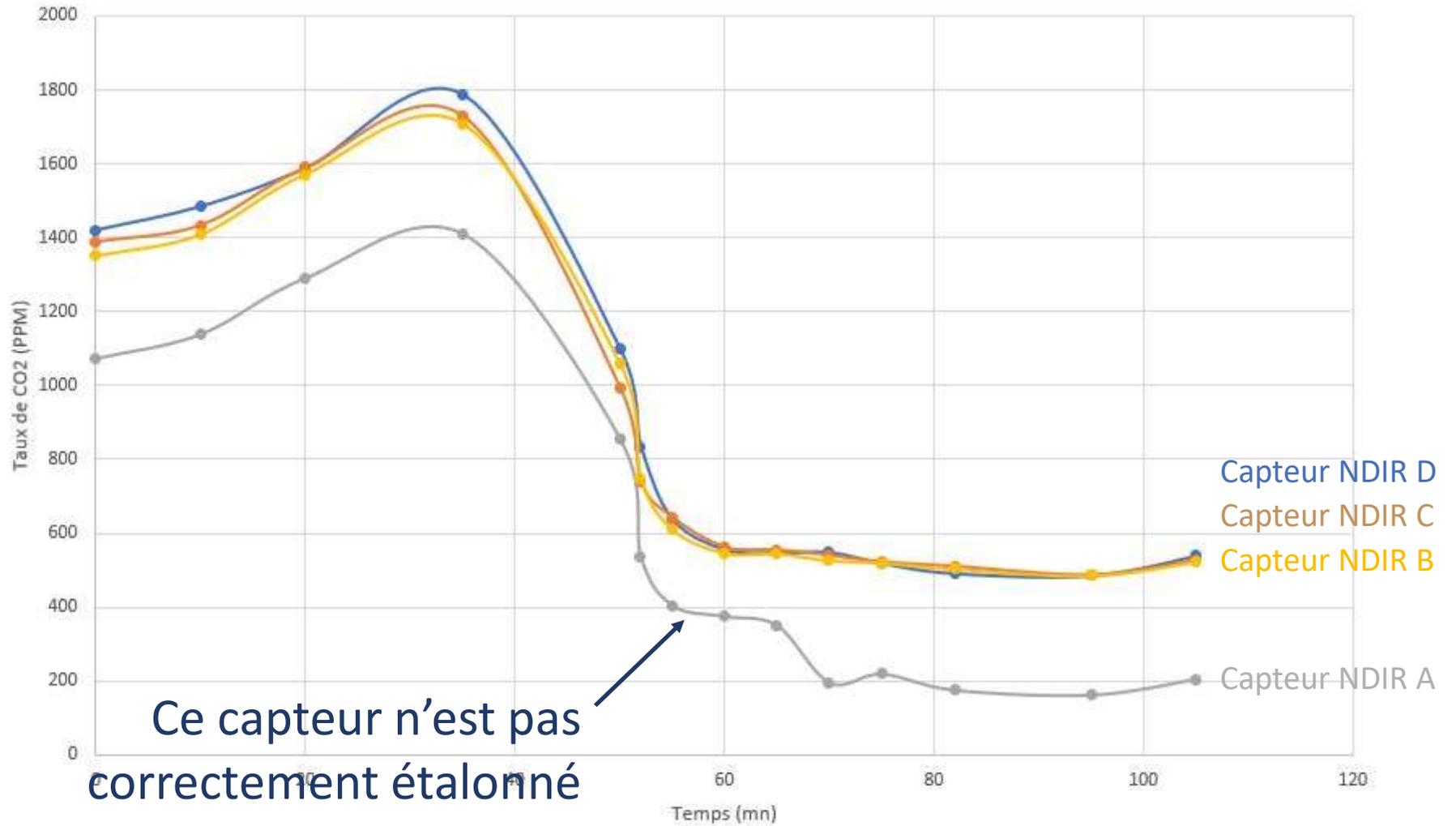
- ~ 100 €
- ~ 200 €
- ~ 300 €
- > 400 €

- ✓ intéressant si les fonctions de bases sont assurées
- ✓ correspond souvent à un bon rapport qualité/prix
- ✓ justifié par certains points différenciants (fonctionnalités, service, ...)
- ✓ correspond souvent à des produits avec certificat d'étalonnage

# Agenda

- ① Comment choisir un détecteur de CO<sub>2</sub>?
- ② Pourquoi et comment étalonner un capteur ?
- ③ Les détecteurs de CO<sub>2</sub> dans les VMC
- ④ Les détecteurs « Do it yourself »

# Illustration d'un défaut d'étalonnage



# Étalonnage: une phase indispensable

tout comme pour une balance !

Destiné à l'étalonnage  
du dispositif de mesure



Détecteur en cours  
d'étalonnage



# Étalonnage: trois types

- ❶ « **En usine** » : le plus simple, le plus robuste, le plus cher; capteurs parfois livrés avec un certificat d'étalonnage,
- ❷ « **Manuel** » : nécessite d'exposer le capteur à l'air libre, pour qu'il mesure 400 à 430 PPM; simple mais nécessite une certaine discipline de calibration
- ❸ « **Automatique** » : on s'en remet au capteur lui-même pour s'auto-calibrer; nécessite de respecter certaines conditions et d'être relativement vigilant

Si vous n'avez aucune information sur la méthode de calibration d'un détecteur :  
**Prudence !**

Nous recommandons de choisir un détecteur permettant un étalonnage manuel à l'air libre

**Etalonnage: « faire prendre l'air à un capteur »**



Capteur étalonné après l'avoir exposé à l'extérieur.

La valeur mesurée est alors d'environ 410 ppm.

C'est le taux de CO<sub>2</sub> minimum pouvant être mesuré sur Terre.

# Agenda

- ① Comment choisir un détecteur de CO<sub>2</sub>?
- ② Pourquoi et comment étalonner un capteur ?
- ③ Les détecteurs de CO<sub>2</sub> dans les VMC
- ④ Les détecteurs « Do it yourself »

# Les VMC

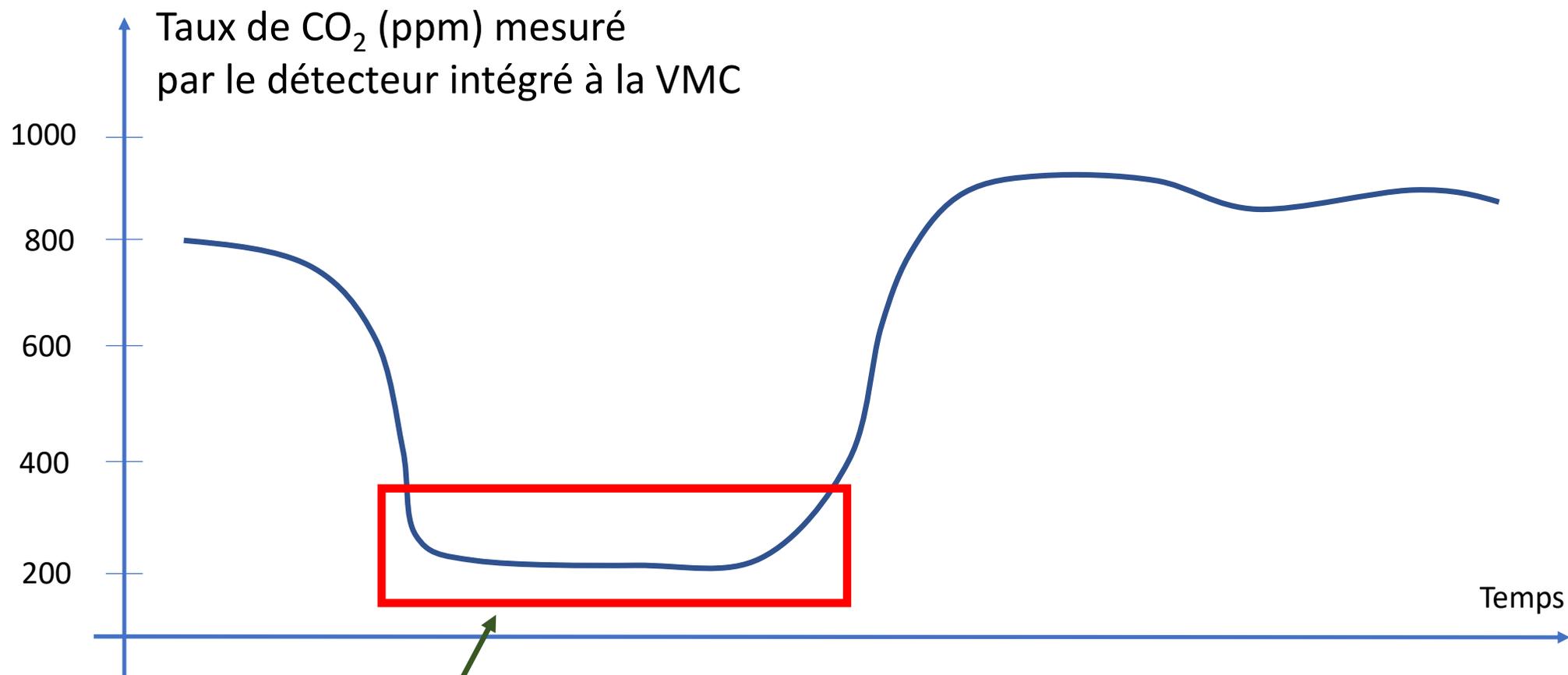


*Dans les bâtiments récents, on peut trouver un asservissement de la ventilation mécanique contrôlée (VMC) au taux de CO<sub>2</sub> via des détecteurs installés dans les salles ou les gaines de ventilation.*

*Cela permet d'adapter la marche de la ventilation à l'utilisation effective des locaux, qui est détectée par la mesure du CO<sub>2</sub>.*

*Une vérification périodique de l'étalonnage des capteurs est également nécessaire, voir ci-après.*

# Cas rencontré dans une VMC



***200 ppm est une valeur impossible à obtenir, le capteur n'est pas correctement calibré ou est défectueux.***

# Synthèse

- ❶ Pour commencer à faire des tests, vous familiariser avec le domaine de la mesure de CO<sub>2</sub> : privilégier un capteur NDIR avec une procédure d'étalonnage manuel claire et explicite.
- ❷ Pour installer à large échelle des capteurs dans un établissement, vous pouvez opter pour une flotte de capteurs mobiles, fixes et/ou connectés, selon votre cas d'usage.
- ❸ Dans tous les cas, la vérification du bon étalonnage de vos détecteurs est important à réaliser régulièrement en vérifiant le taux de CO<sub>2</sub> effectivement mesuré, même dans le cas de capteurs intégrés à une VMC.

# Agenda

- ① Comment choisir un détecteur de CO<sub>2</sub>?
- ② Pourquoi et comment étalonner un capteur ?
- ③ Les détecteurs de CO<sub>2</sub> dans les VMC
- ④ Les détecteurs « Do it yourself »

**Peut-on fabriquer un détecteur fiable ?**

Oui ! En suivant les recommandations précédentes :  
capteur NDIR et possibilité d'étalonner le capteur



*Tutoriaux de fabrication disponibles sur  
**[nousaerons.fr/makersco2](https://nousaerons.fr/makersco2)***

# Plus d'informations sur nousaerons.fr

Nous aérons FICHES PRATIQUES MESURER LE CO2 S'ÉQUIPER TEXTES & ARTICLES FILTRATION CONTACTS

PRÉVENTION COVID-19

**RISQUES AÉROSOLS : LES MEILLEURES PRATIQUES  
POUR RÉDUIRE LES CONTAMINATIONS**

A photograph showing a portable air purifier with a digital display showing the number 657. The device is placed on a green table in a classroom setting. In the background, there are wooden shelves with various supplies and a red tablecloth.