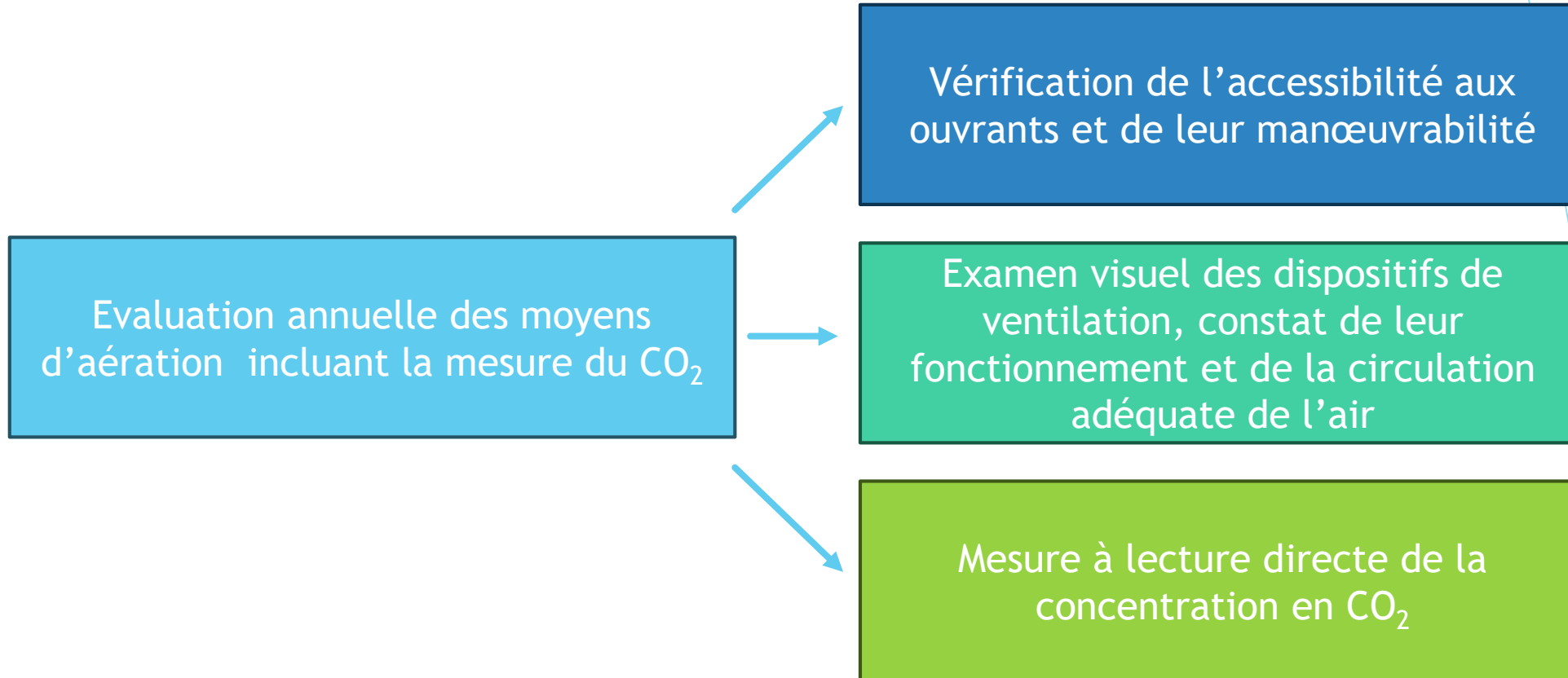


Evaluation annuelle des moyens d'aération

Décret 2022-1689 du 22/12/2022

Que dit la réglementation?



L'origine du CO₂

- Le CO₂, qu'est-ce que c'est?



Argon (0.93%); CO₂ (0.035%); Neon, Krypton, Xenon,...

L'origine du CO₂

- ▶ Le Dioxyde de Carbone (CO₂) est présent naturellement dans l'air (350 ppm). Gaz à effet de serre qui permet de maintenir une chaleur constante sur la Terre, il est produit par la dégradation de la matière organique, les rejets volcaniques et les activités anthropiques. Il est aussi rejeté par la respiration humaine (et consommé par la respiration des végétaux).
- ▶ Au même titre que la température ou l'hygrométrie, il s'agit d'un paramètre de « confort ».
- ▶ L'augmentation de sa concentration dans l'air intérieur peut être cause de:

- perte de concentration
- somnolence,
- maux de tête
- baisse de la productivité

Pourquoi mesurer la concentration de CO₂?

- ▶ Sa concentration permet d'évaluation le niveau de confinement de la pièce: soit en direct et de façon instantanée, soit par enregistrement donnant une valeur moyenne sur 5 jours (indice de confinement de 1 à 5)
- ▶ Plus le CO₂ est élevé, moins l'air est renouvelé
- ▶ Le CO₂ ne disparaît pas tout seul, il faut le « chasser » de la pièce (ouverture des fenêtres, ventilation mécanique...) pour le remplacer par un air neuf

Comment mesurer le CO₂

- Capteur à mesure directe (recommandé par le décret)



Lecture directe de la valeur de CO₂ (de 0 à 5000 ppm), à étalonner avant utilisation
Signal d'alerte en cas de dépassement (lumineux et /ou sonore)
Possibilité de visualiser les alarmes sur smartphone

Outil de vérification et d'amélioration en temps réel des conditions de renouvellement de l'air intérieur.

Comment mesurer le CO₂

- ▶ Capteur à enregistrement (pour affiner les résultats ou enregistrements nocturnes dans les chambres)



Lecture directe ou non de la valeur de CO₂ (0 à 5000ppm), à étalonner
Enregistrement des données sur pas prédéfini et durée programmée
(jusqu'à plusieurs mois)

Comment mesurer le CO₂

► Stratégie d'échantillonnage:

- 5 à 20 pièces à instrumenter (pas spécialement en même temps) avec présence de personnel ou de patient
- En période de chauffage
- Mesurage pendant 2 heures mini en continu, avec surveillance toutes les 15 mn
- Effectif entre 0,5 et 1,5 fois l'effectif théorique de la pièce

► Positionnement des capteurs:

- Entre 1 et 2m au-dessus du sol
- Eloignés des fenêtres et portes, pas dans le courant d'air
- Pas à proximité de la bouche d'une personne
- Hors de portée des jeunes enfants
- Visibles par l'ensemble des occupants de la pièce

Interprétation des mesures

- ▶ **Voyant vert:** 0 - 800 ppm

Renouvellement de l'air de la pièce suffisant

- ▶ **Voyant orange:** 800 - 1500 ppm

A surveiller, renouvellement de l'air tout juste suffisant

- ▶ **Voyant rouge:** supérieur à 1500 ppm

Air vicié: « *engager dans les plus brefs délais des actions permettant d'agir sur les causes du dépassement et de revenir à une qualité de renouvellement de l'air satisfaisante* »

Spécificité IRA



Recommandations pour les professionnels de santé des établissements et services médico-sociaux

Equipements de protection individuelle pour la prise en charge de résident suspect/confirmé d'infection respiratoire aiguë saisonnière (IRA)

Ventilation conforme de la chambre : taux de CO₂ < 1 300 ppm et apport d'air neuf par personne > 22 m³/h ou 6,2 L/s

[cf. recommandations SF2H 2024 pour la prévention de la transmission respiratoire]

Actes/soins réalisés	Tablier plastique jetable	Surblouse à usage unique *	Masque à usage médical	Masque FFP2	Lunettes/visière de protection	Gants à usage unique	Exemples
<u>SANS</u> contact avec le résident	×	×		×	×	×	Distribution des repas ou des médicaments, Passage équipe de nuit
Avec contact avec le résident <u>SANS</u> risque d'exposition aux produits biologiques d'origine humaine	×	×		×	×	×	Lever, mise au fauteuil, retournement, pesée, constantes, réfection literie,

IRA en ESMS – Avril 2025

Interprétation des mesures

► Impacts sur la santé

Niveau de CO2	Impact sur la santé
400 ppm	Niveau moyen dans l'air extérieur
400 – 1 000 ppm	Niveau typique trouvé dans les espaces occupés.
1 000 – 2 000 ppm	Niveau associé à des plaintes de somnolence et de mauvaise qualité de l'air.
2 000 – 5 000 ppm	Niveau associé à la somnolence, aux maux de tête, et à un air stagnant, vicié et étouffant. Une mauvaise concentration, une accélération du rythme cardiaque, une perte d'attention et de légères nausées peuvent également être présentes.
5 000 ppm	Ce niveau est potentiellement toxique et peut conduire à une privation d'oxygène.
40 000 ppm	Ce niveau est mortel en raison de la privation d'oxygène.

Vérification de la VMC

- ▶ Test feuille de papier:
 - ▶ approchez une feuille d'essuie-tout des bouches d'extraction: si la elle est aspirée contre la grille, votre VMC fonctionne correctement.



- ▶ Vérifier l'arrivée d'air au niveau des réglettes d'aération
 - ▶ Ne jamais les obstruer, même l'hiver.
 - ▶ Passer la main afin de vérifier la bonne circulation de l'air



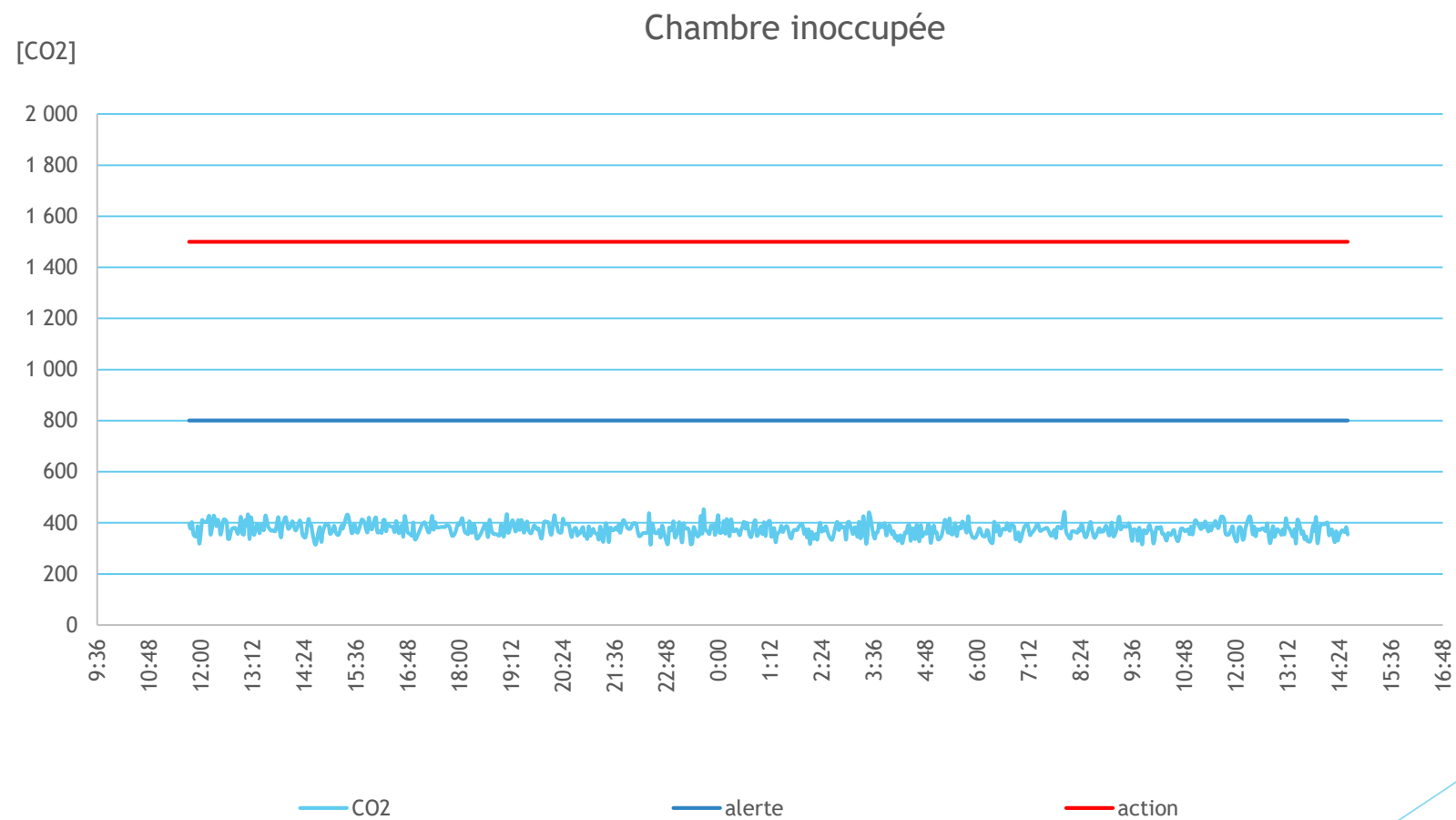
Vérification de la VMC

- ▶ Ecouter le bruit du moteur
- ▶ Mesurer le débit d'air à l'aide d'un anémomètre

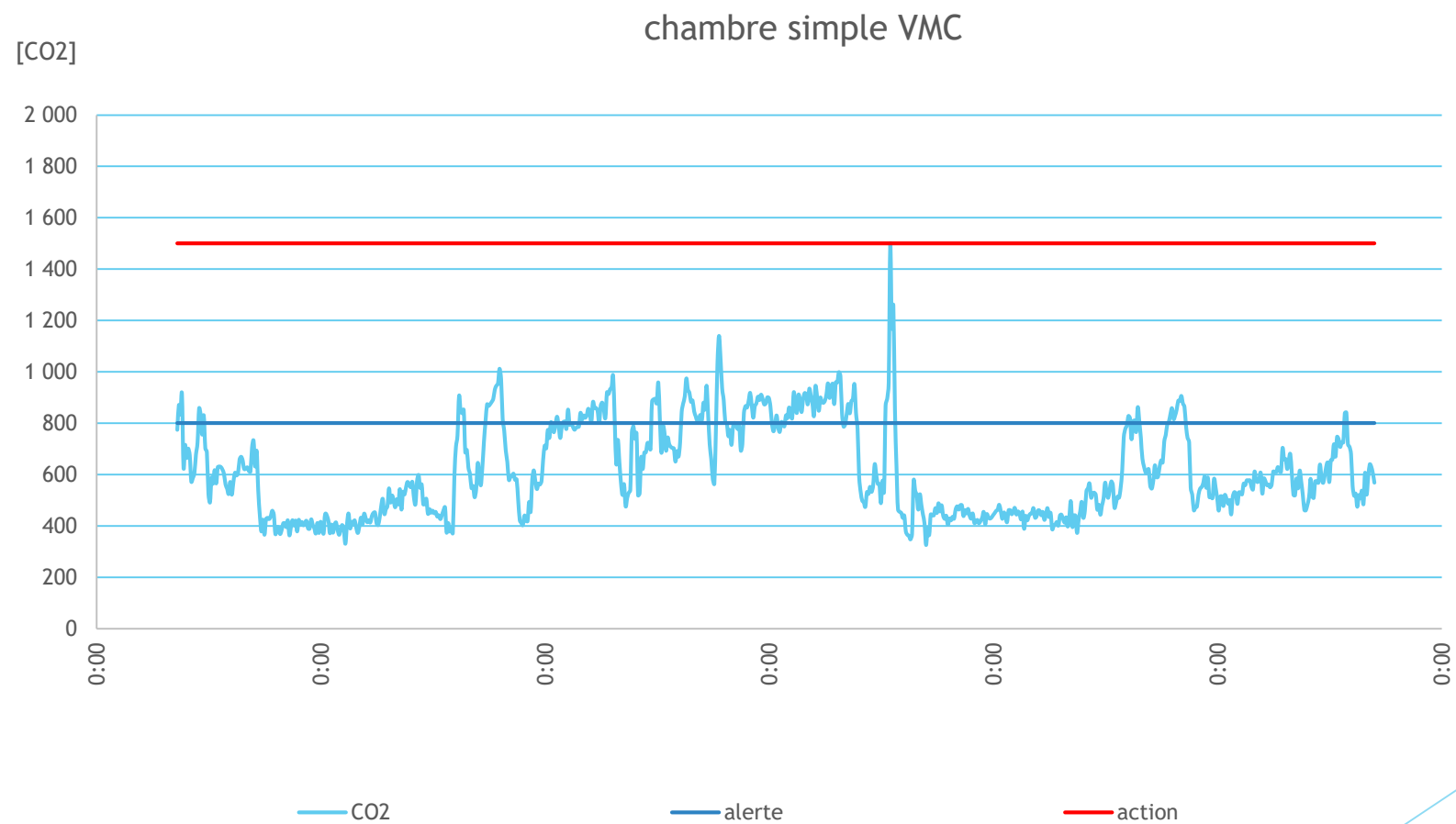


- ▶ S'assurer de la propreté du système de ventilation

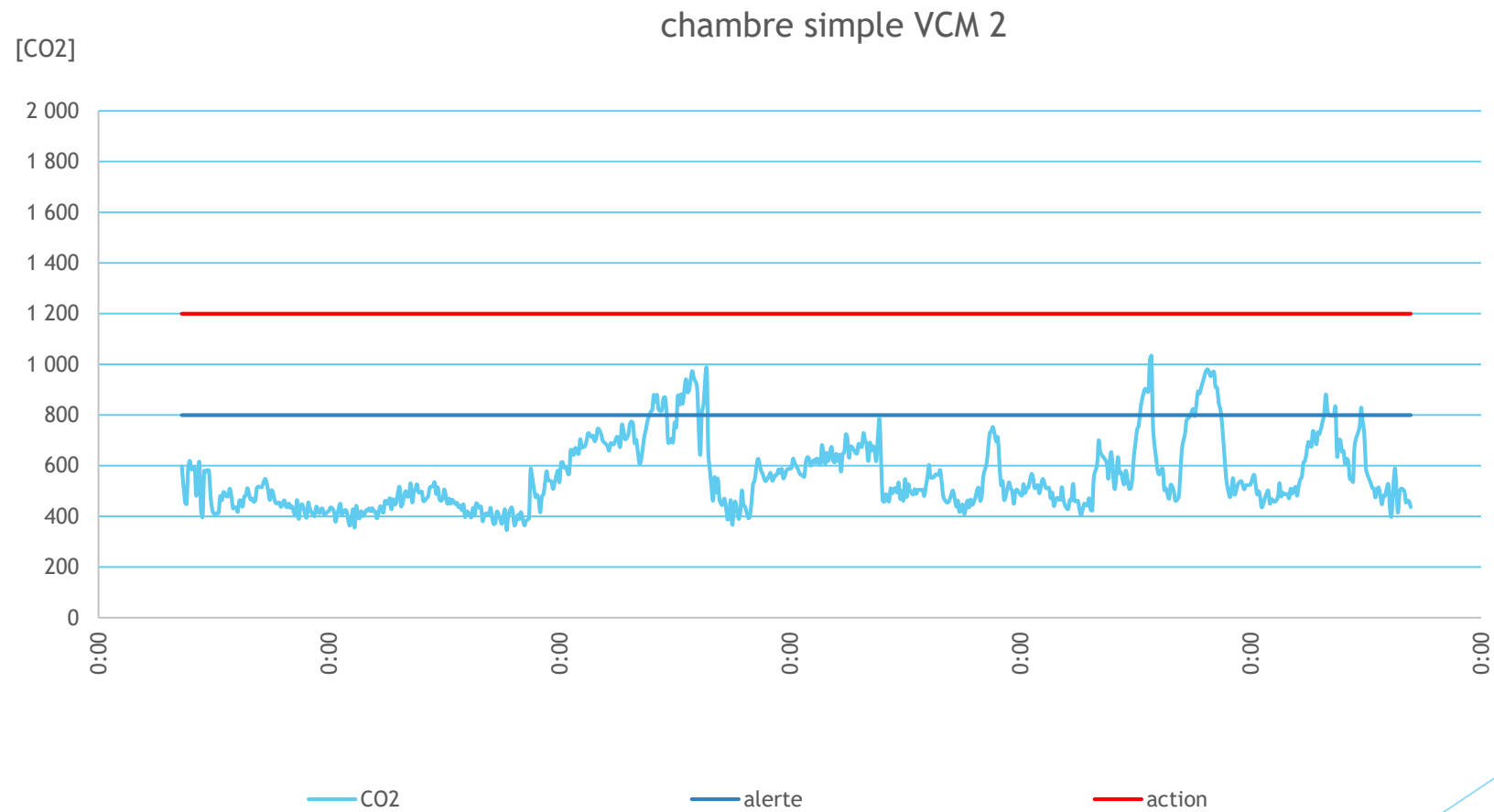
Retour d'expérience



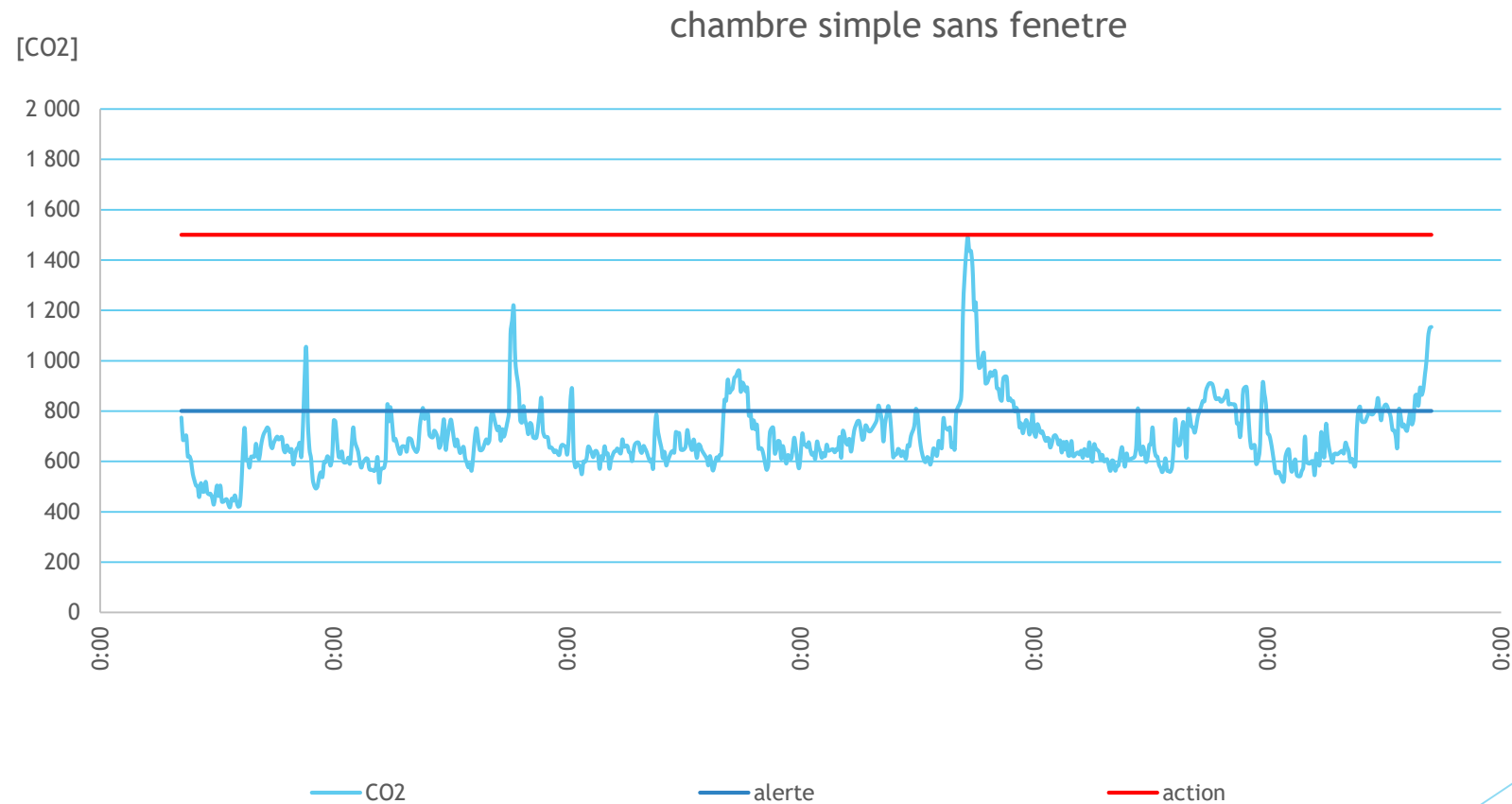
Retour d'expérience



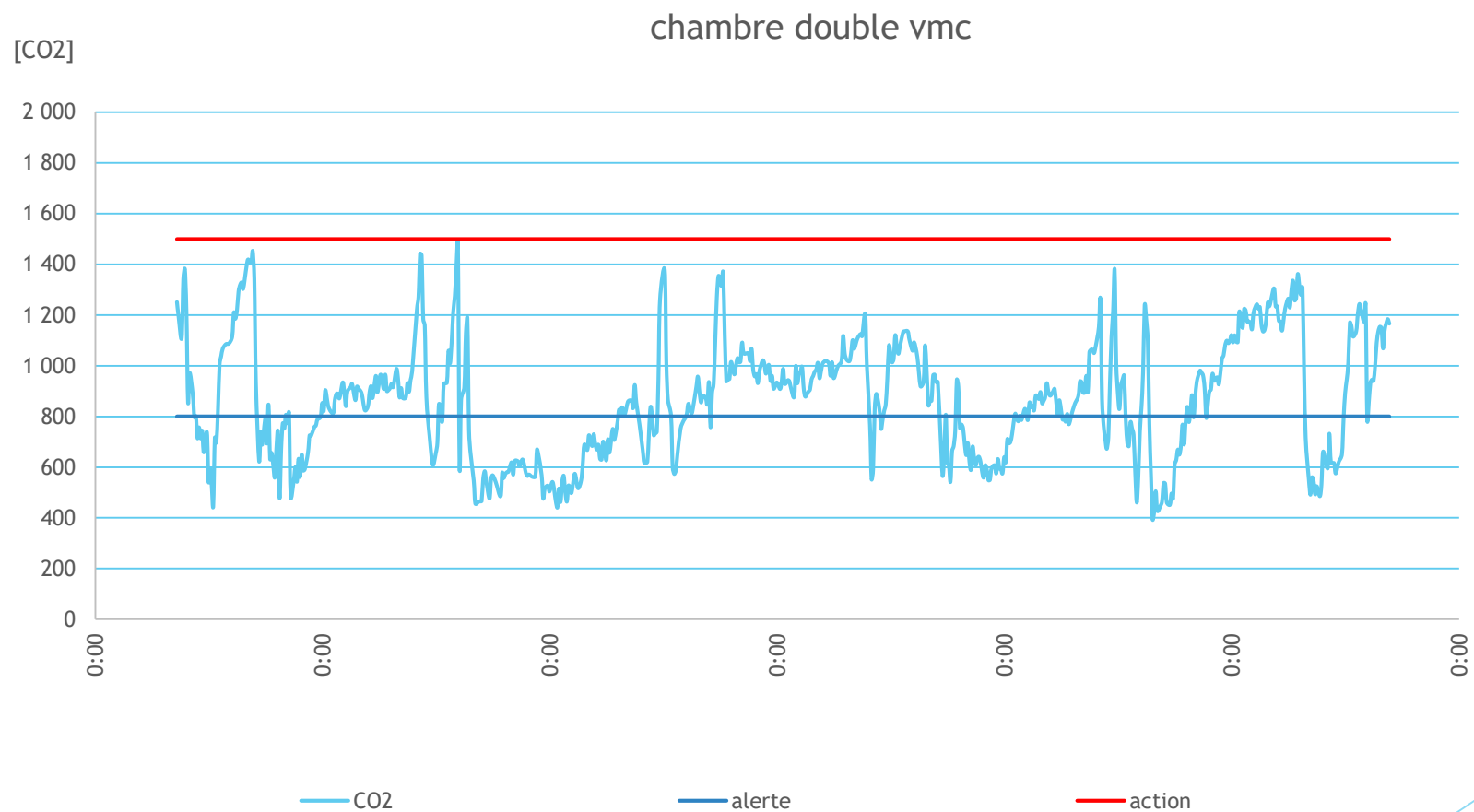
Retour d'expérience



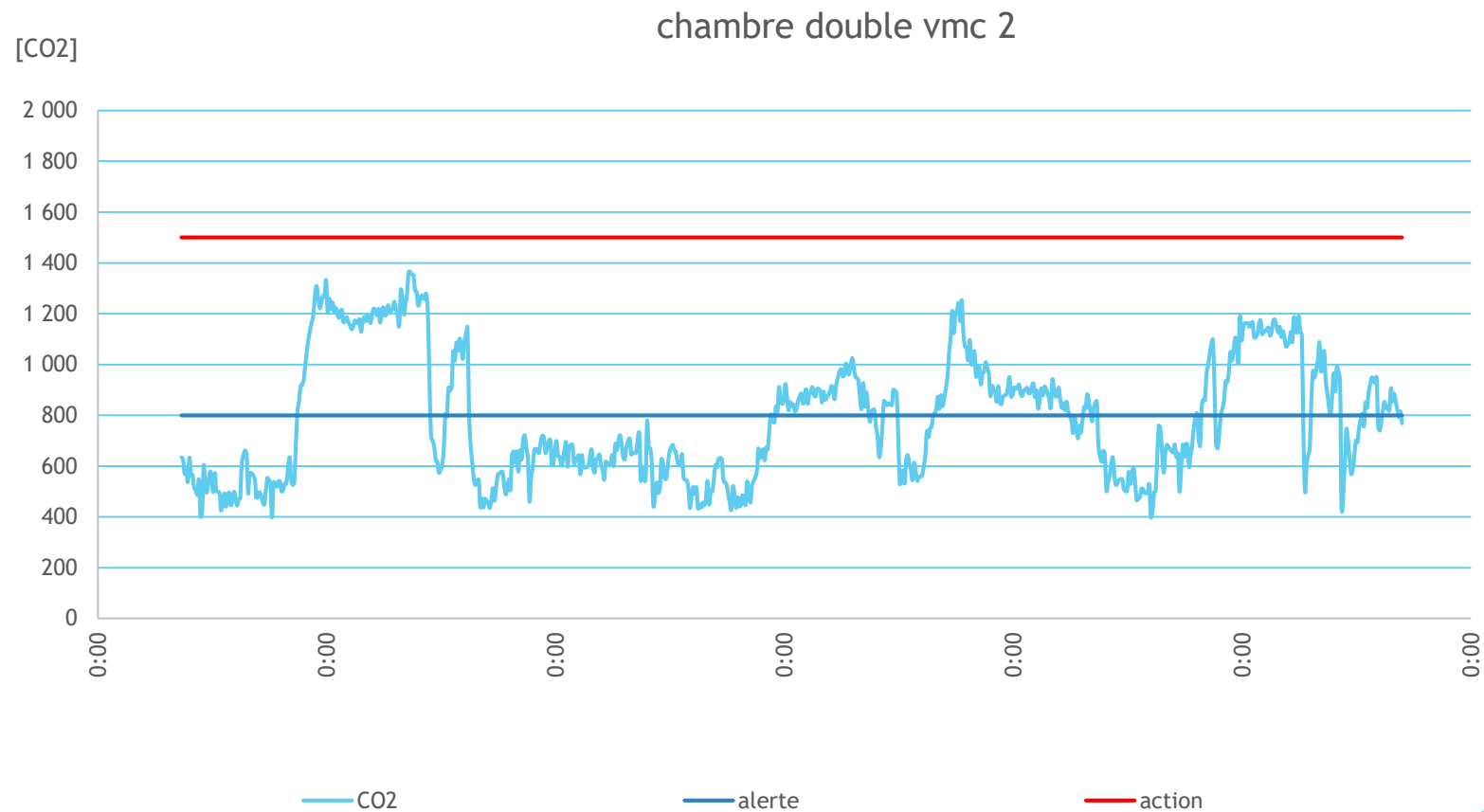
Retour d'expérience



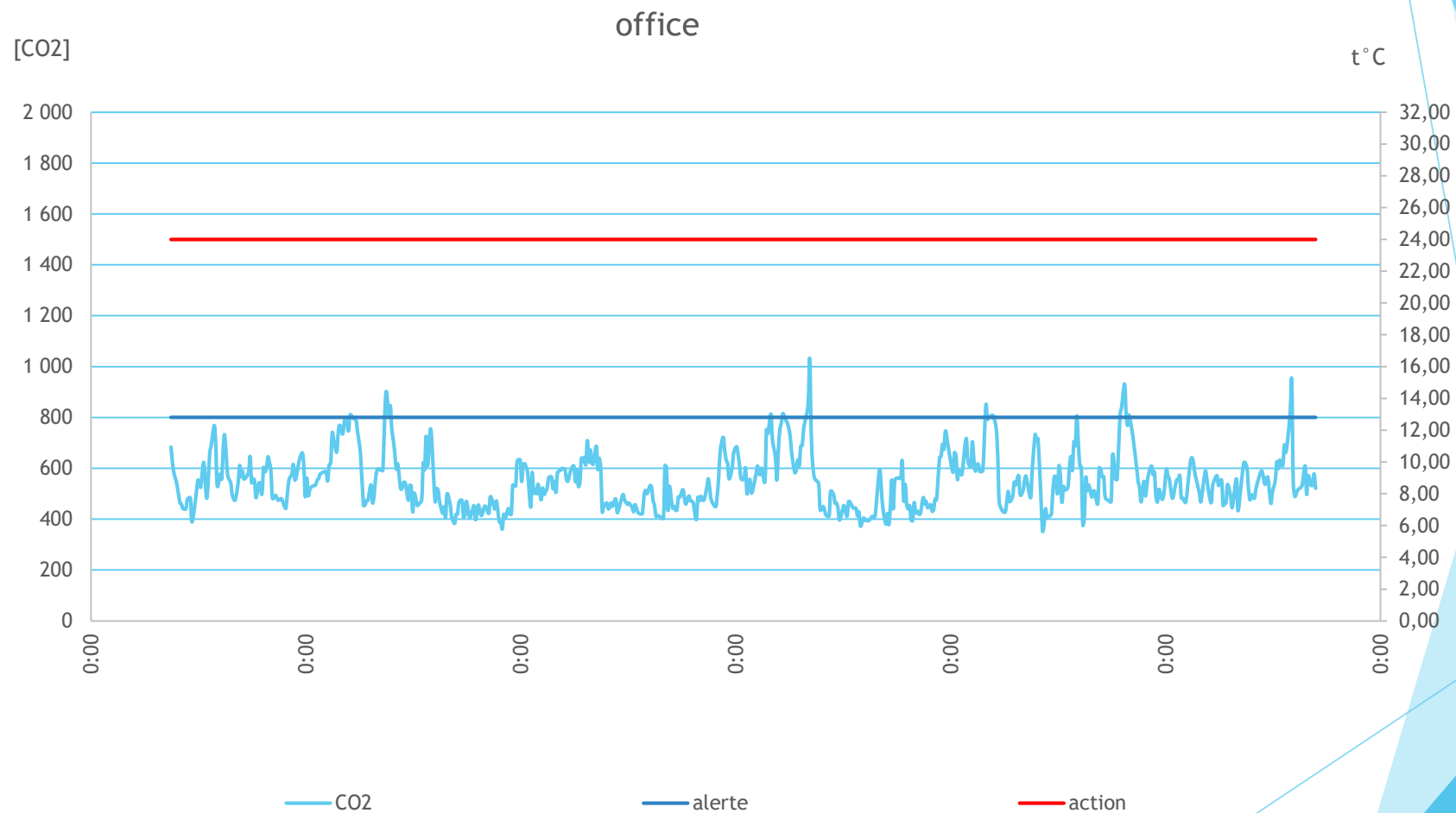
Retour d'expérience



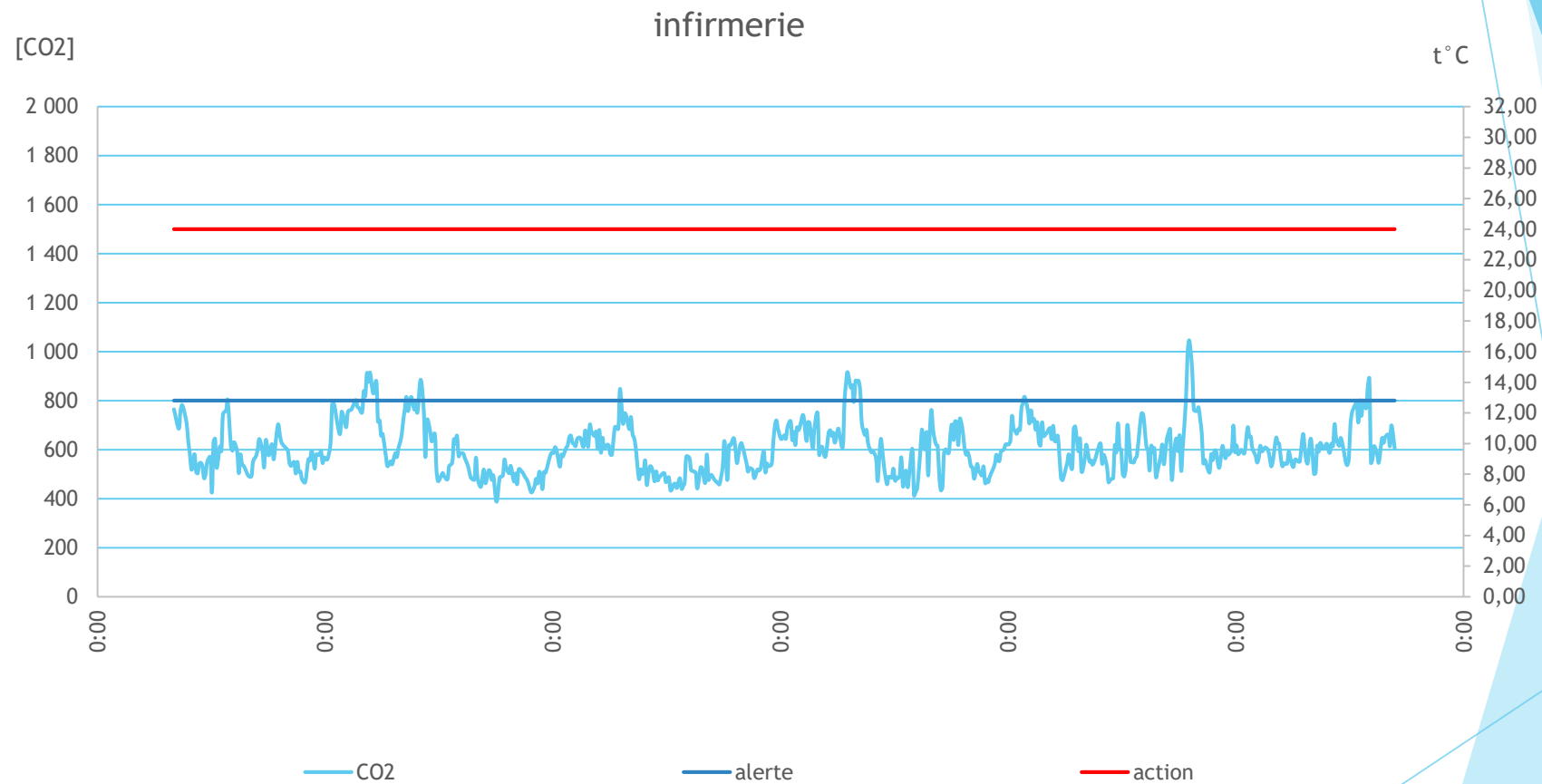
Retour d'expérience



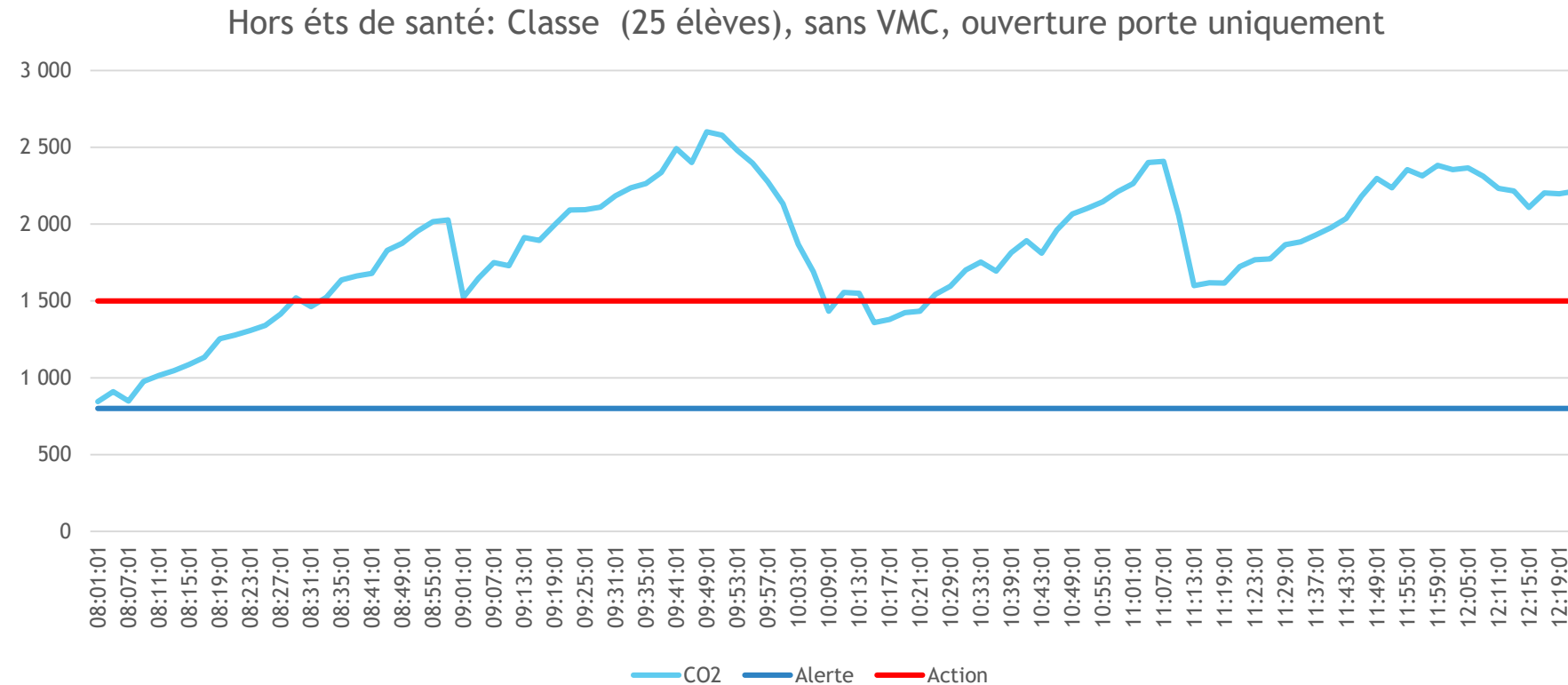
Retour d'expérience



Retour d'expérience

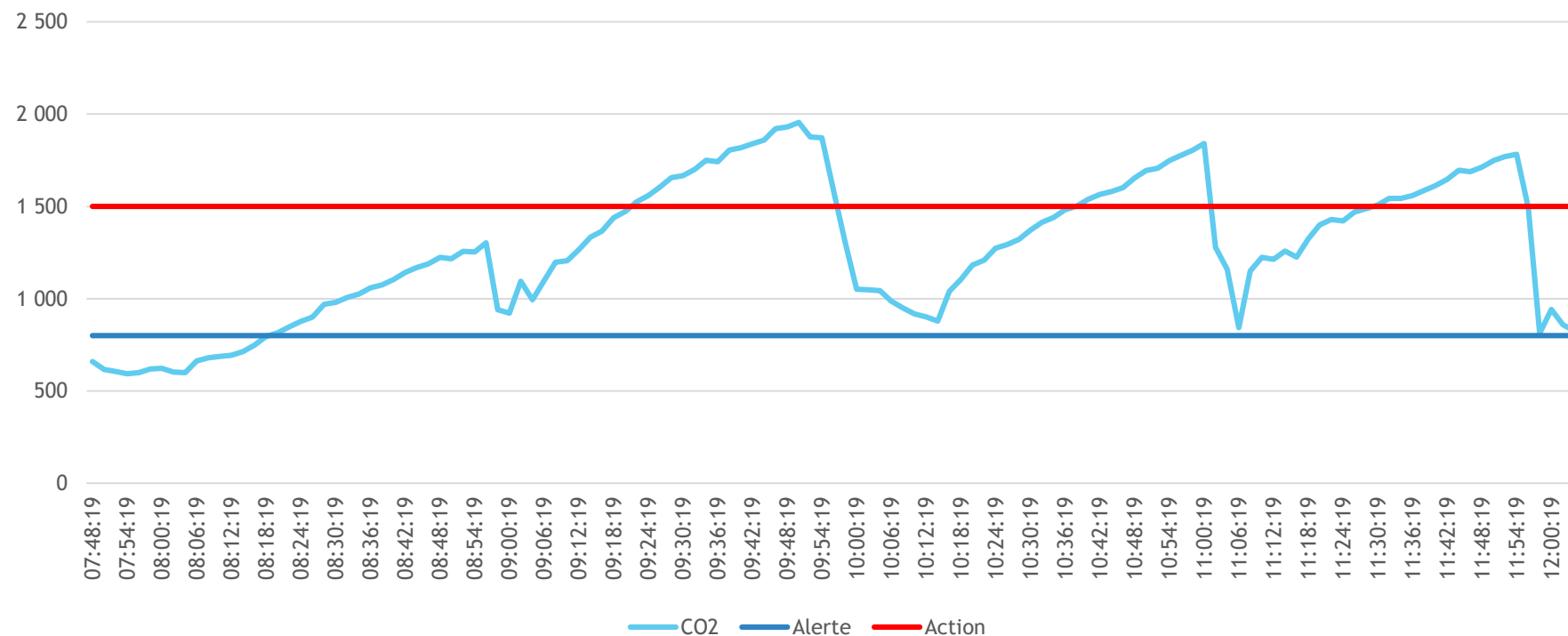


Retour d'expérience



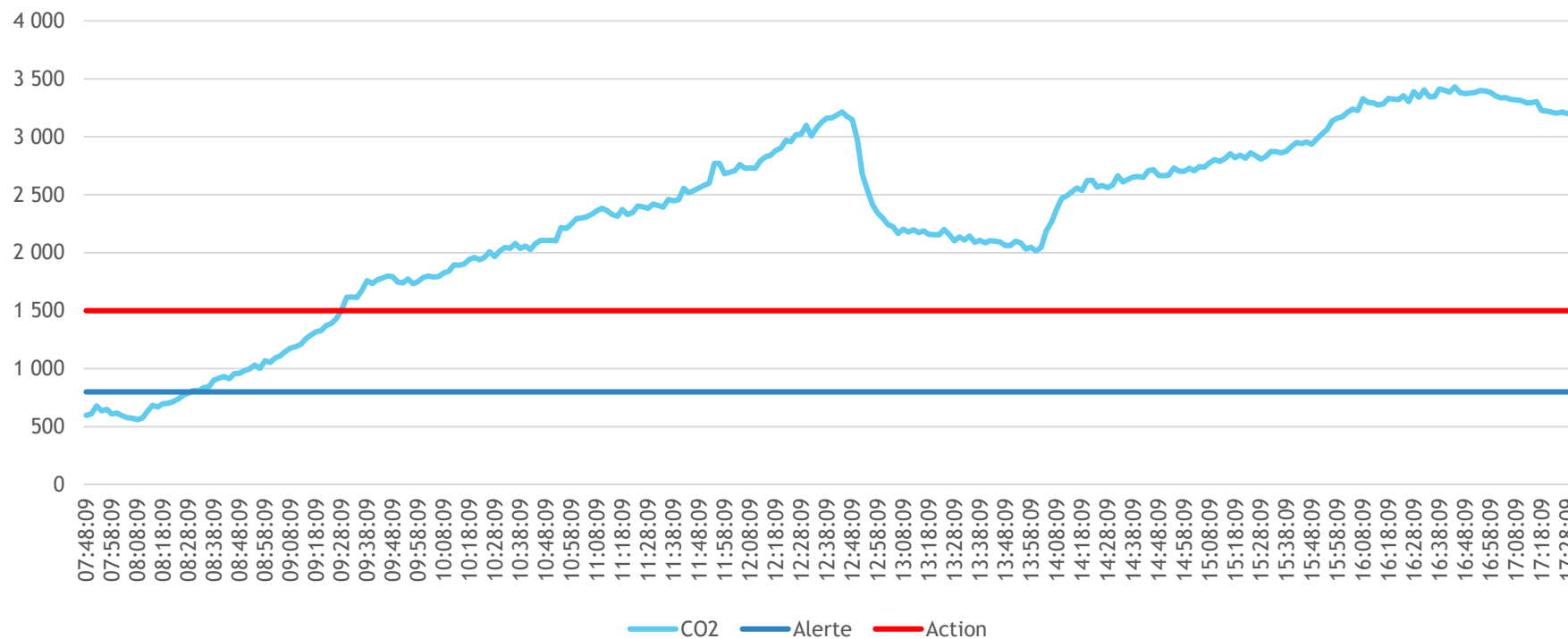
Retour d'expérience

Classe collège, sans VMC, ouverture fenêtres interclasses



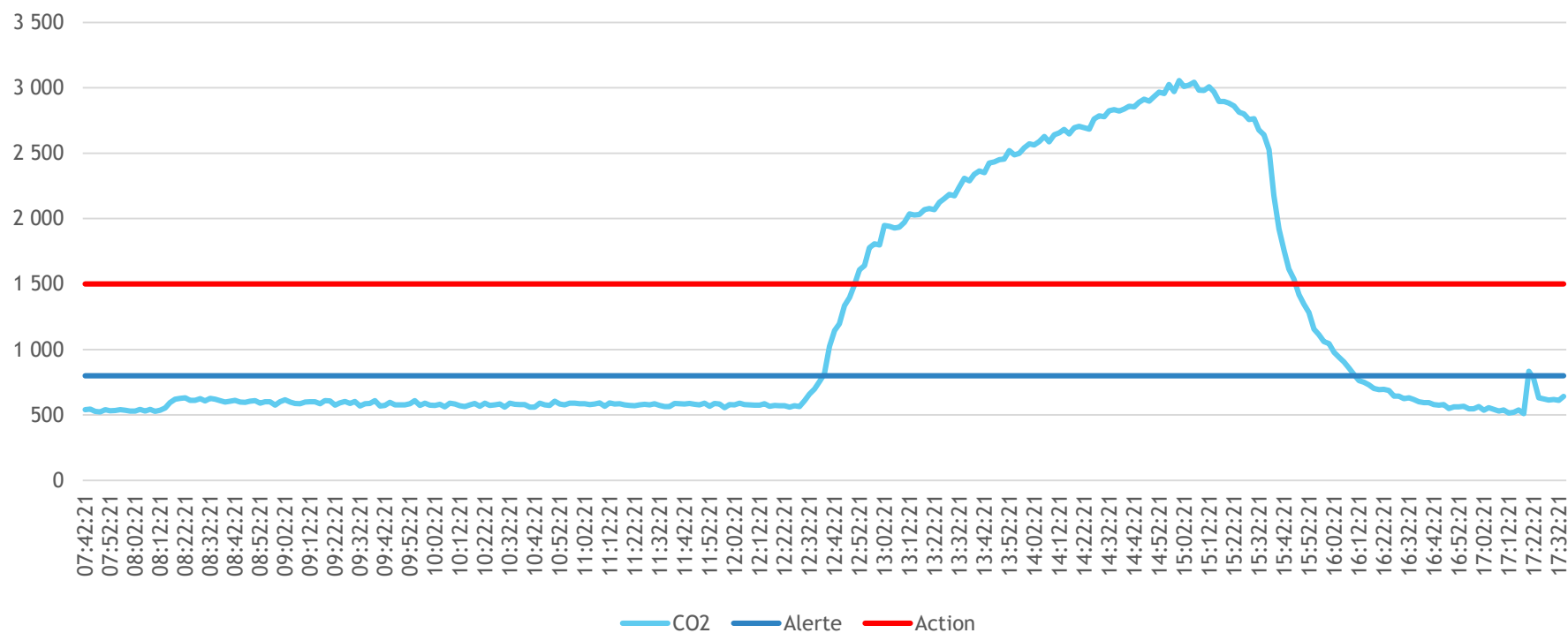
Retour d'expérience

Salle de jeux creche sans ventilation, sans enfant de 12h30 à 14h00, sans aération



Retour d'expérience

Dortoir crèche (10 enfants) sans ventilation ni ouverture des portes



La solution

- ▶ **Renouveler l'air intérieur - La ventilation naturelle par ouvrants extérieurs**
- ▶ Très efficace, renouvellement de la totalité de l'air d'une salle en moins de 5 mn



- L'efficacité est fonction de la taille de la pièce, du nombre de personnes présentes et de la taille des fenêtres (environ 1,5 m² pour une salle de 25 m²).
- Ouvrir fenêtres donnant sur l'extérieur plusieurs fois par jour notamment le matin au réveil ainsi qu'après les visites.

- ▶ La ventilation n'est pas efficace de la même façon pour tous les polluants (très efficace pour le CO₂, peu pour le formaldéhyde)
- ▶ Vérifier régulièrement les systèmes de ventilations mécaniques qui sont efficaces en milieu hospitalier

Conclusion

- ▶ Le CO2 n'est qu'un indicateur de confinement: pas de risque sanitaire si <5000 ppm
- ▶ En milieu fermé, il dépend exclusivement de la respiration humaine
- ▶ Dépend de la densité de population dans la pièce
- ▶ Systèmes de ventilation efficaces dans les établissements hospitaliers
- ▶ Questionnement sur l'application du décret « évaluation des moyens d'aération - mesure du CO2 » en l'état. Pas adapté au milieu hospitalier
- ▶ Que ça n'empêche pas d'aérer manuellement les pièces afin d'éliminer les autres polluants

Merci pour votre attention