



TEST QAI « HQE PERFORMANCE »
Un protocole de mesure de la qualité de l'air intérieur
des bâtiments neufs ou rénovés à réception opérationnelle

Groupe de travail
Indicateurs confort – santé
Docteur Fabien Squinazi

Protocole de mesure de la QAI

- Il concerne les bâtiments neufs ou rénovés à réception, avant que les occupants ne meublent et n'intègrent le bâtiment.
- Il vise à définir une performance sanitaire de la qualité de l'air intérieur pour les futurs occupants : il se fonde donc sur des valeurs de référence sanitaires.
 - Il est indispensable de bien connaître en amont l'environnement extérieur et de vérifier les installations de ventilation.
 - Un point de prélèvement supplémentaire à l'extérieur du bâtiment permet de déterminer les contributions extérieures. Il est réalisé en parallèle de ceux effectués en intérieur, durant la même période et avec la même méthodologie.

Polluants d'intérêt sanitaire à mesurer

Polluant retenu	Prélèvement courte durée	Prélèvement longue durée
dioxyde d'azote		x
monoxyde de carbone (si source)	x	
benzène		x
formaldéhyde		x
particules <i>PM 10 et PM 2,5</i>		x
radon		x
composés organiques volatils totaux	x	

Description qualitative du site investigué

- **1er questionnaire : « renseignements préliminaires aux mesures »**

Il porte sur l'environnement extérieur du bâti, le bâti de manière générale et la date de la fin des travaux.

Ce questionnaire permettra également de s'assurer que les recommandations d'échantillonnage décrites dans ce document sont applicables au site étudié ou comment elles peuvent être appliquées au mieux.

Description qualitative du site investigué

- **2ème questionnaire : « accompagnement de la mesure »**
 - description succincte des locaux choisis pour l'échantillonnage : revêtements, mobilier fixe, etc.
 - activités pouvant avoir lieu juste avant la campagne de prélèvement et susceptibles d'avoir un impact sur les concentrations des polluants dans les locaux étudiés : nettoyage, ouverture des portes et fenêtres, etc.

Modalités des prélèvements

DURÉE DE PRÉLÈVEMENT

Les prélèvements sont effectués sur site sur une durée de 5 jours, sans activités humaines. Pour le radon, le prélèvement s'effectue durant 2 mois et pour le monoxyde de carbone (CO) par mesure de courte durée.

CONDITIONS DE PRÉLÈVEMENT

Les prélèvements sont réalisés dans les conditions définies au programme et telles que le bâtiment sera livré.

Modalités des prélèvements

REPRÉSENTATIVITÉ SPATIALE

- Dans des locaux caractéristiques de la typologie de l'ouvrage (à occupation autre que passagère), on définira des blocs homogènes par type d'usage (chambre, salle de réunion, bureau, etc.).
- On entend par bloc homogène un bâtiment ou partie de bâtiment présentant des propriétés de construction similaires (revêtements, vitrages, circuit de ventilation ou de climatisation, perméabilité à l'air, exposition à la pollution extérieure, etc.). L'identification des blocs homogènes est sous la responsabilité du maître d'ouvrage.

Modalités des prélèvements

- On déterminera le nombre de locaux à prélever par bloc homogène ainsi défini, soit entre 1 et 3 locaux maximum, selon la superficie du bloc homogène. Les locaux à prélever seront choisis par tirage au sort, sous la responsabilité du maître d'ouvrage.
- Pour chaque local investigué, le point de prélèvement doit être représentatif de l'exposition moyenne aux polluants
- Il convient d'éviter
 - les zones du local largement exposées à des courants d'air (zones proches de portes et fenêtres, zones proches des sources de chaleur ou de ventilation).
 - les zones proches de sources spécifiques de pollution.
- Le dispositif de prélèvement est placé au centre du local, ou tout du moins, à une distance d'au moins 50 cm des parois du local.

Comparaison aux valeurs de référence sanitaires

Polluant retenu	Valeur cible
dioxyde d' azote	40 $\mu\text{g.m}^{-3}$
monoxyde de carbone (si source)	10 $\mu\text{g.m}^{-3}$
benzène	2 $\mu\text{g.m}^{-3}$
formaldéhyde	10 $\mu\text{g.m}^{-3}$
particules <i>PM 10 et PM 2,5</i>	20 et 10 $\mu\text{g.m}^{-3}$
radon	300 Bq.m ⁻³
composés organiques volatils totaux	300 $\mu\text{g.m}^{-3}$

Retour d'expériences

- Stratégie d'échantillonnage
 - planification difficile à mettre en œuvre pour un bâtiment « neuf ou rénové à réception »
 - prélèvements toutefois réalisés dans des locaux inoccupés et représentatifs du bâtiment étudié
 - possibilité de calage des tests dans la vie de l'opération
- Protocole de mesure
 - mise en œuvre simple (NO₂, formaldéhyde, benzène, radon, CO)
 - difficultés pour mesure des particules et COV totaux
- Résultats
 - valeurs mesurées respectent dans la plupart des cas les valeurs de référence sanitaires
 - hétérogénéité des valeurs mesurées : nature des produits et/ou mise en œuvre, fonctionnement ventilation, pollution extérieure

En conclusion

- Il s'agit d'un protocole de base, le plus simple possible pour être opérationnel, reproductible et être une aide à la décision.
- Il peut être complété par d'autres paramètres en présence de sources potentielles de pollution et/ou selon les nouvelles connaissances sur la QAI.
- Un travail en amont sur les sources de pollution et sur la ventilation est nécessaire afin d'obtenir et garantir à réception une qualité sanitaire de l'air intérieur.
- Ce protocole est applicable pour des bâtiments neufs ou après travaux de rénovation du bâtiment.

Documents

- **HQE Performance : Règles d'application pour l'évaluation de la qualité de l'air intérieur d'un bâtiment neuf ou rénové à réception (septembre 2013)**
- **Guide pratique : Évaluer la QAI de votre bâtiment neuf ou rénové : étapes clés pour intégrer, réaliser et tirer profit d'une campagne de mesure à réception**