

**EXAMEN PROFESSIONNEL DE PROMOTION INTERNE ET
EXAMEN PROFESSIONNEL D'AVANCEMENT DE GRADE DE
TECHNICIEN PRINCIPAL TERRITORIAL DE 2^e CLASSE**

SESSION 2025

ÉPREUVE DE RAPPORT AVEC PROPOSITIONS OPÉRATIONNELLES

ÉPREUVE ÉCRITE :

Rédaction d'un rapport technique portant sur la spécialité au titre de laquelle le candidat concourt. Ce rapport est assorti de propositions opérationnelles.

Durée : 3 heures
Coefficient : 1

<p>SPÉCIALITÉ : BÂTIMENTS, GÉNIE CIVIL</p>

INDICATIONS DE CORRECTION

Sujet :

Vous êtes technicien principal territorial de 2^e classe, en charge de la programmation des travaux de rénovation du patrimoine bâti de la commune de Techniville (8 000 habitants).

L'équipe municipale souhaite offrir aux écoliers de la commune un cadre d'enseignement sain, confortable et convivial. La commune dispose d'un patrimoine bâti scolaire construit entre 1930 et 1985, qui va faire l'objet d'un prochain programme de rénovation.

Dans un premier temps, le responsable des services techniques vous demande de rédiger à son attention, exclusivement à l'aide des documents joints, un rapport technique sur la qualité de l'air intérieur dans les écoles.

Dans un deuxième temps, le responsable des services techniques vous demande d'établir un ensemble de propositions opérationnelles visant à intégrer un volet qualité de l'air ambitieux dans le futur programme de rénovation des écoles.

1) Présentation du sujet

Suite à la crise sanitaire, les préoccupations concernant la qualité de l'air intérieur sont de plus en plus prégnantes et des évolutions réglementaires obligent les collectivités territoriales à prendre cette problématique en compte. Nous passons la majorité de notre temps (80%) dans un environnement clos dont l'air est plus pollué que l'air extérieur et les causes de pollutions de l'air intérieur sont nombreuses : activités, équipements, matériaux, produits d'entretien, accumulation.

Les effets d'une mauvaise qualité d'air sont variés : irritation et inflammation des muqueuses respiratoires et oculaires, malaises, asthme, allergies, intoxications, cancers.

Les polluants peuvent être chimiques (COV, formaldéhyde, benzène, CO2...), physiques (radon, amiante et autres fibres, particules fines...) et biologiques (moisissures, acariens, pollens...).

Il existe un dispositif réglementaire concernant la ventilation des locaux qui revêt à la fois un intérêt sanitaire et un intérêt structurel permettant de préserver la pérennité des bâtiments. La surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les ERP est réglementaire et est déployée selon les ERP à des échéances différentes. Ce dispositif permet d'évaluer les systèmes d'aération et de ventilation et de mettre en place un plan d'action par le biais d'autoévaluation et de campagnes de mesures. Des recommandations sont alors mises en place et font l'objet d'un suivi des objectifs à atteindre.

L'évaluation et le plan d'action vont porter sur l'identification et la réduction des sources de pollution, l'entretien des systèmes de ventilation et les moyens d'aération ainsi que la diminution de l'exposition des occupants aux polluants (travaux, entretien des locaux). Les thématiques à aborder sont l'organisation du site, les matériaux de construction, revêtements et mobiliers, les activités spécifiques (pédagogiques, ménage, travaux), l'aération et la ventilation, les équipements (imprimantes par exemple).

Il existe des bonnes pratiques pour améliorer ou ne pas dégrader la QAI comme limiter les sources de polluants en choisissant des produits de construction et de revêtement avec un étiquetage spécifique QAI et/ou présentant des labels (NF environnement, écolabel, bleue engel...). Le mobilier est également concerné notamment vis-à-vis des COV tout comme les produits d'entretien. Les bonnes pratiques concernent également l'évacuation des polluants par l'aération et la ventilation des locaux.

Un focus pourrait être réalisé sur les systèmes d'aération et de ventilation (naturelle, simple flux, double flux) avec les avantages et inconvénients de chacun ainsi que les maintenances / entretiens à mettre en place.

2) Analyse de la mise en situation et du dossier

Document 1 : « Décret n°2022-1689 du 27 décembre 2022 modifiant le code de l'environnement en matière de surveillance de la qualité de l'air intérieur » - Journal Officiel de la République Française

Document réglementaire décrivant l'évolution des conditions de réalisation de la surveillance obligatoire de la qualité de l'air à l'intérieur (QAI) de certains établissements recevant du public à compter du 01/01/2023.

Le document indique ce que doit comporter la surveillance de la QAI et la fréquence des actions à mener : « une évaluation annuelle des moyens d'aération des bâtiments incluant notamment la mesure à lecture directe de la concentration en dioxyde de carbone ; un autodiagnostic de la QAI, réalisé à minima tous les quatre ans ; une campagne de mesures des polluants réglementaires réalisée dans un délai de sept mois après une étape clé de la vie du bâtiment pouvant impacter la QAI ; ainsi que l'élaboration d'un plan d'actions prenant en compte les données des étapes précitées et visant à améliorer la QAI. »

Il indique :

- La fréquence de l'autodiagnostic et l'échéance pour réaliser la première évaluation ;
- Les éléments qui composent l'autodiagnostic (identification et réduction des sources polluantes, entretien des systèmes de ventilation, diminution de l'exposition) ;
- Les étapes clés de la vie du bâtiment faisant l'objet de campagnes de mesures des polluants réglementés ;
- La mise en place d'un plan d'action et son contenu.

Obligation de tenir à disposition du Préfet du rapport QAI qui peut, le cas échéant, prescrire des mesures correctives. Cette obligation est à la charge du propriétaire ou à défaut de l'exploitant du bâtiment.

Liste des établissements concernés.

Réalisation des mesures par un organisme accrédité.

Document 2 : « École - Mauvaise note pour la qualité de l'air intérieur » - La Gazette des communes - septembre 2024

Rappel de l'importance d'assurer le renouvellement hygiénique de l'air intérieur pouvant avoir des impacts sanitaires mais aussi pédagogiques.

Renforcement de la réglementation à ce sujet avec mesure obligatoire du taux de CO2 pour inciter à l'aération des locaux.

Equipements et outils à mettre œuvre mais qui nécessitent des moyens humains et financiers pas toujours disponibles.

85% des établissements scolaires ne sont pas équipés de systèmes de ventilation mécanique, l'ouverture des fenêtres est nécessaire pour assurer un bon renouvellement d'air.

Le document indique l'évolution réglementaire du dispositif, son contenu et sa date d'entrée en vigueur au 01/01/2024. Mobilisation de personnes en interne, externalisation pour certaines prestations et collaboration avec le personnel de l'éducation nationale pas toujours coopératif et concerné. Il est rappelé qu'il est pertinent de prendre cette problématique en compte lors des étapes clés de la vie du bâtiment comme par exemple à la livraison ou lors de travaux.

Impact des pratiques et du comportement des utilisateurs et du personnel d'entretien des établissements comme par exemple le ménage des locaux et des produits utilisés pour cette tâche. Il est évoqué le manque de moyens financiers et d'aides de l'état pour accompagner la mise en œuvre du dispositif. Existence de formations spécifiques sur le sujet notamment CEREMA.

Témoignages d'élus :

- Maire de Longwy : bonne prise en compte de la QAI pour les chantiers neufs, évaluation des moyens d'aération dans l'existant, profiter du retour d'expérience d'autres communes, échanges de pratiques, la QAI n'est pas le sujet principal concernant la gestion des écoles.
- Mobilisation de l'ensemble des services pour la Ville de Rennes car sujet transversale. Constitution d'un COTEC et d'un COPIL pour avoir une approche transversale et favoriser l'appropriation de ces questions avec un panel d'acteurs large des domaines de la santé, l'éducation, la petite enfance, le bâtiment, les finances, les achats, le personnel, la communication. Nécessite d'impliquer les usagers du bâtiment qui sont acteurs d'une bonne QAI par l'usage.
- Président de la commission « risques liés à l'environnement » du Haut Conseil de la santé publique : impacts sur la santé d'une mauvaise QAI, manque d'accompagnement technique et financiers de l'état, moyens d'actions et réduction à la source.

Document 3 : « Dispositif révisé de surveillance réglementaire de la qualité d'air intérieur dans certains ERP » - CEREMA - 2023

Plaquette d'information présentant la révision du dispositif de surveillance QAI pour certains ERP dont les établissements d'enseignement.

Le document donne des éléments de contexte, la QAI est un enjeu de santé publique.

Synthèse des 4 étapes du nouveau dispositif : évaluation annuelle des moyens d'aération avec la mesure à lecteur directe du taux de CO₂, autodiagnostic à faire tous les 4 ans, campagne de mesures à réaliser lors des étapes clés de la vie du bâtiment par un organisme accrédité, plan d'actions à mettre en œuvre.

Le document traite des composants de chaque étape et détaille les étapes clés ainsi que les mesures obligatoires associées.

Liste des ERP concernés et échéances à respecter.

Document 4 : « Pollution - La qualité d'air intérieur dans les établissements accueillant un public sensible » - La Gazette des communes - avril 2023

Analyse juridique de l'évolution du dispositif QAI. Réalisation d'un autodiagnostic tous les 4 ans et mise en œuvre de campagnes de mesures.

Rappel de plusieurs éléments de contexte.

Dispositif issu du plan national santé environnement (PNSE), ERP concernés, échéances revues à la baisse et à respecter, la mise en œuvre des campagnes de mesures lors des étapes-clés de la vie du bâtiment, lieux où doivent avoir lieu les évaluations et équipements inspectés, impacts possibles du non-respect de cette réglementation (exemple d'une censure de permis de construire).

Document 5 : « Investir son énergie dans la qualité d'air intérieur » (extrait) - CEREMA - septembre 2023

« L'air intérieur peut être 8 fois plus pollué que l'air extérieur. Face à cette réalité longtemps occultée, la crise sanitaire a confirmé la nécessité d'assurer un air intérieur de qualité. La réglementation s'est renforcée pour protéger en priorité les publics les plus vulnérables. »

Le document présente les enjeux d'une bonne QAI. « Les objectifs de maîtrise de l'énergie ont ainsi un impact sur la QAI. Or, il ne s'agit pas d'opposer les deux notions : elles doivent être prises en compte conjointement dans un but commun de confort d'usage. »

Conséquences d'une mauvaise QAI : arrêts de travail, prise en charge médicale de l'asthme, des allergies, baisse de productivité, coût des morts prématurées, bénéfices d'activité non perçus ...

Les constructions, rénovations, améliorations doivent prendre en considération la QAI comme paramètre essentiel, au même titre que la performance énergétique. Pour saisir cette opportunité, les collectivités doivent améliorer leur connaissance des dispositifs réglementaires, des indicateurs de suivi à adopter et des solutions à mettre en œuvre.

Stratégie à mettre en place : il faut profiter des travaux de rénovation énergétique pour améliorer la QAI notamment par le choix des matériaux de construction, le mobilier. Des actions simples comme le bon entretien des équipements de ventilation et d'introduire ces notions dans les prestations des mainteneurs. Faire le choix des bons produits pour l'entretien des locaux et des bonnes pratiques comme l'aération des locaux.

Les actions proposées : limiter la pollution à la source, renouveler l'air, mise en place de systèmes de filtration mécanique et sensibilisation des usagers et utilisateurs du bâtiment.

Document 6 : « A Rennes, une vision à 360 pour la qualité de l'air intérieur dans les écoles » - lagazette.fr - 18 septembre 2024

Retour d'expérience d'une collectivité illustrant la transversalité entre services sur la thématique QAI.

Constitution d'un comité technique et d'un comité de pilotage. Le document montre l'évolution des pratiques amené par la QAI. Importance de sensibiliser les personnels et les rendre actifs dans la démarche. Poursuite de la démarche chez les habitants grâce à des ambassadeurs et des moyens de mesures.

***Rappel du cadrage :** L'exploitation du dossier et les connaissances du candidat doivent lui permettre de repérer dans le dossier les informations qui lui permettront de présenter des propositions réellement opérationnelles. Il devra également dépasser les informations du dossier pour dégager des propositions réalistes, adaptées au contexte, en précisant le cas échéant les conditions et les moyens de leur réalisation : mode de gestion du projet, étapes du projet, moyens à mobiliser, contraintes... Le caractère technique de ce rapport rend pertinente, en tant que de besoin, l'élaboration de schémas, tableaux, graphiques, esquisses...*

3) Proposition de plan détaillé

Avertissement : il s'agit d'une proposition de plan, et non d'un plan type.

En-tête

Comme indiqué dans la note de cadrage de l'épreuve, il est attendu une présentation du rapport sous la forme suivante :

Collectivité de Techniville

Le 10 avril 2025,

RAPPORT TECHNIQUE

à l'attention de Monsieur le responsable des services techniques

Objet : La qualité de l'air intérieur dans les écoles

Introduction

***Rappel du cadrage** : Le rapport avec propositions doit comporter **une unique introduction** d'une vingtaine de lignes rappelant le contexte et comprenant impérativement **l'annonce de chacune des deux parties** (partie informative / partie propositions). Les candidats doivent veiller à ce que l'annonce du plan aille au-delà d'une simple annonce de la structure de la copie et porte sur le contenu précis de chacune des parties.*

Éléments pouvant être abordés en introduction :

Éléments de contexte : La qualité de l'air intérieur des bâtiments, dans lesquels nous passons en moyenne 80 % de notre temps, a un effet démontré sur la santé et le bien-être, de la simple gêne olfactive à des pathologies aiguës ou chroniques (asthme, cancer...). De fait, la surveillance de l'air intérieur dans les établissements recevant du public sensible a été rendue obligatoire...

Plan détaillé

***Rappel du cadrage** : Les deux parties sont organisées en sous-parties. Le plan est impérativement matérialisé par des titres comportant des numérotations en début des parties et sous-parties. Une transition est attendue entre la première et la deuxième partie.*

I. Les obligations concernant la surveillance de la qualité de l'air intérieur

A. La QAI : une obligation réglementaire pour les ERP

- 1) Contexte général : (documents 2, 3, 4 et 5)
 - Importance d'une bonne QAI,
 - Prise de conscience suite à la crise sanitaire, 80 % de notre temps, nous vivons enfermés,
 - La qualité de l'air que nous y respirons est donc primordiale,
 - Insuffisance d'aération = néfaste pour la santé, pathologies respiratoires, risque d'allergies voire de cancer
 - Insuffisance d'aération = néfaste pour la concentration dans le cadre du travail et pour l'apprentissage des élèves

- 2) Les bâtiments concernés par le dispositif de surveillance (documents 1, 3 et 4)
 - Des évolutions réglementaires récentes (depuis le 1er janvier 2023), dans nos écoles primaires et maternelles, locaux de centre de loisirs, crèches
- 3) Les obligations découlant de la réglementation (documents 1, 2, 3 et 4)

B. Les différentes phases du dispositif de surveillance

- 1) Evaluation annuelle des moyens d'aération (documents 1, 3 et 4) : obligation de procéder à une évaluation annuelle des moyens d'aération avec une mesure directe du CO2.
- 2) L'autodiagnostic (documents 1, 3 et 4) : tous les 4 ans
- 3) Les campagnes de mesures (documents 1, 3 et 4) : polluants réglementés (Formaldéhyde, Benzène) après travaux ou modification de l'usage des locaux (en fonction de la taille des locaux de l'établissement et du ratio de surfaces modifiées)
- 4) Le plan d'action (documents 1, 3 et 4)

Rappel du cadrage : L'exploitation du dossier et les connaissances du candidat doivent lui permettre de repérer dans le dossier les informations qui lui permettront de présenter des propositions réellement opérationnelles. Il devra également dépasser les informations du dossier pour dégager des propositions réalistes, adaptées au contexte, en précisant le cas échéant les conditions et les moyens de leur réalisation : mode de gestion du projet, étapes du projet, moyens à mobiliser, contraintes... Le caractère technique de ce rapport rend pertinente, en tant que de besoin, l'élaboration de schémas, tableaux, graphiques, esquisses...

II. La mise en œuvre du dispositif de surveillance de la QAI

A. Avoir une bonne connaissance de son patrimoine concerné

- 1) Connaître le périmètre des bâtiments concernés et les éléments à évaluer (documents 1, 3 et 4)
- 2) Les moyens associés internes et prestations à externaliser (documents 1, 2, 4 et 5) :
 - Rédaction s'il n'existe pas d'un Cahier des Clauses Techniques avec un chapitre spécifique aux recommandations sur la QAI
 - Formation des agents de la commune sur la QAI (agents d'entretien, techniciens en charge des travaux et de la maintenance, agents en charge de la commande publique, agents en charge des achats de mobilier et des produits d'entretien)
 - Formation d'un agent en charge de la réalisation des évaluations annuelles
- 3) Elaborer un plan d'action et identifier les leviers (documents 1, 2 et 5)

B. Le suivi du dispositif et les bonnes pratiques à développer

1) Les moyens d'amélioration de la QAI (documents 2 et 5)

- Mise en place de ventilation double flux avec mesure de CO₂ par salle et régulation du débit par salle
- Choix de mobilier avec de faibles émissions de COV
- Choix de matériaux avec de faibles émissions de COV (peinture, sols, plafonds)
- Fourniture d'un capteur de CO₂ mobile par école, par centre de loisirs, par crèche afin de permettre aux enseignants d'estimer la fréquence et le temps d'aération
- Adapter les marchés de maintenance d'exploitation du chauffage en ajoutant la vérification des équipements de ventilation et la mesure des débits d'extraction

2) Notion de transversalité au cœur de la QAI (documents 2 et 5)

- Organiser le planning de chantier afin de permettre le montage du mobilier suffisamment longtemps avant l'arrivée des élèves et aérer les locaux où est installé le mobilier
- Mise en place de la technique d'entretien par pré-imprégnation qui permet d'améliorer les conditions de travail des agents d'entretien et de doser les produits d'entretien à la juste quantité limitant ainsi les COV

3) Sensibilisation et formation des exploitants et utilisateurs (documents 2 et 5)

- Proposition de formation des enseignants pour les sensibiliser à l'importance de l'aération régulière dans les locaux non équipés de ventilation

Conclusion

Rappel du cadrage : la conclusion est facultative. Elle peut toutefois utilement souligner l'essentiel, sans jamais valoriser les informations oubliées dans le développement.

Éléments pouvant être abordés dans la conclusion :

Difficulté de mise en œuvre par manque de moyens humains et financiers, manque de visibilité de la problématique.