

CONCOURS INTERNE D'INGÉNIEUR EN CHEF TERRITORIAL

SESSION 2014

Analyse d'un document

Option : Sécurité au travail

EPREUVE N° 11

Durée : 4 h
Coefficient : 4

SUJET : Gestion des risques liés à la qualité de l'air intérieur

La ville de X compte 250 000 habitants et 4 650 agents territoriaux (65 % personnel féminin, âge médian 39 ans), possède un parc immobilier de 59 bâtiments, 3 de type administratif, 4 de type technique (avec 2 garages, 2 ateliers), une salle de congrès/théâtre, 13 crèches, 15 écoles maternelles et élémentaires, 15 gymnases et 8 piscines. La crèche C1, construite en 1985, a été rouverte le 15 novembre 2011 après des travaux de réaménagement réalisés entre le mois de février 2009 et 10 septembre 2011 (réception des travaux). A cette occasion l'ensemble du mobilier a été renouvelé. Cette crèche a dû être fermée provisoirement fin 2011 à la suite de plaintes du personnel présentant des troubles persistants, de type allergique, des irritations au niveau de la peau, des céphalées et des pathologies respiratoires. Le personnel de cette crèche est essentiellement féminin, et on constate sur les 2 dernières années une augmentation du volume de journées d'absence pour maladies.

A la suite d'une requête écrite des membres du CHS représentant le personnel de cette collectivité, le chargé de la fonction d'inspection de cette collectivité a été missionné pour intervenir dans la crèche C1. Le médecin de prévention a reçu le personnel en consultation, et suite à cela, il a émis des interrogations quant à la qualité de l'air. Un audit environnemental a été réalisé par le laboratoire L et a donné lieu à des prélèvements atmosphériques dans les dortoirs, couloirs et salles de vie, ainsi qu'à l'extérieur. Le rapport de l'inspection avec les données du laboratoire conclut à des problèmes d'aération des lieux par une ventilation naturelle permanente insuffisante, des ouvrants donnant directement sur un axe routier et des prises d'air en toiture proches des bouches d'extraction d'un garage automobile. Il constate également une humidité forte dans certaines pièces, des vapeurs de benzène de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et de $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le formaldéhyde dans les salles de vie provenant vraisemblablement du mobilier neuf.

De plus, une lettre envoyée par le ministère de l'écologie est venue préciser les nouvelles obligations concernant la qualité de l'air intérieur pour les propriétaires et exploitants de certains établissements recevant du public. Ces obligations doivent être satisfaites, notamment avant le 1^{er} janvier 2015 pour les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans et les écoles maternelles.

Question 1

Devant cette situation, le DGS vous demande, en tant qu'ingénieur en chef, de lui établir un rapport général sur l'aération et l'assainissement de l'air intérieur des locaux de travail, en traitant en priorité le cas particulier des ERP.

Vous vous aidez pour cela du dossier joint. Il vous est possible de poser des hypothèses de travail pour compléter la description de la ville X en cas de besoin.

Question 2

Dans un second temps, vous devez élaborer des propositions pour gérer les risques sanitaires liés à la qualité de l'air dans ces locaux de travail, en construisant un plan d'actions préventives.

Barème de notation :

- Compte rendu critique de l'analyse : 8 points
- Orientations prospectives : 10 points
- Lisibilité et cohérence du document : 2 points

DOCUMENTS JOINTS

Document n° 1	INRS « conception des lieux de travail » ED 773, décembre 2011 (extraits pages 1, 3, 10-16)	Page 3
Document n° 2	Ministère de la santé et des sports, INVS « Gestion de la qualité de l'air intérieur, ERP, guide pratique 2010 » Extraits pages 1-26	Page 12
Document n° 3	décret n° 2011-1728 du 2 décembre 2011 relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public	Page 37
Document n° 4	décret n° 2012-14 du 5 janvier 2012 relatif à l'évaluation des moyens d'aération et à la mesure des polluants effectuées au titre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains établissements recevant du public	Page 41

NOTA :

- 2 points seront retirés au total de la note sur 20 si la copie contient plus de 10 fautes d'orthographe ou de syntaxe.
- Les candidats ne doivent porter aucun signe distinctif sur les copies : pas de signature (signature à apposer uniquement dans le coin gommé de la copie à rabattre) ou nom, grade, même fictifs. Seuls la date du concours et le destinataire, (celui-ci est clairement identifié dans l'énoncé du sujet) sont à porter sur la copie.
- Les épreuves sont d'une durée limitée. Aucun brouillon ne sera accepté, la gestion du temps faisant partie intégrante des épreuves.
- Lorsque les renvois et annotations en bas d'une page ou à la fin d'un document ne sont pas joints au sujet, c'est qu'ils ne sont pas indispensables.

DOCUMENT n° 1

Conception des lieux de travail

Obligations des maîtres d'ouvrage
Réglementation

« Combattre les risques à la source » est l'un des neuf principes de prévention que l'employeur doit respecter pour mettre en œuvre son obligation de sécurité (article L. 4121-2, 3^o du Code du travail).

Cette exigence implique une intervention en amont du processus de travail, notamment lors de la conception des lieux de travail.

La loi n° 76-1106 du 6 décembre 1976 et la loi n° 91-1414 du 31 décembre 1991 ont respectivement introduit puis renforcé cette notion de *sécurité intégrée* dans la législation applicable en matière d'hygiène et de sécurité au travail.

S'il appartient à l'employeur de répondre à des obligations légales quant à l'utilisation des lieux de travail, c'est sur le maître d'ouvrage que pèsent ces obligations lors de leur conception.

Le fonctionnement de la maîtrise d'ouvrage peut être très complexe, mais généralement, la fonction de maître d'ouvrage sera assurée par l'employeur ou, dans une grande entreprise, par l'une des différentes directions (générale, technique, etc.).

– Le maître d'ouvrage

Il s'agit de la personne physique ou morale pour le compte de laquelle les travaux sont réalisés.

En qualité de donneur d'ordre, il décide de la réalisation de l'opération, en supporte le coût financier, en définit les objectifs et assure la réception de l'ouvrage. Il doit également choisir le maître d'œuvre.

– Le maître d'œuvre

Il est désigné par le maître d'ouvrage en fonction de ses compétences techniques pour réaliser l'ouvrage conformément à ses exigences.

L'objectif de cette brochure est d'offrir une présentation de l'ensemble des dispositions prévoyant les obligations des maîtres d'ouvrage lors de la conception des lieux de travail. Ces obligations y sont présentées de façon thématique, selon un plan respectant globalement la nouvelle structure du Code du travail (recodifié depuis le 1^{er} mai 2008). Sous chaque thème sont reproduits les articles du Code du travail et les textes pris pour leur application. Il convient de préciser que ces derniers ayant été pris sous l'empire de l'ancienne codification, la concordance des articles est précisée entre crochets. De plus, les autres textes de référence sont également signalés.

Cet ouvrage vient en complément de la brochure INRS ED 950 *Conception des lieux et des situations de travail. Santé et sécurité : démarche, méthodes et connaissances techniques*, qui met à disposition des professionnels les méthodes et les connaissances techniques en matière d'hygiène, de sécurité et de conditions de travail, utiles dans le cadre de projets touchant les locaux et les situations de travail.

Enfin, ne sont pas reproduites dans ce document les règles particulières applicables aux établissements recevant du public (ERP), qu'il s'agisse des prescriptions générales applicables à tous ces établissements ou des dispositions propres à chaque catégorie d'ERP selon la nature de son activité (magasin, cinéma, bibliothèque, restaurant, banque, hôpital, etc.). Ces règles concernent les mesures de prévention, d'évacuation et de lutte contre les risques d'incendie et de panique. Elles sont regroupées dans des brochures spéciales, éditées par la Direction des Journaux officiels, 26, rue Desaix, 75727 Paris Cedex 15.

Ambiance des lieux de travail

1.1. Aération et assainissement

Dispositions générales

Art. R. 4212-1

Le maître d'ouvrage conçoit et réalise les bâtiments et leurs aménagements de façon à ce que les locaux fermés dans lesquels les travailleurs sont appelés à séjourner soient conformes aux règles d'aération et d'assainissement prévues aux articles R. 4222-1 à R. 4222-17.

L'ensemble de ces dispositions doit être compatible avec les prescriptions relatives au désenfumage. Voir 3. 3.

Circulaire n° 3 du 9 mai 1985

Art. R. 235-6 [devenu R. 235-2-4, puis R. 4212-1]

Le maître d'ouvrage des bâtiments, même s'il n'est pas responsable des installations de ventilation, doit, dans la mesure où il connaît la destination des locaux, réaliser les conditions permettant leurs aménagements ultérieurs.

Principes

Art. R. 4222-1

Dans les locaux fermés où les travailleurs sont appelés à séjourner, l'air est renouvelé de façon à :

- 1° Maintenir un état de pureté de l'atmosphère propre à préserver la santé des travailleurs ;
- 2° Éviter les élévations exagérées de température, les odeurs désagréables et les condensations.

Art. R. 4222-2

Les règles applicables à l'aération, à la ventilation et à l'assainissement des locaux sont fixées suivant la nature et les caractéristiques de ces locaux.

Définitions

Art. R. 4222-3

Pour l'application du présent chapitre, on entend par :

- 1° Air neuf, l'air pris à l'air libre hors des sources de pollution ;
- 2° Air recyclé, l'air pris et réintroduit dans un local ou un groupe de locaux. L'air pris hors des points de captage de polluants et réintroduit dans le même local après conditionnement thermique n'est pas considéré comme de l'air recyclé ;
- 3° Locaux à pollution non spécifique, les locaux dans lesquels la pollution est liée à la seule présence humaine, à l'exception des locaux sanitaires ;
- 4° Locaux à pollution spécifique, les locaux dans lesquels des substances dangereuses ou gênantes sont émises sous forme de gaz, vapeurs, aérosols solides ou liquides autres que celles qui sont liées à la seule présence humaine ainsi que les locaux pouvant contenir des sources de micro-organismes potentiellement pathogènes et les locaux sanitaires ;

- 5° Ventilation mécanique, la ventilation assurée par une installation mécanique ;
- 6° Ventilation naturelle permanente, la ventilation assurée naturellement par le vent ou par l'écart de température entre l'extérieur et l'intérieur ;
- 7° Poussière totale, toute particule solide dont le diamètre aérodynamique est au plus égal à 100 micromètres ou dont la vitesse limite de chute, dans les conditions normales de température, est au plus égale à 0,25 mètre par seconde ;
- 8° Poussière alvéolaire, toute poussière susceptible d'atteindre les alvéoles pulmonaires ;
- 9° Diamètre aérodynamique d'une poussière, le diamètre d'une sphère de densité égale à l'unité ayant la même vitesse de chute dans les mêmes conditions de température et d'humidité relative.

Installations de ventilation

Art. R. 4212-2

Les installations de ventilation sont conçues de manière à :

- 1° Assurer le renouvellement de l'air en tous points des locaux ;
- 2° Ne pas provoquer, dans les zones de travail, de gêne résultant notamment de la vitesse, de la température et de l'humidité de l'air, des bruits et des vibrations ;
- 3° Ne pas entraîner d'augmentation significative des niveaux sonores résultant des activités envisagées dans les locaux.

Entretien

Art. R. 4212-3

Toutes dispositions sont prises lors de l'installation des équipements de ventilation, de captage ou de recyclage pour permettre leur entretien régulier et les contrôles ultérieurs d'efficacité.

Matériaux

Art. R. 4212-4

Les parois internes des circuits d'arrivée d'air ne comportent pas de matériaux qui peuvent se désagréger ou se décomposer en émettant des poussières ou des substances dangereuses pour la santé des travailleurs.

Circulaire du 9 mai 1985

Article R. 235-7 [devenu R. 235-2-5, puis R. 4212-2 à R. 4212-4]

Normes

Pour les ambiances thermiques modérées, la norme ISO 7730 et la norme française X 35-203 indiquent des valeurs acceptables.

Pour les méthodes de mesure et les ambiances chaudes, on pourra utilement consulter les normes ISO 7726 et 7243 et les normes françaises X 35-201, 202 et 204.

Niveaux sonores des installations

Les niveaux sonores acceptables des installations de ventilation dépendent des activités exercées. En règle générale, le fonctionnement des installations de ventilation ne devrait pas majorer les niveaux moyens d'ambiance de plus de 2 dBA, à moins que le niveau sonore engendré par ces installations ne dépasse pas 50 dBA. Ces niveaux sont mesurés à l'emplacement des postes de travail.

Voir la note technique du 5 novembre 1990 apportant des précisions sur la conception, la réception et le suivi des installations, ainsi que sur le captage des polluants, le recyclage de l'air et les rapports de contrôle différents à l'installation, annexe 7.

Locaux à pollution non spécifique

Art. R. 4222-4

Dans les locaux à pollution non spécifique, l'aération est assurée soit par ventilation mécanique, soit par ventilation naturelle permanente.

Dans ce dernier cas, les locaux comportent des ouvrants donnant directement sur l'extérieur et leurs dispositifs de commande sont accessibles aux occupants.

*Ventilation
naturelle*

Art. R. 4222-5

L'aération par ventilation naturelle, assurée exclusivement par ouverture de fenêtres ou autres ouvrants donnant directement sur l'extérieur, est autorisée lorsque le volume par occupant est égal ou supérieur à :

- 1° 15 mètres cubes pour les bureaux et les locaux où est accompli un travail physique léger ;
- 2° 24 mètres cubes pour les autres locaux.

*Ventilation
mécanique*

Art. R. 4222-6

Lorsque l'aération est assurée par ventilation mécanique, le débit minimal d'air neuf à introduire par occupant est fixé dans le tableau suivant :

*Valeurs minimales
d'aération*

DÉSIGNATION DES LOCAUX	DÉBIT MINIMAL D'AIR NEUF PAR OCCUPANT (en mètres cubes par heure)
Bureaux, locaux sans travail physique	25
Locaux de restauration, locaux de vente, locaux de réunion	30
Ateliers et locaux avec travail physique léger	45
Autres ateliers et locaux	60

Art. R. 4222-7

Les locaux réservés à la circulation et les locaux qui ne sont occupés que de manière épisodique peuvent être ventilés par l'intermédiaire des locaux adjacents à pollution non spécifique sur lesquels ils ouvrent.

Recyclage de l'air

Art. R. 4222-8

L'air envoyé après recyclage dans les locaux à pollution non spécifique est filtré. L'air recyclé n'est pas pris en compte pour le calcul du débit minimal d'air neuf prévu à l'article R. 4222-6. En cas de panne du système d'épuration ou de filtration, le recyclage est arrêté.

Art. R. 4222-9

Il est interdit d'envoyer après recyclage dans un local à pollution non spécifique l'air pollué d'un local à pollution spécifique.

Risque de pollution

Art. R. 4212-5

Dans les locaux à pollution non spécifique définis à l'article R. 4222-3, le maître d'ouvrage :

- 1° Prévoit un système de filtration de l'air neuf lorsqu'il existe un risque de pollution de cet air par des particules solides et que son introduction est mécanique ;
- 2° Prend les mesures nécessaires pour que l'air pollué en provenance des locaux à pollution spécifique définis à l'article précité ne pénètre pas.

*Locaux à pollution
spécifique*

Art. R. 4222-10

Dans les locaux à pollution spécifique, les concentrations moyennes en poussières totales et alvéolaires de l'atmosphère inhalée par un travailleur, évaluées sur une période de huit heures, ne doivent pas dépasser respectivement 10 et 5 milligrammes par mètre cube d'air.

*Valeurs limites de
concentration*

Débits minimaux d'air neuf

Art. R. 4222-11
 Pour chaque local à pollution spécifique, la ventilation est réalisée et son débit déterminé en fonction de la nature et de la quantité des polluants ainsi que, le cas échéant, de la quantité de chaleur à évacuer, sans que le débit minimal d'air neuf puisse être inférieur aux valeurs fixées à l'article R. 4222-6.
 Lorsque l'air provient de locaux à pollution non spécifique, il est tenu compte du nombre total d'occupants des locaux desservis pour déterminer le débit minimal d'entrée d'air neuf.

Émission de certaines substances

Art. R. 4222-12
 Les émissions sous forme de gaz, vapeurs, aérosols de particules solides ou liquides, de substances insalubres, gênantes ou dangereuses pour la santé des travailleurs sont supprimées, y compris, par la mise en œuvre de procédés d'humidification en cas de risque de suspension de particules, lorsque les techniques de production le permettent.
 À défaut, ces émissions sont captées au fur et à mesure de leur production, au plus près de leur source d'émission et aussi efficacement que possible, notamment en tenant compte de la nature, des caractéristiques et du débit des polluants ainsi que des mouvements de l'air.
 S'il n'est techniquement pas possible de capter à leur source la totalité des polluants, les polluants résiduels sont évacués par la ventilation générale du local.

Suppression des émissions

Captage des polluants

Dilution et évacuation des polluants résiduels

Captage et ventilation

Art. R. 4222-13
 Les installations de captage et de ventilation sont réalisées de telle sorte que les concentrations dans l'atmosphère ne soient dangereuses en aucun point pour la santé et la sécurité des travailleurs et qu'elles restent inférieures aux valeurs limites d'exposition fixées aux articles R. 4222-10 et R. 4412-149.
 Les dispositifs d'entrée d'air compensant les volumes extraits sont conçus et disposés de façon à ne pas réduire l'efficacité des systèmes de captage.
 Un dispositif d'avertissement automatique signale toute défaillance des installations de captage qui n'est pas directement décelable par les occupants des locaux.

Recyclage de l'air

Art. R. 4222-14
 L'air provenant d'un local à pollution spécifique ne peut être recyclé que s'il est efficacement épuré. Il ne peut être envoyé après recyclage dans d'autres locaux que si la pollution de tous les locaux concernés est de même nature. En cas de recyclage, les concentrations de poussières et substances dans l'atmosphère du local doivent demeurer inférieures aux valeurs limites d'exposition professionnelle définies aux articles R. 4222-10, R. 4412-149 et R. 4412-150.

Valeurs limites spécifiques

Art. R. 4412-149
 Les concentrations des agents chimiques présents dans l'atmosphère des lieux de travail figurant dans le tableau suivant ne doivent pas dépasser, dans la zone de respiration des travailleurs, les valeurs limites d'exposition professionnelle définies ci-après :

VALEUR LIMITE D'EXPOSITION PROFESSIONNELLE										
DÉNOMINATION	N° CE ⁽¹⁾	N° CAS ⁽²⁾	8 H ⁽³⁾		COURT TERME ⁽⁴⁾			OBSER- VATIONS	MESURES TRANSITOIRES	
			MG/M ³ ⁽⁵⁾	PPM ⁽⁶⁾	FIBRES PAR CM ³	MG/M ³	PPM			FIBRES PAR CM ³
Acétate d'isopentyle	204-662-3	123-92-2	270	50			540	100	?	?
Acétate de 2-méthoxy-1-éthyléthyle	203-603-9	108-65-6	275	50			550	100	Peau ⁽⁷⁾	?
Acétate de 1-méthylbutyle	210-946-8	626-38-0	270	50			540	100	?	?
Acétate de pentyle	211-047-3	628-63-7	270	50			540	100	?	?
Acétone	200-662-2	67-64-1	1 210	500			2 420	1 000	?	?
Acétonitrile	200-835-2	75-05-8	70	40			?	?	Peau ⁽⁷⁾	
Acide chlorhydrique	231-595-7	7647-01-0	?	?			7,6	5	?	?
2-aminoéthanol	205-483-3	141-43-5	2,5	1			7,6	3	Peau ⁽⁷⁾	
Ammoniac anhydre	231-635-3	7664-41-7	7	10			14	20	?	?
Azide de sodium	247-852-1	26628-22-8	0,1				0,3		Peau ⁽⁷⁾	?
Benzène	200-753-7	71-43-2	3,25	1			?	?	Peau ⁽⁷⁾	?
Bois (poussières de)			1				?	?	?	?
Brome	231-778-1	7726-95-6	0,7	0,1			?	?	?	
Butanone	201-159-0	78-93-3	600	200			900	300	Peau ⁽⁷⁾	?
Chlore	231-959-5	7782-50-5	?	?			1,5	0,5	?	
Chlorobenzène	203-628-5	108-90-7	23	5			70	15	?	?
Chloroforme	200-663-8	67-66-3	10	2			?	?	Peau ⁽⁷⁾	?
Chlorure de vinyle monomère	200-831-0	75-01-4	2,59	1			?	?	?	?
Cumène	202-704-5	98-82-8	100	20			250	50	Peau ⁽⁷⁾	?
Cyclohexane	203-806-2	110-82-7	700	200			?	?	?	
Cyclohexanone	203-631-1	108-94-1	40,8	10			81,6	20	?	?
1,2-dichlorobenzène	202-425-9	95-50-1	122	20			306	50	Peau ⁽⁷⁾	?
N, N-diméthylacéto-mide	204-826-4	127-19-5	7,2	2			36	10	Peau ⁽⁷⁾	?
Diméthylamine	204-697-4	124-40-3	1,9	1			3,8	2	?	?
Diéthylamine	203-716-3	109-89-7	15	5			30	10	?	
Éthylamine	200-834-7	75-04-7	9,4	5			28,2	15	?	?
Éthylbenzène	202-849-4	100-41-4	88,4	20			442	100	Peau ⁽⁷⁾	?
Fibres céramiques réfractaires classées cancérogènes					0,1					Valeur limite ⁽⁸⁾ : 0,5 fibres par cm ³ jusqu'au 30 juin 2009
Fluorure d'hydrogène	231-634-8	7664-39-3	1,5	1,8			2,5	3	?	?
n-heptane	205-563-8	142-82-5	1 668	400			2 085	500	?	?
Heptane-2-one	203-767-1	110-43-0	238	50			475	100	Peau ⁽⁷⁾	?
Heptane-3-one	203-388-1	106-35-4	95	20			?	?	?	?
n-hexane	203-777-6	110-54-3	72	20			?	?	?	
Méthanol	200-659-6	67-56-1	260	200			?	?	Peau ⁽⁷⁾	

(1) Inventaire européen des substances chimiques existantes (EINECS).

(2) Numéro du Chemical Abstracts Service (American Chemical Society).

(3) Mesurée ou calculée par rapport à une période de référence de huit heures, moyenne pondérée dans le temps.

(4) Valeur limite au-dessus de laquelle il ne doit pas y avoir d'exposition et qui se rapporte à une période de quinze minutes sauf indication contraire.

(5) mg/m³ : milligrammes par mètre cube d'air à 20 °C et 101,3 kPa (760 mm de mercure).

(6) ppm : partie par million en volume dans l'air (ml/m³).

(7) La mention « peau » accompagnant la limite d'exposition professionnelle indique la possibilité d'une pénétration cutanée importante.

VALEUR LIMITE D'EXPOSITION PROFESSIONNELLE										
DÉNOMINATION	8 H ⁽¹⁾				COURT TERME ⁽²⁾			OBSERVATIONS	MESURES TRANSITOIRES	
	N° CE ⁽³⁾	N° CAS ⁽⁴⁾	MG/M ³⁽⁵⁾	PPM ⁽⁶⁾	FIBRES PAR CM ³		FIBRES PAR CM ³			
					MG/M ³	PPM	MG/M ³			PPM
(2-méthoxyméthyl éthoxy)-propanol	252-104-2	34590-94-8	308	50			?	?	Peau ⁽⁷⁾	?
1-méthoxypropane-2-ol	203-539-1	107-98-2	188	50			375	100	Peau ⁽⁷⁾	?
4-méthylpentane-2-one	203-550-1	108-10-1	83	20			208	50	?	?
Morpholine	203-815-1	110-91-8	36	10			72	20	?	?
Oxyde de diéthyle	200-467-2	60-29-7	308	100			616	200	?	?
Pentachlorure de phosphore	233-060-3	10026-13-8	1	?			?	?	?	?
Pentane	203-692-4	109-66-0	3 000	1 000			?	?	?	?
Phénol	203-632-7	108-95-2	7,8	2			15,6	4	Peau ⁽⁷⁾	?
Phosgène	200-870-3	75-44-5	0,08	0,02			0,4	0,1	?	?
Phosphine	232-260-8	7803-51-2	0,14	0,1			?	?	?	?
Plomb métallique et ses composés			0,1						Limite pondérale définie en plomb métal (Pb).	?
Silice (poussières alvéolaires de quartz)			0,1							
Silice (poussières alvéolaires de cristobalite)			0,05							
Silice (poussières alvéolaires de tridymite)			0,05							
Sulfotep	222-995-2	3689-24-5	0,1	?			?	?	Peau ⁽⁷⁾	?
Tétrahydrofurane	203-726-8	109-99-9	150	50			300	100	Peau ⁽⁷⁾	?
Toluène	203-625-9	108-88-3	192	50			384	100	Peau ⁽⁷⁾	?
1,2,4-trichlorobenzène	204-428-0	120-82-1	15,1	2			37,8	5	Peau ⁽⁷⁾	?
1,1,1-trichloroéthane	200-756-3	71-55-6	555	100			1 110	200	?	?
Triéthylamine	204-469-4	121-44-8	4,2	1			12,6	3	Peau ⁽⁷⁾	?
1,2,3-triméthylbenzène	208-394-8	526-73-8	100	20			250	50	?	?
1,2,4-triméthylbenzène	202-436-9	95-63-6	100	20			250	50	?	?
1,3,5-triméthylbenzène (mésitylène)	203-604-4	108-67-8	100	20			250	50	?	?
m-xylène	203-576-3	108-38-3	221	50			442	100	Peau ⁽⁷⁾	?
o-xylène	202-422-2	95-47-6	221	50			442	100	Peau ⁽⁷⁾	?
p-xylène	203-396-5	106-42-3	221	50			442	100	Peau ⁽⁷⁾	?
Xylène : mélange d'isomères	215-535-7	1330-20-7	221	50			442	100	Peau ⁽⁷⁾	?

(1) Inventaire européen des substances chimiques existantes (EINECS).
 (2) Numéro du Chemical Abstracts Service (American Chemical Society).
 (3) Mesurée ou calculée par rapport à une période de référence de huit heures, moyenne pondérée dans le temps.
 (4) Valeur limite au-dessus de laquelle il ne doit pas y avoir d'exposition et qui se rapporte à une période de quinze minutes sauf indication contraire.
 (5) mg/m³ : milligrammes par mètre cube d'air à 20 °C et 101,3 kPa (760 mm de mercure).
 (6) ppm : partie par million en volume dans l'air (ml/m³).
 (7) La mention « peau » accompagnant la limite d'exposition professionnelle indique la possibilité d'une pénétration cutanée importante.

Art. R. 4412-150
 Valeurs limites indicatives Des valeurs limites d'exposition professionnelle indicatives, constituant des objectifs de prévention, peuvent être fixées par arrêté conjoint des ministres chargés du travail et de l'agriculture.

Art. R. 4222-15
 Recyclage de l'air Des prescriptions particulières, prises en application du 3° de l'article L. 4111-6, interdisent ou limitent, le cas échéant, l'utilisation du recyclage pour certaines catégories de substances ou catégories de locaux.

Art. R. 4222-16

Les installations de recyclage comportent un système de surveillance permettant de déceler les défauts des dispositifs d'épuration. En cas de défaut, les mesures nécessaires sont prises par l'employeur pour maintenir le respect des valeurs limites d'exposition professionnelle définies aux articles R. 4222-10 et R. 4412-149, le cas échéant, en arrêtant le recyclage.

Art. R. 4222-17

En cas de recyclage de l'air, les conditions du recyclage sont portées à la connaissance du médecin du travail, des membres du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail ou, à défaut, des délégués du personnel.

Ces personnes sont également consultées sur toute nouvelle installation ou toute modification des conditions de recyclage.

Locaux sanitaires

Art. R. 4212-6

Le maître d'ouvrage prévoit dans les locaux sanitaires l'introduction d'un débit minimal d'air déterminé par le tableau suivant :

DÉSIGNATION DES LOCAUX	DÉBIT MINIMAL D'AIR INTRODUIT (en mètres cubes par heure et par local)
Cabinet d'aisances isolé (**)	30
Salle de bains ou de douches isolée (**)	45
Commune avec un cabinet d'aisances	60
Bains, douches et cabinets d'aisances groupés	30 + 15 N (*)
Lavabos groupés	10 + 5 N (*)

N (*) : nombre d'équipements dans le local

(**) : pour un cabinet d'aisances, une salle de bains ou de douches avec ou sans cabinet d'aisances, le débit minimal d'air introduit peut être limité à 15 mètres cubes par heure si ce local n'est pas à usage collectif.

Art. R. 4212-7

Notice d'instructions

Le maître d'ouvrage précise, dans une notice d'instructions qu'il transmet à l'employeur, les dispositions prises pour la ventilation et l'assainissement des locaux, et les informations nécessaires à l'entretien des installations, au contrôle de leur efficacité et à l'établissement de la consigne d'utilisation prévue à l'article R. 4222-21..

Circulaire du 9 mai 1985

Art. R. 235-10 [devenu R. 235-2-8, puis R. 4212-7]

Un maître d'ouvrage qui réalise une installation de ventilation, sans connaître l'utilisation qui sera faite des locaux, définit néanmoins les possibilités d'occupation ultérieure ; en effet :

- les débits choisis pour l'air neuf déterminent les effectifs maximaux ;
- la disposition des recyclages ou des balayages peut interdire la mise en place de sources de pollution dans certains locaux.

La notice d'instructions mentionnée à cet article permet à l'employeur qui occupera les locaux de connaître les possibilités d'occupation.

Contenu de la notice

Cette notice doit indiquer notamment :

- en cas de ventilation mécanique, le débit d'air neuf assuré pour chaque local ;
- pour les installations de captage, les caractéristiques principales (débit, pression statique, efficacité minimale) ;
- pour les installations de recyclage, le rendement minimal de l'épuration ;
- enfin toutes informations permettant la conduite et l'entretien de ces installations.

Cette notice doit indiquer également les mesures concernant l'installation qu'il convient de prendre :

- en cas de panne des installations de ventilation mécanique, pour les remettre en marche ou établir une ventilation naturelle ;
- en cas de panne des installations d'épuration, pour arrêter le recyclage.

12

DOCUMENT n° 2

Environnement et santé

Guide pratique

2010

Gestion de la qualité de l'air intérieur

Établissements recevant du public



Sommaire

13

Abréviations et définitions	2	Chapitre 4	
Avant-propos	4	Amélioration continue de la QAI	26
Introduction	5	4.1 La mise en place d'un système d'amélioration continue	26
1. Périmètre du guide	6	4.2 La politique QAI de l'établissement.	26
1.1 Maîtriser et gérer la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public	6	4.3 La prise en compte de la QAI lors de la construction ou la réhabilitation de locaux	26
1.2 Établissements concernés par ce guide	6		
1.3 Échelle de gestion	6		
2. À qui s'adresse ce guide ?	6	Partie B	
3. Organisation et lecture du guide	7	<i>Boîte à outils à destination du référent QAI</i>	27
		Boîte n° 1	
Partie A		<i>En savoir plus sur la QAI et sa mesure</i>	28
<i>Méthode à destination des responsables d'établissements pour une bonne gestion de la qualité de l'air intérieur (QAI)</i>	9	1.1 Les problèmes de QAI et leurs sources	28
Chapitre 1		1.2 Les mesures de qualité de l'air	31
<i>Avant les mesures : connaître, maîtriser, se préparer</i>	10	1.3 L'interprétation des mesures : les valeurs de référence	32
1.1 Avantages d'une approche proactive de la QAI dans votre établissement	10	Boîte n° 2	
1.2 Effets sur la santé d'une pollution de l'air intérieur	11	<i>Les outils nécessaires avant la mise en œuvre des mesures</i>	36
1.3 Le référent QAI : la façon la plus sûre de maîtriser le sujet dans votre établissement	12	2.1 La fiche de poste du référent QAI	36
1.4 Trois scénarios pour aborder la gestion de la QAI dans votre établissement	13	2.2 Constituer l'équipe QAI	36
Chapitre 2		2.3 L'enquête préalable	37
<i>Mesures de qualité de l'air / les interprétations</i>	18	2.4 Quels spécialistes contacter dans le cas où des compétences expertes sont nécessaires ?	38
2.1 Différents objectifs de mesures de polluants	18	2.5 Premières investigations et actions "évidentes et rapides"	39
2.2 Faut-il mesurer les paramètres de confort ?	18	2.6 Plan d'échantillonnage	40
2.3 Compétences	18	2.7 Maîtriser la qualité des mesures	40
2.4 Validation de la mesure	18	2.8 Anticiper la gestion des résultats des mesures	41
2.5 Valeurs de gestion	18	Boîte n° 3	
Chapitre 3		<i>Les outils nécessaires après les mesures</i>	41
<i>Gestion des résultats de mesures de QAI</i>	19	3.1 Validation des résultats et campagnes complémentaires ou de confirmation de mesures	41
3.1 S'organiser	20	3.2 Analyse de la situation	42
3.2 Actions à engager à l'issue des campagnes de mesure	22	3.3 Éléments de communication sur l'interprétation sanitaire	42
3.3 Schémas généraux de la démarche	23	3.4 Diagnostic approfondi et mise en œuvre des préconisations	43
		Conclusion	43
		Annexes	45

Abréviations et définitions

14

Acmo	Agent chargé de la mise en œuvre des règles d'hygiène et de sécurité	ERP	Établissement recevant du public
Afsset	Agence française de sécurité sanitaire, de l'environnement et du travail*	HCSP	Haut Conseil de la santé publique
ARS	Agence régionale de santé	InVS	Institut de veille sanitaire
BET	Bureau d'études techniques	LCSQA	Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air intérieur
BRGM	Bureau de recherches géologiques et minières	OMS	Organisation mondiale de la santé
CHS	Comité d'hygiène et sécurité	OQAI	Observatoire de la qualité de l'air intérieur
CHSCT	Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail	PM₁₀	Particule de diamètre aérodynamique médian inférieur à 10 µm
CO	Monoxyde de carbone	PM_{2,5}	Particule de diamètre aérodynamique médian inférieur à 2,5 µm
CO₂	Dioxyde de carbone	QAI	Qualité de l'air intérieur
COSV	Composé organique semi-volatil	VAI	Valeur d'action immédiate
COV	Composé organique volatil	VAR	Valeur d'action rapide
CSTB	Centre scientifique et technique du bâtiment	VGAI	Valeur guide de l'air intérieur
CVC	Chauffage-ventilation-climatisation	VIR	Valeur intermédiaire d'information et de recommandations
DGS	Direction générale de la santé	VLCP	Valeur limite d'exposition professionnelle
Dreal	Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement	VR	Valeur repère

* Depuis le 1^{er} juillet 2010, l'Afsset et l'Anses sont fusionnées dans une nouvelle agence, l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses).

Enquête préalable	Enquête réalisée idéalement avant la campagne de mesures et permettant de recueillir les informations concernant les différents facteurs de risques et d'identifier les sources de problèmes de QAI potentiels. Elle comporte une visite <i>in situ</i> mais ne s'y limite pas.
Équipe QAI	Équipe composée d'acteurs de la QAI, coordonnée par le référent QAI qui travaille avec ce dernier pour gérer la QAI dans l'établissement.
Établissement recevant du public)	D'après la définition de l'article R.232-2 du code de la construction et de l'habitation : "constituent des établissements recevant du public tous bâtiments, locaux et enceintes dans lesquels des personnes sont admises, soit librement, soit moyennant une rétribution ou une participation quelconque, ou dans lesquels sont tenues des réunions ouvertes à tout venant ou sur invitation, payantes ou non. Sont considérées comme faisant partie du public toutes les personnes admises dans l'établissement à quelque titre que ce soit en plus du personnel".
Référent QAI	Personne en charge de la gestion de la QAI dans l'établissement. Elle coordonne l'équipe QAI.
Responsable d'établissement	Terme générique couvrant toute personne morale ou physique ayant une responsabilité formelle en matière d'entretien ou d'exploitation d'un établissement. Si ces responsabilités sont dispersées entre plusieurs acteurs, le terme responsable d'établissement renvoie à l'ensemble de ces personnes sans considérer le détail de leurs responsabilités respectives (propriétaire, exploitant, employeur, directeur, académie...).
Valeur cible	Niveau de concentration de substances polluantes dans l'air intérieur à atteindre dans un délai donné dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine.
Valeur d'action immédiate	Valeur de gestion dont le dépassement nécessite d'engager très rapidement des travaux et actions d'amélioration afin d'identifier les sources de pollution et de les neutraliser et d'abaisser la concentration du polluant mesuré.
Valeur de gestion	Valeur dont le dépassement nécessite la mise en œuvre d'actions correctives.
Valeur de référence	Valeur à laquelle les résultats de mesures de substances peuvent être comparés. Une valeur de référence peut être une valeur de gestion, une valeur guide de l'air intérieur, une valeur issue de concentrations mesurées dans des environnements similaires ou une valeur toxicologique de référence.
Valeur guide de l'air intérieur	Valeur définie par l'Afsset (devenue Anses) à atteindre pour protéger la santé des personnes. Elle est fondée exclusivement sur des critères sanitaires.
Valeur limite d'exposition professionnelle	Concentration maximale d'agent chimique dans l'atmosphère des lieux de travail. Elle peut être contraignante, ou indicative : elle constitue alors un objectif de prévention et d'aide à l'évaluation des risques.
Valeur repère	Valeur de gestion en dessous de laquelle aucune action corrective spécifique n'est requise à court terme. La valeur repère peut être considérée comme la teneur maximale acceptable vis-à-vis du polluant considéré, dans des conditions d'occupation régulière d'un local.
Visite <i>in situ</i>	Étape indispensable de l'enquête préalable, la visite <i>in situ</i> consiste en une visite en profondeur des bâtiments de l'établissement afin d'identifier les problèmes techniques potentiels. Elle ne nécessite pas une expertise technique approfondie.

Introduction

16

La qualité de l'air à l'intérieur des locaux est un sujet d'inquiétude croissant pour nos concitoyens. Les polluants de l'air intérieur peuvent en effet avoir des effets variés sur la santé des individus, effets pour la plupart non spécifiques des polluants rencontrés (irritations de la peau, nausées, céphalées, pathologies respiratoires, neurologiques, développement de certains cancers, etc.).

Afin de répondre à ces inquiétudes et de contribuer à l'amélioration de la qualité de l'air intérieur, les administrations, l'Observatoire de la qualité de l'air intérieur et les Associations agréées de surveillance de la qualité de l'air (Aasqa) ont réalisé ces dernières années des documents et des campagnes d'information ciblés.

De plus, les travaux du Grenelle de l'environnement et du deuxième plan national santé environnement (2009-2013) ont conduit à préconiser la "mise en place de systèmes de mesure et d'information sur la qualité de l'air intérieur (QAI) dans les établissements recevant un public nombreux ou vulnérable (enfants, personnes âgées, etc.), et dans tous les établissements publics recevant du public (gares, aéroports, métro, etc.)". Il est ainsi prévu de surveiller la qualité de l'air dans 310 écoles et crèches d'ici 2012, et de rendre obligatoire cette surveillance à partir de 2015.

S'il apparaît nécessaire d'apporter une réponse à la demande sociale d'information sur l'exposition des individus dans les établissements recevant du public (ERP)¹, il convient cependant d'aborder ce sujet avec prudence, afin d'éviter de générer des situations d'inquiétudes collectives qui peuvent perturber le fonctionnement des organisations et avoir des effets néfastes sur la santé des occupants. Le contexte actuel, caractérisé par des incertitudes importantes sur les conséquences sanitaires liées aux faibles doses et aux interactions entre les substances chimiques, et par des difficultés d'identification d'organismes compétents en techniques du bâtiment disponibles localement, tant pour diagnostiquer les sources et voies d'accumulation de polluants que pour prescrire et encadrer les travaux appropriés lorsque ceux-ci s'avèrent nécessaires, rend délicate la gestion de telles situations d'inquiétudes collectives.

Ces dernières années, un retour d'expérience s'est construit, qui confirme la complexité de la problématique de la qualité de l'air dans les ERP, notamment face à des mesures de polluants. En effet, la chaîne de causalité – résultats de mesures → interprétation sanitaire (est-ce grave pour les occupants ? à court ou long terme ?) → recherche des causes et des sources → définition et mise en œuvre des mesures correctives – est complexe en chacun de ses maillons :

- mal préparée, une campagne de mesures peut être difficilement interprétable sur le plan des risques sanitaires, ce qui peut générer des inquiétudes difficiles à gérer ;
- de plus, une grande partie des polluants de l'air intérieur est multisources et les concentrations dépendent de nombreux facteurs externes (météo, infrastructures voisines), liés au bâtiment (système de ventilation, orientation), ou encore aux habitudes des occupants (activités de type bricolage, cuisson, tabagisme, ouvertures des fenêtres, etc.) ;
- enfin, la définition et la mise en œuvre de mesures correctives adaptées et efficaces est d'autant plus délicate que l'implication des professionnels du bâtiment sur la thématique de la qualité de l'air intérieur est récente.

Ce guide se veut une aide opérationnelle :

- d'une part, **aux responsables d'ERP**, qui doit leur permettre d'anticiper au mieux la mise en œuvre d'éventuelles analyses dans l'air intérieur et d'en gérer sereinement les résultats : la partie A de ce guide leur est particulièrement destinée ;
- d'autre part, **aux personnes chargées de la QAI au sein de ces établissements**, afin de leur apporter des éléments concrets pour la prévention et la gestion de la QAI.

¹ Nous reprendrons la définition de l'article R.232-2 du code de la construction et de l'habitation : "constituent des établissements recevant du public tous bâtiments, locaux et enceintes dans lesquels des personnes sont admises, soit librement, soit moyennant une rétribution ou une participation quelconque, ou dans lesquels sont tenues des réunions ouvertes à tout venant ou sur invitation, payantes ou non. Sont considérées comme faisant partie du public toutes les personnes admises dans l'établissement à quelque titre que ce soit en plus du personnel."

1. Périmètre du guide

1.1 Maîtriser et gérer la qualité de l'air intérieur dans les établissements recevant du public

Ce guide fournit des recommandations opérationnelles pour mettre en place une démarche de maîtrise de la QAI, évaluer l'opportunité de réaliser des mesures de composés chimiques ou microbiologiques dans l'air et gérer la mise en œuvre et les résultats de ces mesures si elles sont effectuées.

Les agents physiques (ondes, rayonnements ionisants, bruit...) ne sont pas considérés dans ce guide. De même, les odeurs ne constituent pas un résultat d'analyse au sens de ce guide dès lors qu'elles sont décrites en tant qu'odeurs perçues².

Le contexte d'apparition de résultats de mesures peut être :

- celui d'un besoin général d'appréciation de la QAI : scénario 1 (page 13);
- celui de questions spécifiques que le contexte de l'établissement pose (par exemple : pesticides liés à un environnement de cultures, hydrocarbures liés à la proximité d'infrastructures de transport...): scénario 2 (page 15);
- celui d'une sollicitation dans le cadre d'un dispositif de surveillance de la QAI incluant une campagne de mesurages : scénario 3 (page 16).

Les enjeux liés à ces trois scénarios sont décrits en partie A et les recommandations de gestion sont exprimées notamment sous la forme de logigrammes explicatifs.

1.2 Établissements concernés par ce guide

Les bâtiments concernés par ce guide sont les ERP. Plus précisément, les recommandations du présent guide sont à considérer pour l'ensemble des **parties de l'établissement ouvertes au public**, c'est-à-dire ouvertes aux personnes autres que le personnel.

La surveillance des polluants dans les parties de l'établissement non ouvertes au public relèvent de la réglementation du code du travail qui fixe notamment des valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP). Ces valeurs ne concernent pas l'exposition du public mais du personnel, et en conséquence, ne sont pas utilisées comme référence dans le présent guide.

² L'interprétation d'un résultat de mesure de la concentration d'une substance odorante dans l'air est en revanche bien incluse dans le périmètre de ce guide.

³ Voir définition en page 3.

Les locaux à pollution spécifique, c'est-à-dire liée directement à l'activité qu'ils hébergent (utilisation d'un produit chimique dans un procédé industriel par exemple), n'entrent pas non plus dans le champ de ce guide.

Cependant, les responsables d'établissements collectifs publics ou privés n'entrant pas dans le champ des ERP pourront sans doute s'inspirer, pour la gestion de la QAI dans leurs établissements, des recommandations techniques et scientifiques de ce guide.

1.3 Échelle de gestion

Ce guide ne permet de répondre qu'aux situations où la gestion peut rester à l'échelle d'un bâtiment ou d'une commune. En conséquence, si un ensemble de résultats converge pour poser le problème de gestion à l'échelle du département, de la région ou au-delà, les recommandations de ce guide sont insuffisantes.

Ce guide se veut une aide à la gestion "à froid" de résultats de mesures de la QAI. Dès lors que la situation a évolué en crise, la gestion ne peut plus être envisagée uniquement au sein de l'établissement. Il est nécessaire de faire appel à d'autres acteurs (préfet, Agence régionale de santé (ARS)...) et à d'autres modalités de gestion et de communication non décrites dans ce guide.

2. À qui s'adresse ce guide ?

Ce guide est destiné d'une part, aux responsables d'ERP³ (partie A) et, d'autre part, aux personnes chargées de la QAI au sein des établissements (parties A et B).

Sa lecture ne nécessite pas une culture scientifique étendue : elle incite cependant le lecteur à se construire un niveau de connaissance minimum nécessaire à une bonne gestion de la QAI.

Ce guide sera également utile à tous les autres acteurs dits "du premier cercle", notamment aux experts impliqués dans la gestion de terrain, comme les opérateurs de la surveillance et de repérage (annexe 1).

Les acteurs locaux dits du "second cercle" (par exemple : préfet, ARS, parents/professeurs, etc.) peuvent s'en inspirer dans le cadre des actions de sensibilisation à la QAI et d'appui technique aux exploitants locaux lors de la préparation de campagnes de mesure et/ou de gestion des résultats.

3. Organisation et lecture du guide

Le guide comporte deux parties :

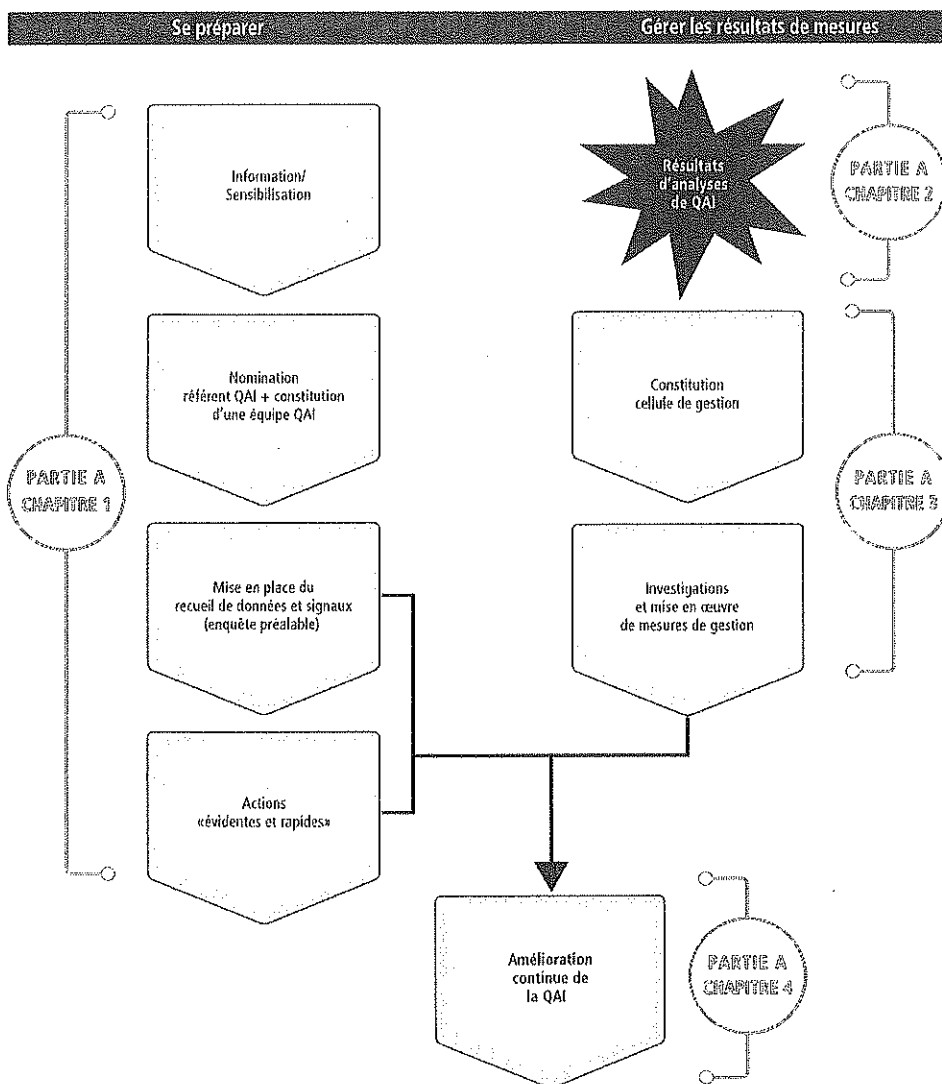
- la **partie A**, illustrée par le logigramme 1, présente les différentes étapes nécessaires à la gestion de la QAI au sein d'un ERP sans détailler les spécifications techniques. Elle s'adresse à l'ensemble des acteurs : principalement le responsable d'établissement, mais également le référent QAI, l'équipe QAI, etc. Elle est divisée en quatre chapitres :
 - le chapitre 1 est consacré à la phase de préparation – fortement recommandée – avant la mise en œuvre éventuelle d'une campagne de mesures,

- le chapitre 2 décrit les mesures de QAI et leurs interprétations,
- le chapitre 3 propose une démarche de gestion des résultats des mesures,
- le chapitre 4 souligne l'importance d'inscrire la gestion de la QAI dans le temps.

La **communication**, élément clé dans la gestion de la QAI, afin de prévenir toute situation d'inquiétude collective, quelle que soit son ampleur, qui pourrait se transformer en crise, doit être concomitante à chacune des actions qui seront engagées ;

- la **partie B** répond aux besoins techniques et opérationnels nécessaires à la gestion de la QAI au sein de l'établissement. Elle s'adresse plus particulièrement au référent QAI et à l'équipe QAI.

Logigramme 1 – Stratégie de gestion de la QAI et étapes de gestion de résultats de mesures



*Méthode à destination
des responsables
d'établissement
pour une bonne
gestion de la qualité
de l'air intérieur (QAI)*



Partie A

Méthode à destination des responsables d'établissements pour une bonne gestion de la qualité de l'air intérieur (QAI)

A

Vous êtes responsable d'un ERP ou vous venez d'être nommé référent QAI. Vous trouverez dans cette partie A une présentation non technique des différentes étapes nécessaires à la gestion de la QAI au sein d'un ERP.

La gestion de la QAI s'entend de la phase de préparation avant la mise en œuvre éventuelle d'une campagne de mesures, jusqu'à la programmation à long terme d'actions d'amélioration de la QAI en passant par la réalisation d'une campagne de mesures et la phase de gestion des résultats des mesures.

Chapitre 1 – Avant les mesures : connaître, maîtriser, se préparer

1.1 Avantages d'une approche proactive de la QAI dans votre établissement

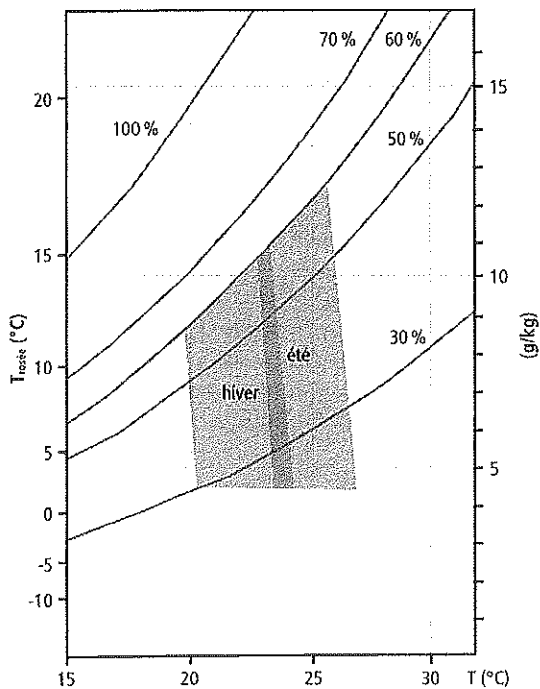
La QAI d'un établissement collectif est d'abord une question de confort. Le confort des environnements intérieurs a un impact démontré sur la qualité de concentration, de travail et des relations entre les occupants à l'intérieur d'un établissement, et donc sur la productivité. Les paramètres fondamentaux de ce confort (figure 1) interagissent avec la perception des risques et de la qualité de l'environnement intérieur et doivent être pris en compte dans une approche proactive de la gestion de la QAI.

A contrario, une mauvaise qualité de l'air peut être coûteuse pour les responsables de bâtiments, non seulement parce

qu'elle peut favoriser l'émergence de troubles sanitaires chez les occupants, mais aussi parce qu'elle peut générer des dépenses d'investigations et d'analyses (souvent décevantes) et la mise en œuvre de solutions hâtives lorsqu'un important problème d'air intérieur survient. On peut aussi citer les dommages que peut causer l'accumulation de polluants (exemple: accumulation de moisissures) à la structure de l'édifice et à l'équipement mécanique.

La médiatisation de la question de la QAI ces dernières années a conduit à une sensibilisation importante des citoyens à cette problématique. Ce contexte, qui combine une inquiétude et une exigence de savoir, renforce l'importance d'une démarche proactive pour faire des occupants des établissements collectifs des acteurs investis dans la QAI de l'établissement.

Figure 1 – Diagramme de l'air humide et zones de confort



La mise en place d'une **stratégie proactive** de maîtrise de la QAI dans votre établissement est justifiée par les principes suivants :

- de nombreux problèmes ou inquiétudes relatifs à la QAI peuvent être évités lorsque la direction d'un établissement, le personnel et les autres occupants sont mieux informés sur les facteurs de risque de la dégradation de la QAI ;
- en cas de problèmes ou d'inquiétudes relatifs à la QAI apparaissent, il est souvent possible de les résoudre efficacement en prenant appui sur les compétences du personnel fonctionnel et du personnel technique rattaché à l'établissement, sous réserve qu'il ait été préalablement sensibilisé et formé ;
- si le besoin d'aide extérieure pour résoudre un problème de QAI se fait ressentir, les responsables de l'établissement obtiendront de meilleurs résultats s'ils sont des "clients informés" et des prescripteurs des constats et des mesures ;
- la dépense et l'effort exigés pour prévenir la plupart des problèmes de QAI ou pour intervenir tôt sont bien moindres que la dépense et l'effort nécessaires pour résoudre les problèmes après leur développement ou au moment de la mise à disposition de résultats d'analyses ;
- en outre, une approche proactive de la QAI vous permettra d'anticiper sur la surveillance obligatoire qui devrait intervenir aux environs de 2012-2013.

Une telle stratégie proactive inclut notamment :

- une prise de connaissance du sujet et des sources de documentation ;
- la nomination d'un "réfèrent QAI", qui se forme sur le sujet, organise les actions préventives et est identifié par les acteurs, notamment en vue d'une éventuelle gestion de situation difficile ;
- une démarche adaptée à la situation de l'établissement : soit très en amont de toute inquiétude ou signal, soit en présence de soupçons existant vis-à-vis d'une source ou d'un polluant particulier, soit encore en présence d'une proposition d'inclusion de l'établissement dans le cadre d'une campagne de mesures à caractère local ou national.

Cette approche peut être résumée ainsi : "Il est toujours urgent de prendre le temps de réfléchir".

A

1.2 Effets sur la santé d'une pollution de l'air intérieur

Les effets sur la santé d'une mauvaise QAI ne sont encore que partiellement connus et nécessitent des études supplémentaires.

Les problèmes de santé liés à la QAI recouvrent différentes manifestations cliniques, qui sont pour la plupart non spécifiques des polluants rencontrés et souvent limités. On recense des symptômes d'irritations de la peau, des muqueuses ou du tractus respiratoire, des nausées, des céphalées, des problèmes allergiques, inflammatoires, des infections et des symptômes cardiovasculaires ou neurologiques, et des intoxications mortelles ou invalidantes. Certains des polluants trouvés à l'intérieur sont par ailleurs des cancérogènes avérés ou probables. En général, ces symptômes touchent seulement une partie des personnes qui ont été exposées à un polluant.

Les effets de polluants de l'air intérieur sur la santé peuvent se répartir schématiquement en deux groupes :

- les effets liés à une exposition à court terme. Il peut s'agir de symptômes survenant dans des délais brefs (quelques jours, semaines) après l'exposition ; par exemple, des symptômes d'irritations de la peau, des muqueuses ou du tractus respiratoire, des nausées, des céphalées, etc. ;
- les effets liés à une exposition de longue durée (plus d'un an). Il peut s'agir de pathologies respiratoires, neurologiques etc., jusqu'au développement de certains cancers.

La présence de polluants n'implique pas nécessairement des conséquences sanitaires. Leurs effets dépendent du type de polluant(s), de sa (leur) concentration, de la durée d'exposition (temps passé en présence du polluant) et de la sensibilité de chaque individu.

Encadré 1 – Les études sur le lien entre la qualité de l'air, les effets sur la santé et la performance des occupants dans les ERP

Des études récentes sur les écoles établissent un lien entre une mauvaise QAI et l'apparition de maladies entraînant un absentéisme dans les écoles ou une aggravation des symptômes d'une pathologie existante entraînant une baisse des performances scolaires.

D'autres données récentes tendent à montrer qu'une mauvaise QAI réduit les capacités d'une personne à accomplir certaines tâches mettant en œuvre les capacités de concentration, de calcul ou de mémorisation. À titre d'exemple, une étude européenne sur 800 élèves de huit écoles s'est intéressée aux liens entre la QAI, les effets sanitaires et la capacité des élèves à se concentrer. Les résultats de cette étude ont montré que les scores des élèves au test de concentration diminuaient lorsque les niveaux de dioxyde de carbone augmentaient. Autre exemple, des études sur des employés de bureau tendent à montrer que, lorsque des personnes ressentent au moins deux symptômes d'inconfort liés à la QAI (par exemple, sécheresse des yeux, yeux qui piquent ou larmoyants, gorge sèche, léthargie, céphalées, oppression thoracique), une réduction de leur indice de performance est mesurée. Cet impact augmente au fur et à mesure que le nombre de symptômes augmente, avec en moyenne une perte de 3% de l'indice de performance en présence de 3 symptômes, et une perte de 8% en présence de 5 symptômes.

Il existe une grande variabilité individuelle dans la susceptibilité aux polluants de l'air. Certaines populations sont plus sensibles que d'autres, en particulier :

- les enfants et les femmes enceintes ;
- les individus souffrant d'allergies ou d'asthme et les personnes sensibles aux produits chimiques ;
- les personnes ayant une maladie respiratoire ou cardio-vasculaire ;
- les personnes dont le système immunitaire est altéré ;
- les personnes recevant certains traitements médicaux permanents (exemple : diabétiques).

Si ces symptômes se manifestent chez un ou des occupants de votre établissement, il est important que ceux-ci consultent un médecin pour qu'il fasse une évaluation médicale et élimine le cas échéant les causes non liées à la QAI.

En effet, tous ces symptômes ne sont pas nécessairement dus à la pollution de l'air intérieur. D'autres éléments liés ou non au bâtiment (problèmes d'éclairage, bruit, vibrations, suroccupation des locaux, mauvaise ergonomie, problèmes organisationnels, etc.) peuvent produire certains symptômes qui ont été décrits ci-dessus et nécessitent des solutions

différentes. Face à des troubles sanitaires ou à des plaintes d'ordre sanitaire non expliqués, en particulier lorsque ces signaux se multiplient, il convient d'alerter l'ARS (médecin inspecteur de santé publique) qui pourra utiliser le "Guide pour le diagnostic et la prise en charge des syndromes collectifs inexpliqués".

1.3 Le référent QAI : la façon la plus sûre de maîtriser le sujet dans votre établissement

Compte tenu de la complexité du sujet et des conséquences d'une éventuelle crise ou situation d'inquiétude collective, la nomination d'une personne chargée de la QAI est une étape indispensable et constitue la pierre angulaire d'une gestion maîtrisée et sereine de la QAI dans un établissement collectif.

a. Fonctions du référent QAI

Le référent QAI assure trois grandes fonctions décrites en détail au paragraphe 2.1 de la boîte n° 2 de la partie B (page 38) :

- il sert d'**autorité clé** : il constitue en particulier le point central pour recueillir les renseignements sur la QAI ;
- il est le **coordinateur** de l'équipe QAI, équipe qui travaille avec lui à la gestion de la QAI au sein de l'établissement ;
- il **coordonne** la réponse et la gestion des urgences.

b. Le choix d'un référent QAI

L'engagement de maîtriser la QAI doit venir d'une initiative de la direction des établissements concernés. Pour être efficace, un référent QAI doit être identifié ou nommé. Il deviendra le point de centralisation de toutes plaintes et remarques d'occupants, et insufflera une dynamique de connaissance des facteurs de risque et de prévention dans l'établissement.

Le poste et le mandat du référent QAI doivent être clairement définis de sorte que les différents éléments du programme de QAI soient intégrés dans un programme global. La direction devrait aussi s'assurer régulièrement que tout le personnel est sensibilisé et motivé pour contribuer à cette dynamique, et pour signaler, le cas échéant, tout problème de QAI ou tout symptôme qu'il jugerait associé à la QAI.

Le choix du référent QAI doit s'adapter à la structure du système administratif. Par exemple, il peut s'agir d'un membre du comité d'hygiène et sécurité (CHS) en établissement public, du comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail (CHSCT) en entreprise, du comité de lutte contre les infections nosocomiales en établissement de santé... Pour ce choix, il est recommandé que les entités responsables de la santé et de la sécurité du personnel (médecine du travail, CHSCT, CHS, médecin scolaire, etc.) soient consultées.

Le référent doit avoir des compétences managériales et disposer de l'autorisation d'interagir avec l'administration, le personnel et les autres partenaires (par exemple : les élèves et les parents d'une école), et de faire des recommandations sur le budget.

Le référent n'a pas besoin d'être un expert en questions de QAI, mais il est recommandé qu'il ait des compétences en santé ou hygiène-sécurité, ou qu'il dispose d'une connaissance technique des immeubles, des équipements de chauffage-ventilation-climatisation (CVC) et des principes de la QAI.

Il est souhaitable que le référent QAI s'entoure d'une équipe sur laquelle il puisse s'appuyer pour gérer la QAI au sein de l'établissement.

À mesure que le travail avance, le référent QAI et tous les membres de l'équipe progresseront dans la connaissance des déterminants de la QAI dans l'établissement et seront d'autant mieux armés pour répondre aux signaux, plaintes et alertes.

1.4 Trois scénarios pour aborder la gestion de la QAI dans votre établissement

En tant que responsable d'établissement, vous êtes conduit(e) à examiner la question de la qualité de l'air au sein de votre établissement. Vous êtes alors probablement dans l'une des situations suivantes :

- scénario 1 : vous êtes responsable d'établissement : vous souhaitez connaître la QAI dans votre établissement ou agir pour la QAI sans attendre un incident ou une sollicitation ;
- scénario 2 : vous avez été alerté(e) sur l'existence d'un problème ou d'un polluant particulier – vous vous interrogez sur l'opportunité de faire réaliser des mesures dans l'air intérieur ;
- scénario 3 : un opérateur de mesure de la QAI vous propose d'intégrer votre établissement dans une campagne de surveillance de la QAI.

Chaque scénario est explicité dans un logigramme. Chaque logigramme illustre l'enchaînement des actions nécessaires pour une bonne gestion de la QAI. Il est important de respecter ces grands jalons. Par exemple, le diagnostic approfondi et les préconisations associées ne devraient avoir lieu qu'après une analyse en profondeur des données déjà disponibles. Sans expertise de ce qui a déjà été fait, toute étude complémentaire est injustifiée et potentiellement inutile.

a. Scénario 1 : vous êtes responsable d'établissement : vous souhaitez connaître la QAI dans votre établissement ou agir pour la QAI

S'il est légitime de souhaiter connaître la qualité de l'air à l'intérieur d'un ERP, il est cependant indispensable, avant de se lancer dans la commande de devis à des opérateurs de prélèvement d'air ou à des laboratoires, de :

- mettre en place une "équipe de la QAI" ;
- de procéder à une enquête préalable, étape décisive qui permet le recueil d'informations sur les locaux et les sources potentielles, et la correction aisée des problèmes les plus saillants ;
- inscrire la gestion de la QAI dans le temps.

i. Constituer l'équipe QAI autour du référent QAI

Il est fortement conseillé que le référent QAI s'entoure d'une équipe engagée qui travaille avec lui à la mise en place du programme de gestion. La composition de l'équipe QAI dépend du type d'établissement et de son mode d'occupation.

Il s'agit d'impliquer dès le départ des représentants des principaux groupes et acteurs ayant à intervenir sur la QAI ou sur ses effets sanitaires potentiels.

ii. L'enquête préalable

Cette enquête est indispensable car elle permet le recueil d'informations concernant les différents facteurs de risque, qu'ils soient localisés au niveau des conditions d'administration de l'établissement, de son environnement, de la conception du bâti ou de ses équipements, de l'état des locaux ou des modes d'occupation. Elle comportera nécessairement une visite des bâtiments : c'est la visite *in situ*.

iii. Inscrire la gestion de la QAI dans le temps

Le développement de la gestion sur le long terme de la QAI devrait être un processus ouvert, élaboré en concertation et si nécessaire validé par un comité ayant vocation à viser ce type de document (par exemple : CHSCT, CHS...).

La politique QAI de l'établissement peut inclure les composantes suivantes :

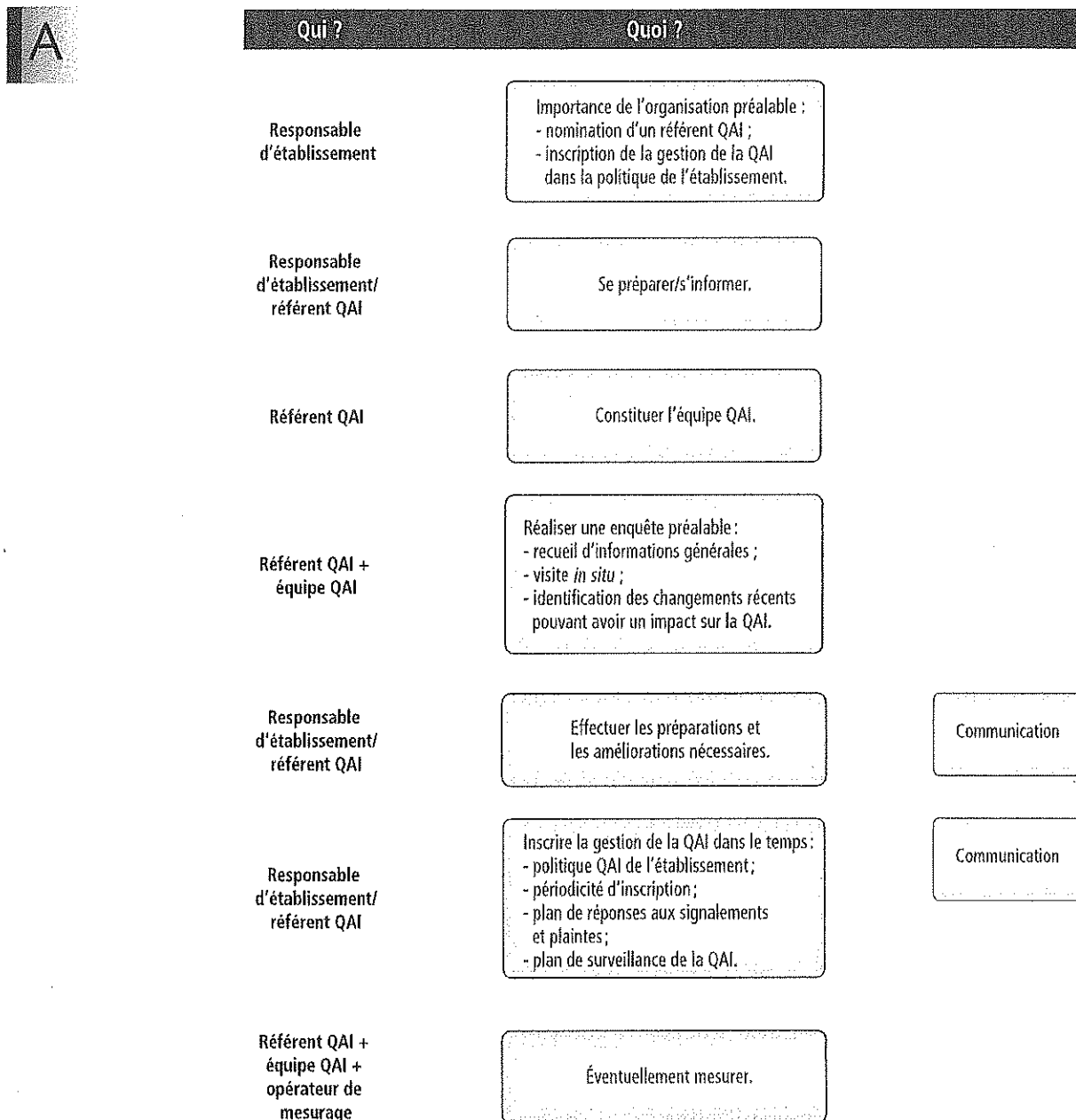
- énoncé de l'engagement de l'établissement en faveur de la santé et du confort des occupants ;
- énoncé de l'engagement à détecter et prévenir les problèmes de QAI ;

- désignation du référent QAI, et éventuellement délégation d'un certain nombre de pouvoirs;
- exigences de rapports réguliers;
- rappel des responsabilités des acteurs, y compris des occupants, éventuellement au moyen du développement d'un règlement intérieur incluant des éléments de gestion de la QAI;
- une périodicité d'inspection et la prévision des moyens/ contacts permettant de la mettre en œuvre;
- un plan de réponses aux signalements et plaintes;
- un plan de surveillance de la QAI dans les différents locaux.

iv. Éventuellement, mesurer

La réalisation de mesures n'est pas une fin en soit et doit rester un outil d'évaluation de la QAI à utiliser au cas par cas quand un besoin a clairement été identifié. Il est important de garder en mémoire qu'une bonne gestion de la QAI ne nécessite pas forcément la mise en place d'une campagne de mesure.

Logigramme 2 – Scénario 1 : principales étapes pour connaître et gérer la QAI dans un établissement



b. Scénario 2 : vous avez été alerté(e) sur l'existence d'un problème ou d'un polluant particulier – vous vous interrogez sur l'opportunité de faire réaliser des mesures dans l'air intérieur

Un problème particulier, comme par exemple des résultats de mesures élevés d'un polluant dans l'environnement extérieur, des odeurs incommodantes, ou l'identification d'un défaut dans le système de ventilation, peut vous

amener à souhaiter réaliser des mesures. Dans ce cas, il est important de prendre son temps et de s'interroger sur l'intérêt de réaliser des mesures : "À quoi vont-elles servir ?". La réalisation de mesures est optionnelle et doit être évaluée au cas par cas. Dans tous les cas, il est recommandé de se faire aider par un spécialiste avant de mettre en œuvre une campagne de mesures. La démarche conseillée est présentée dans le logigramme 3. Seules les étapes i à iii font l'objet d'un développement.

Logigramme 3 – Scénario 2 : gestion d'un signal portant sur un polluant, un groupe de polluants ou une source identifiée

Qui ?	Quoi ?	
Responsable d'établissement	Importance de l'organisation préalable. Nomination d'un référent QAI si ce n'est pas encore fait.	
Référent QAI	Constituer l'équipe QAI.	
Référent QAI	Consulter sa hiérarchie. Faire appel à un spécialiste pour l'appui technique et/ou scientifique.	
Référent QAI + équipe QAI spécialiste	Réaliser une enquête préalable.	
Équipe QAI + spécialiste	Comparer au sein de l'équipe QAI la cohérence du constat avec le polluant ou source supposée.	
Responsable d'établissement/ référent QAI	Effectuer les préparations et les améliorations nécessaires.	Communication
Référent QAI + spécialiste	Conclure sur l'intérêt de réaliser des mesures Éventuellement : - vérifier l'existence de valeurs de référence et les interprétations sanitaires pour le polluant ; - scénariser par anticipation la gestion des résultats de mesures.	Communication
Référent QAI + équipe QAI + spécialiste + opérateur de mesurage	Éventuellement, mesurages ciblés sur conseil du spécialiste – ne pas chercher d'autres polluants tant que le problème initial n'est pas résolu.	

i. Importance de l'organisation préalable (réfèrent QAI et équipe QAI)

Le scénario précédent a souligné l'importance du réfèrent QAI et d'une équipe associée dans la mise en œuvre d'un plan de gestion de la QAI. En l'absence de cette structure, elle doit être créée au plus vite.

ii. Faire appel à un spécialiste du sujet

Le plus souvent, le maître d'ouvrage ou réfèrent QAI, ne dispose pas au sein de l'équipe QAI des connaissances en chimie de la QAI, microbiologie de la QAI ou techniques du bâtiment, suffisantes pour conduire seul l'approche ciblée qui s'impose. Il est donc vivement recommandé et ce en accord avec la hiérarchie, de faire appel à un spécialiste local qui apportera un regard d'expert.

Pour vous aider dans le choix d'un spécialiste, des outils sont proposés en partie B.

iii. Réaliser une enquête préalable

Comme pour le scénario 1, cette enquête préalable consiste à identifier des sources, des facteurs et des cheminements contribuant éventuellement à l'accumulation de polluants dans un ou plusieurs locaux. Comme indiqué ci-dessus, dans le cas où un problème ou un polluant particulier a été identifié, elle est réalisée de préférence par un spécialiste ayant des connaissances dans le domaine soupçonné afin de commencer à identifier, dès l'enquête préalable, les éventuelles sources et facteurs de ce polluant particulier.

c. Scénario 3 : un opérateur de mesure de la QAI vous propose d'intégrer votre établissement dans une campagne de surveillance de la QAI

Les opérateurs de mesures peuvent vous solliciter pour réaliser une campagne de surveillance de la QAI dans votre établissement dans le cadre :

- de la **campagne nationale de surveillance**. Le principe d'une surveillance de la QAI dans les lieux clos ouverts au public a été décidé lors du Grenelle de l'environnement et repris dans le deuxième plan national santé environnement. La loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement dit Grenelle 2 prévoit que la surveillance périodique de la qualité de l'air dans certains ERP soit obligatoire et à la charge des responsables des établissements, d'ici deux ou trois ans. Dans l'attente et afin de définir les modalités de la surveillance obligatoire, une campagne expérimentale est conduite au niveau national sur la période 2009-2011. Cette campagne doit permettre de valider les protocoles de surveillance et les modalités de gestion qui devront être mis en œuvre : polluants recherchés, nombre de prélèvements selon la configuration des locaux, recherche des causes de pollution, mesures correctives...;
- d'autres initiatives en matière de surveillance de la QAI. La médiatisation importante de la QAI, la nécessité de disposer de davantage de données sur la QAI et la perspective d'une surveillance obligatoire de la QAI dans les lieux collectifs favorisent l'émergence d'initiatives plus

ou moins institutionnelles, qui consistent à organiser des campagnes de mesures de différents composés dans l'air intérieur. Vous pouvez être sollicité(e) par un opérateur de mesures pour que votre établissement participe à ces campagnes. Il convient alors d'être vigilant sur les modalités de réalisation de ces mesures, dont vous aurez toujours, en tant que responsable d'établissement, à gérer les résultats.

Comme pour le scénario 2, il est essentiel de ne pas négliger la phase de préparation avant d'engager toute mesure.

i. Réfèrent QAI/équipe QAI

Conformément aux préconisations développées dans les scénarios 1 et 2, le choix et la mise en place du réfèrent et de l'équipe QAI devraient être dès préalables indispensables à la campagne de mesure

ii. L'enquête préalable

Comme cela a été souligné dans le scénario 1, l'enquête préalable et, en particulier, la visite *in situ* est un préalable indispensable à toute campagne de mesures : elle permet d'identifier en amont les problèmes potentiellement importants pour la QAI et de mieux caler les lieux de mesures.

iii. Contractualisation avec l'opérateur de mesure

Les discussions autour de ce contrat sont l'occasion de vérifier :

- les modalités de diffusion d'informations, notamment des résultats d'analyse. Le responsable de l'établissement doit être le premier destinataire et pouvoir assumer, s'il le souhaite, le monopole de la communication autour des analyses, des résultats et de leur gestion ;
- l'existence de protocoles de mesures, prélèvements et analyses, validés par un organisme reconnu. Le responsable de l'établissement doit notamment acquiescer la conviction que l'opérateur maîtrise la notion de mesures d'exposition, de diagnostic ou d'avant-après (chapitre 2) ;
- le réalisme du calendrier proposé et contractualisé. Le responsable de l'établissement doit notamment pouvoir décider du calendrier de mesures en fonction de l'état de préparation de l'équipe QAI.

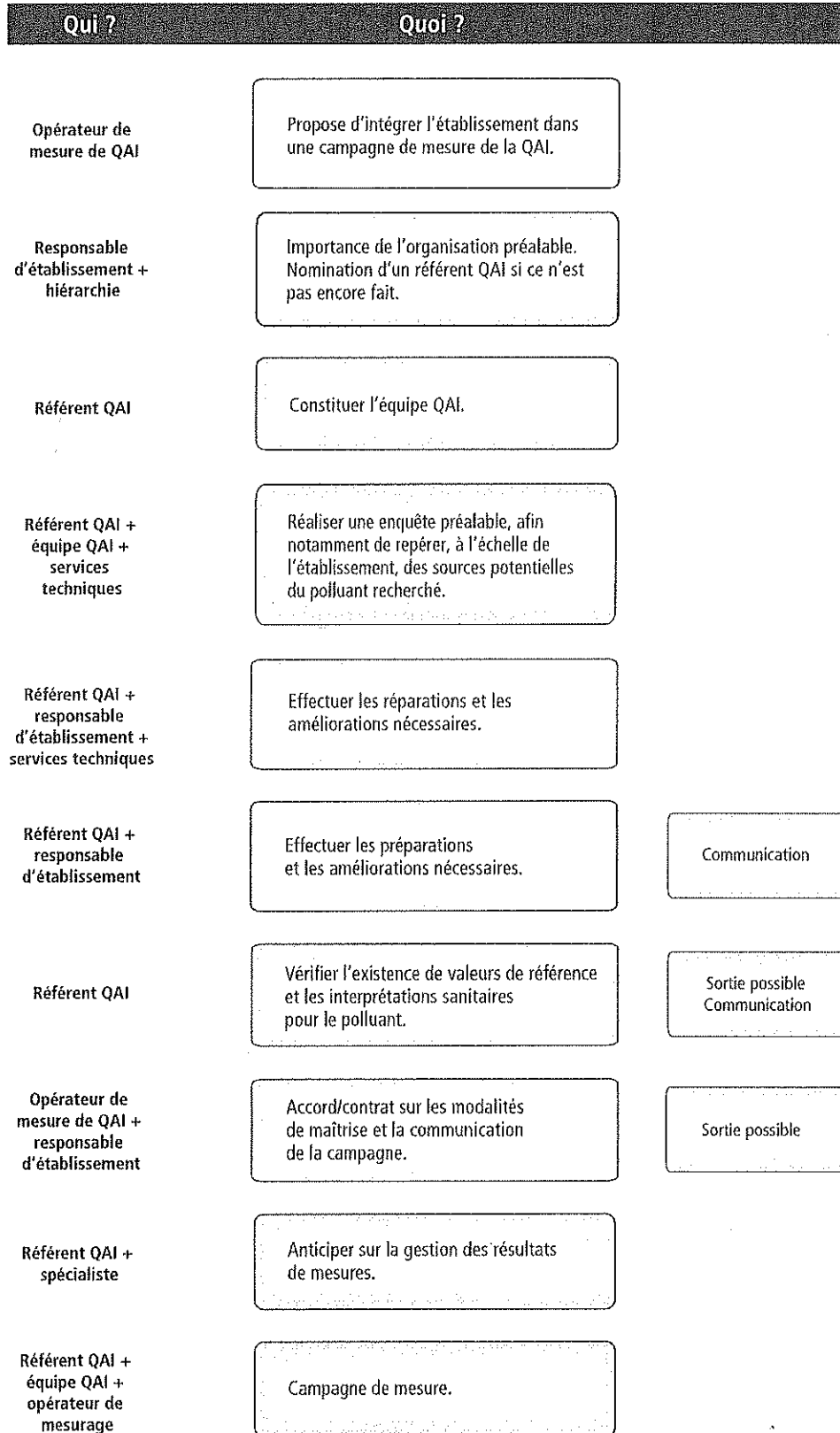
iv. Modalités de réalisation de la campagne de mesure

Idéalement, la campagne de mesures doit devenir un "projet d'établissement". Cette dimension facilite la gestion ultérieure des résultats. C'est pourquoi, il est vivement conseillé, au moment du choix des locaux dans lesquels les mesures sont finalement réalisées, de prendre en compte :

- la motivation des personnes qui auront à "subir" la présence du matériel de mesure et de prélèvement ;
- la nécessité de minimiser les nuisances (notamment sonores) liées à ces mesures. Il est prudent qu'une information soit dispensée sur ce point auprès des intéressés.



Logigramme 4 – Scénario 3 : gestion d’une proposition d’intégration d’un établissement scolaire dans un programme de surveillance de la QAI



A



Chapitre 2 – Mesures de qualité de l'air/ les interprétations

Les modalités d'une mesure dépendent étroitement de l'objectif poursuivi. Les polluants mesurés devraient être choisis en fonction des objectifs des mesures et non pas du plateau technique du laboratoire d'analyses ou de demandes particulières.

Il est important de ne pas attendre d'une mesure autre chose que ce pourquoi elle est faite.

2.1 Différents objectifs de mesures de polluants

On peut distinguer trois principaux objectifs de mesures :

a. Mesure en vue de l'estimation de l'exposition

Objectif : réaliser une mesure qui permet d'estimer ou de calculer la **concentration à laquelle une personne représentative d'un groupe homogène est exposée** (par exemple : les professeurs, les élèves, les salariés...), afin d'**extrapoler les résultats à l'ensemble des personnes du groupe considéré**.

b. Mesure de diagnostic

Objectif : identifier des sources ou des voies d'entrée d'un polluant ou caractériser la répartition spatiale d'un polluant dans un bâtiment.

Attention : la mesure de diagnostic ne doit pas être confondue avec la mesure d'exposition. **La plupart du temps, elle ne permet pas de dire quoi que ce soit sur le risque pour la santé des occupants.**

c. Mesures avant-après

Objectif : **estimer l'efficacité des mesures de gestion sur la QAI** en effectuant des mesures avant puis après la mise en place de mesures de gestion.

Ce type de mesure est très utile, aussi bien pour l'éclairage du décisionnaire que pour la communication auprès des parties prenantes.

Ses objectifs ainsi que les spécificités de mesurages sont détaillés en partie B.

2.2 Faut-il mesurer les paramètres de confort ?

En parallèle des mesures de polluants particuliers, il est conseillé de mesurer des paramètres dits de confort : température, humidité et CO₂. La connaissance de ces paramètres ne permet pas de conclure quant à un éventuel impact sanitaire mais est très utile pour statuer en particulier sur le bon fonctionnement du système de ventilation et orienter ainsi les actions de gestion à mettre en œuvre.

2.3 Compétences

Tous les organismes qui réalisent des prélèvements et/ou des analyses de l'air ne sont pas forcément compétents pour concevoir des mesures et des campagnes de mesures ayant un sens sur le plan sanitaire. La probabilité de se voir proposer des mesures est aujourd'hui grande pour un responsable d'établissement. Il est important dans ce cas d'avoir une maîtrise des objectifs et de cadrer le protocole. Il est donc nécessaire que vous, responsable d'établissement collectif, vous formiez et preniez des conseils. Des informations complémentaires pour mieux discerner les compétences nécessaires sont disponibles en partie B.

2.4 Validation de la mesure

Tout résultat de mesure de la qualité de l'air doit être validé avant de pouvoir servir de base à la mise en œuvre de mesures de gestion. Cette étape est primordiale car il n'est pas rare de partir sur des mesures de gestion, dont on s'aperçoit après coup qu'elles étaient fondées sur un signal inexact. La partie B détaille cette étape cruciale.

2.5 Valeurs de gestion

Avant toute mesure, il est nécessaire de savoir à quelle valeur les résultats des mesures vont être comparés. Faute de quoi, les résultats obtenus seront ininterprétables et ne permettront pas d'avoir une "idée du risque" pour les occupants. Les différentes valeurs de comparaison induisant des actions de gestion pour la QAI sont :



a. Valeurs de gestion réglementaires

Il existe des valeurs de gestion établies par la réglementation pour le radon, le monoxyde de carbone (CO) et l'amiante (tableau 1). Des actions obligatoires sont liées au dépassement de ces valeurs.

b. Valeurs de gestion provisoires

Certaines des valeurs de gestion sont proposées par le Haut Conseil de la santé publique (HCSP). À la publication de ce guide de telles valeurs sont disponibles pour le formaldéhyde, le benzène et le tétrachloroéthylène.

En outre, le présent guide propose quelques autres valeurs provisoires de gestion. Ces valeurs reprises dans le tableau 2 permettent d'orienter le lecteur dans la gestion des résultats d'analyses pour les principaux polluants de l'air intérieur. Les valeurs provisoires de gestion ne peuvent servir qu'à l'interprétation des résultats des mesures en vue de l'estimation de l'exposition. Elles ne peuvent pas être prises en compte pour l'interprétation de mesures à visée de diagnostic.

On distingue habituellement deux types de valeurs de gestion⁴ selon la gravité de la pollution et le type d'actions à mettre en œuvre :

- les valeurs repères (VR) ;
- les valeurs d'action immédiate (VAI) ou d'action rapide (VAR).

Le HCSP a également proposé pour le formaldéhyde une valeur intermédiaire, dite "valeur d'information et de recommandation (VIR)".

La démarche et les actions à mettre en œuvre en fonction du dépassement des valeurs de gestion sont exposées au paragraphe 3.2 du chapitre 3.

c. Les valeurs cibles à long terme

Les valeurs guides de l'air intérieur (VGAi) développées par l'Afsset (voir partie B, boîte à outils n° 1, paragraphe 1.3) sont des valeurs à atteindre pour protéger la santé des personnes, fondées exclusivement sur des critères sanitaires, à l'exclusion des critères de faisabilité économique et de toute considération métrologique. Ces valeurs sont définies par le HCSP comme des valeurs cibles à atteindre sur le long terme (voir chapitre 4).

d. Les valeurs limites d'exposition professionnelles

Des niveaux de concentrations dans l'atmosphère à ne pas dépasser pour préserver la santé des travailleurs ont été définis réglementairement. Ce sont des VLEP. Elles sont fixées dans le code du travail.

Attention : ces valeurs ont été établies pour préserver la santé des travailleurs en fonction de certaines situations professionnelles et ne sont pas applicables pour évaluer un niveau de risque pour la santé du grand public. Les VLEP sont en règle générale plus élevées que les valeurs de gestion pour le grand public. Les mesures que vous serez amené à effectuer pour caractériser les niveaux d'exposition du grand public ne peuvent être comparés aux VLEP. Cela peut amener quelques incompréhensions de la part des travailleurs. Cela pourra conduire le cas échéant à aligner les niveaux de concentrations des parties du bâtiment uniquement fréquentées par les travailleurs sur les mêmes valeurs que celles retenues pour les parties du bâtiment ouvertes au public.



Chapitre 3 – Gestion des résultats de mesures de QAI

Lorsque des résultats de mesure de la qualité de l'air dans les parties ouvertes au public d'un ERP sont disponibles et supérieurs aux valeurs de gestion, des actions doivent être engagées. Ces actions visent à :

- protéger les personnes concernées par une exposition considérée comme à risque ;
- améliorer la QAI ;
- répondre aux attentes d'information légitime des parties prenantes.

Les écueils à éviter dans cette gestion sont :

- la "**sous-réaction**", notamment en termes de communication auprès des parties prenantes ;
- la "**sur-réaction**" : les modes d'intervention abusivement alarmants (par exemple par les services de secours), les messages sur le risque mal équilibrés, une gestion précipitée et/ou trop radicale (fermeture d'établissement, déplacement d'occupants) conduisant à des situations dont il est difficile de sortir ;

⁴ Pour le formaldéhyde, le HCSP propose également une valeur intermédiaire d'information et de recommandations (VIR) fixée à 50 µg/m³.

- la "démision" du responsable (responsable d'établissement), au profit :
 - des experts : si la présence d'un expert scientifique et/ou en métrologie peut être nécessaire, la décision et les débats doivent absolument rester entre les mains des gestionnaires locaux. Une gestion de situation d'exposition sera d'autant plus sereine que les groupes d'acteurs – gestionnaire(s), parties prenantes et "experts" – sont clairement identifiés et chacun replacé dans son rôle,
 - des associations ou représentants des personnes exposées : ces associations ou représentants offrent l'avantage d'une représentation des personnes exposées poussant éventuellement le responsable d'établissement à des décisions difficiles mais nécessaires. Cependant, il est important que celui-ci ne se laisse pas déborder par des personnalités ou associations, afin que l'objectif reste la gestion équilibrée des risques pour toutes les personnes concernées.

Les situations de gestion de résultats de mesures dans l'air intérieur sont toujours plus faciles à gérer lorsqu'une stratégie proactive a permis de les préparer. Cependant, lorsque les résultats sont disponibles, anticipés ou pas, il faut bien les gérer. C'est pourquoi deux logigrammes présentant les démarches possibles sont présentés :

- la démarche conseillée, avec préparation (logigramme 5 en page 24) ;
- la démarche sans préparation (logigramme 6 en page 25). Seules les étapes consécutives à la survenue de résultats sont décrites ci-après.

3.1 S'organiser

a. Pilotage

i. Constitution d'une cellule de gestion

La constitution d'une cellule de gestion des résultats est un élément incontournable de cette gestion.

Cette cellule a pour objets :

- d'être le point focal de toutes les informations (médicales, techniques, analytiques, individuelles, organisationnelles) relatives à la situation ;
- d'assurer le lien et les échanges avec l'équipe QAI ;
- d'analyser les résultats des données disponibles et de participer aux décisions de gestion de la situation ;
- d'organiser le suivi et la mise en œuvre des mesures de gestion ;
- de définir et de coordonner la communication sur les résultats et leur gestion.

ii. Qui intégrer dans la cellule de gestion ?

Pour un fonctionnement optimum, il est nécessaire que la cellule de gestion soit relativement réduite car toutes les décisions qui y sont prises, y compris les décisions de communication, doivent être comprises et portées par tous leurs membres. Cette cellule intégrera au minimum :

- le référent QAI, éventuellement accompagné de membres de l'équipe QAI ;
- les décideurs (maître d'ouvrage, directeur, exploitant ou institution exerçant une tutelle sur le fonctionnement de l'établissement). Ils ont vocation à présider cette cellule de gestion ;
- un représentant des services techniques affectés à l'établissement qui permet de disposer d'une vision technique des problèmes, et notamment d'envisager immédiatement la faisabilité technique des mesures envisagées ;
- les opérateurs (par exemple de prélèvements et analyses de qualité de l'air, ou de diagnostics des sources et/ou des bâtiments) peuvent être intégrés ou non, selon le niveau d'expertise des autres membres de la cellule.

Cette cellule constitue un premier cercle dans le cadre duquel la plupart des situations de mise à disposition de résultats sur la qualité de l'air doivent pouvoir être réglées. Ces situations seront d'autant plus facilement gérées qu'elles auront été correctement anticipées.

b. Que faire en cas de "crise" ?

En cas de "crise" (éléments de définition proposés en encadré 2), il pourra être nécessaire d'élargir la cellule à un second cercle, comprenant notamment des services de l'État et des Conseils généraux et/ou régionaux.

Encadré 2 – Qu'est-ce qu'une crise ?

- Un fait qui vient menacer le fonctionnement normal d'une organisation.
- Un événement susceptible de créer des dommages pour l'organisation, ses employés et/ou entraîner une perte de confiance, une atteinte à sa réputation :
 - elle peut affecter directement la santé financière de l'organisation, son image, sa réputation ou sa capacité à se développer,
 - elle peut faire sentir ses effets soudainement ou à un horizon plus lointain.

Une crise est toujours un événement soudain, mais peut être anticipée.

Ainsi, on préfère souvent cette définition : une phase ultime d'une suite de dysfonctionnements/incidents mettant en péril la sécurité, la réputation et la stabilité d'une organisation ou la santé de la population dans le cadre d'une crise sanitaire.

L'annexe 1 propose un exemple de structuration du premier cercle et du second cercle d'acteurs pour les établissements scolaires, le premier cercle préfigurant la constitution de la cellule de gestion.

Il est à noter que les recommandations du présent guide ont pour but d'aider à la gestion en situation dite normale et non en situation de crise, les crises étant des situations délicates nécessitant un mode de gestion particulier.

c. Stratégie de communication

La communication se prépare. La première fonction de la cellule de gestion est de définir et mettre en œuvre la stratégie de communication sur la situation.

Il est vivement recommandé de désigner un responsable de la communication, unique référent vers lequel sont renvoyées toutes les demandes d'information, notamment de journalistes. Aucun membre de la cellule ne devrait être autorisé à communiquer sans autorisation explicite de ce responsable de communication. La cohérence de la communication de la cellule, dans un environnement informationnel qui évolue souvent rapidement, est en effet un élément essentiel de la réussite de la communication.

Pour certains messages, le recours à une parole d'expert peut être nécessaire (par exemple: explications sur l'interprétation de résultats d'analyses ou de diagnostics), notamment à l'occasion de réunions publiques. Il est important que l'intervention de l'expert soit limitée à la dimension d'explication de faits et d'analyses. La justification des mesures de gestion en particulier doit être portée (et par là "assumée") par le responsable de l'établissement.

Par ailleurs, il est important de rappeler que le succès de la communication ne repose pas seulement sur le professionnalisme des communicants, mais aussi et d'abord sur le niveau de connaissance de la situation avant la mise à disposition des résultats (niveau de connaissance des sources et facteurs de pollution, mesures de gestion déjà prises, information/appropriation de la QAI par les parties prenantes). Il est donc important, comme cela a déjà été souligné, de ne pas se "précipiter" vers la mise en œuvre de mesures analytiques, mais plutôt d'organiser le recueil préalable d'informations décrit aux chapitres 2 et 3 de cette partie.

La communication comprend deux volets :

- **l'information des parties prenantes (en interne et en externe)** sur la démarche choisie, les résultats des investigations et des mesures ainsi que les modalités de gestion (mode "descendant"). Comme souligné plus haut, cette information est légitimement attendue par les diverses personnes impliquées dans la situation – notamment les personnes exposées, leurs proches et leurs représentants, les médecins concernés y compris les médecins généralistes, les services ayant à intervenir dans l'établissement... Une information insuffisante ou insuffisamment claire favorise l'émergence de rumeurs

qui peuvent grever la confiance envers les responsables d'établissements et l'apparition d'un contexte de crise ;

- **la prise en compte des points de vue et demandes des parties prenantes** en vue d'alimenter les décisions (mode "ascendant"). Cette prise en compte est d'autant plus nécessaire que la mise à disposition des résultats intervient toujours dans un contexte organisationnel et psychosocial particulier (qualité des relations, histoires des jeux d'acteurs, contentieux non apurés...), qui détermine en grande partie les revendications. Une prise en compte insuffisante de ces éléments peut porter lourdement atteinte à l'efficacité des mesures de gestion.

Encadré 3 – L'antimanuel de la communication sur les risques (d'après P. Lagadec)

Les ingrédients d'une communication ratée sur les risques sanitaires, qui garantissent un fiasco dans la gestion, sont connus. Ce sont surtout :

- le silence, l'absence : aucune communication, la voie ouverte aux rumeurs ;
- la fermeture : "pas de commentaire" ;
- les démentis : "il ne se passe rien" ;
- les déclarations "rassurantes" : "nous ne savons rien, mais ce n'est sûrement pas grave" ;
- le manque d'humilité : "nous sommes les meilleurs" ;
- le dégagement sur d'autres responsables ;
- l'incapacité à fournir une information minimale sur des données élémentaires ;
- la mise en cause de ceux qui informent.



Encadré 4 – Check-list d'une communication sur les risques sanitaires

Le succès d'une communication repose sur le respect des principes de transparence et de concertation/d'écoute. La liste ci-dessous permet de s'assurer que les principales dimensions de la situation sont abordées :

- en communication descendante :
 - restitution des faits/historique/présentation objective et transparente de la situation,
 - exposé de l'organisation et de la stratégie de la gestion de la QAI (notamment calendrier prévisionnel, constitution de la cellule de gestion et choix des experts),
 - présentation des résultats des analyses et des investigations (avec l'aide d'experts),
 - connaissances en matière d'interprétation sanitaire (avec l'aide d'un expert),
 - exposé et justification des mesures de gestion ;
- en communication ascendante (voir exemples de questions en annexe 2) :
 - réponses aux questions sur les effets sanitaires et le suivi de l'état de santé,
 - réponses aux hypothèses émises par les parties prenantes,
 - réponses aux questions sur la pertinence de mesures complémentaires.

Il est également nécessaire de se préparer à communiquer sur la signification en termes d'impact sanitaire des résultats de mesures de QAI. Conformément à ce qui est évoqué en partie B concernant la communication sur cet aspect, il est conseillé de vous rapprocher des autorités sanitaires (et de la médecine scolaire dans le cas des écoles). Ces structures pourront vous aider à réaliser une interprétation sanitaire des signaux environnementaux.

Enfin, il est vivement conseillé de communiquer sur les actions engagées aux différentes étapes de la démarche de gestion :

- "préparation et premières mesures de gestion" : ainsi dès la **constitution de la cellule de gestion**, il apparaît nécessaire de communiquer de façon **pro-active** sur les actions prévues et la démarche envisagée et ce, avant la réalisation de la campagne de mesure. Cela permet d'informer et d'impliquer les différentes parties prenantes dès le démarrage du projet ;
- "investigations et mesures de gestion" : la communication sur les résultats obtenus (résultats des mesures de contrôle avant/après) après la mise en place des investigations et des actions de gestion est indispensable. Cependant, il est préférable si cela est "politiquement" possible de communiquer après la mise en œuvre de l'ensemble des mesures de gestion et l'obtention de l'ensemble des résultats. Il faut se méfier d'une communication trop rapide sur des résultats intermédiaires insuffisamment analysés, qui pourraient susciter une inquiétude dans la population ;
- "gestion de long terme" : enfin, une communication régulière (annuelle par exemple) sur la QAI dans l'établissement garantit une traçabilité de l'événement et informe les personnes concernées de l'atteinte des objectifs de qualité fixés.

Outil : l'annexe 2 propose des exemples de questions auxquelles il est conseillé de s'être préparé avant une réunion publique.

3.2 Actions à engager à l'issue des campagnes de mesures

À l'issue de la campagne de mesures, il est toujours nécessaire de valider les résultats et de prendre le temps d'analyser la situation.

Ensuite, en fonction des résultats des mesures et des valeurs de gestion – VR, VAI et VAR (paragraphe 2.5) – plusieurs schémas d'actions peuvent être mis en œuvre, notamment :

- **les résultats de mesures sont inférieurs à la VR.** Ces résultats ne révèlent pas d'une pollution particulière. Il est recommandé de s'engager dans une démarche d'amélioration continue de la QAI (voir chapitre 4) ;

- **les résultats sont compris entre la VR et la VAI.** Des actions évidentes et rapides doivent être mises en œuvre pour remédier à cette situation (voir paragraphe c) ;

- **les résultats sont supérieurs à la VAI ou à la VAR.** Un diagnostic approfondi doit être rapidement mis en œuvre afin d'identifier les sources de la pollution et réaliser des actions correctives et éventuellement préventives (voir paragraphe d).

a. Validation des résultats et campagnes de confirmation des mesures

Toute mesure de qualité de l'air doit être validée avant toute mesure de gestion.

Si la mesure est invalidée, la cellule de gestion devra juger de l'opportunité de réitérer les mesures.

Si la mesure est validée, la cellule de gestion pourra juger si une campagne complémentaire ou de confirmation s'avère nécessaire.

La campagne complémentaire ou de confirmation devra être dimensionnée pour répondre rapidement aux questionnements résiduels de la cellule de gestion dans le cadre de la validation du signal/de l'alerte ; il faut éviter qu'elle ne devienne une expertise de long terme s'étalant sur plusieurs semaines ou mois.

b. Analyse de la situation

L'analyse de la situation vise à **poser les éléments de contexte du signal**. Il s'agit notamment de documenter chronologiquement et précisément l'historique des mesurages et des investigations environnementales : ce qui a été fait, par qui, pourquoi, comment, quand ? À quel stade de la campagne les parties prenantes ont-elles été impliquées ? Quelles informations ont-elles reçu à ce jour ? Y a-t-il eu des plaintes éventuelles ?

L'analyse de la situation est une étape indispensable pour une bonne gestion de la mise à disposition de résultats d'analyse de la QAI.

c. Premières investigations et actions "évidentes et rapides"

Comme cela a été indiqué au chapitre 1, des enquêtes préalables incluant une visite *in situ* devraient être conduites durant la période de préparation pour déterminer une première série de mesures de gestion avant les mesurages dans l'air. Lorsque cette phase de préparation n'a pas été mise en œuvre, l'association aux campagnes de mesurages dans l'air de visites *in situ* de "prédiagnostic" reste indispensable : ces visites ont pour objets de contribuer à l'explication d'éventuels dépassements de seuils, mais également d'identifier et de prescrire d'éventuelles mesures de gestion "évidentes et rapides".



Les mesures de gestion "évidentes et rapides" sont des actions facilement identifiées lors de l'enquête de situation (ne nécessitant pas d'investigations complémentaires) et qui peuvent être mises en œuvre dans un délai de temps relativement court (par exemple : suppression de la source, inspection/nettoyage du système de ventilation, etc.)

Une question clé pour la mise en œuvre effective de ces mesures de gestion est celle du niveau d'expertise requis pour les réaliser. Ce niveau d'expertise détermine en effet le coût des mesures, leur rapidité de mise en œuvre, et la facilité à identifier des prestataires compétents.

Dans les annexes, les niveaux de compétences suivants sont proposés par ordre croissant de coût et de technicité :

- les mesures de niveau "BASE" : mesures ne nécessitant aucune compétence technique particulière (aération par ouverture des fenêtres par exemple) ;
- les mesures de niveau "TECH" : mesures nécessitant des compétences techniques largement répandues (par exemple : maintenance du système de CVC, traitements des nuisibles...);
- les mesures de niveau "SPEC" : mesures nécessitant des compétences nécessitant l'intervention de spécialistes disposant de compétences spécifiques ou multiples (par exemple : mise en place d'un système de ventilation "sur mesure", diagnostic amiante...).

Les décisions de mise en œuvre de ces mesures devraient être validées par l'équipe QA).

d. Diagnostic approfondi et mise en œuvre des préconisations

Dans le cas où la mise en œuvre d'actions "évidentes et rapides" s'avère insuffisante et les résultats des mesures demeurent supérieures aux valeurs de gestion (voir paragraphe 2.5), il est nécessaire de réaliser un diagnostic approfondi afin :

- d'identifier précisément les sources de polluants concernés ;
- d'engager de nouvelles actions correctives.

Le diagnostic pourra concerner l'environnement extérieur, le bâti ou les deux.

Les compétences nécessaires à la mise en œuvre du diagnostic approfondi peuvent être nombreuses et spécifiques. Par exemple, lors d'un diagnostic approfondi du bâti, il sera nécessaire de caractériser l'étanchéité à l'air du plancher, les transferts potentiels venant du sol, etc. C'est pourquoi il est fortement conseillé de faire appel à des professionnels du domaine. En effet, seuls des experts pourront vous aider à identifier précisément la source de contamination et seront à même de proposer des solutions de gestion efficace.

À l'issue du diagnostic approfondi, des actions correctives et éventuellement préventives peuvent être proposées.

e. Mesures environnementales complémentaires

Le diagnostic approfondi peut mettre en évidence la nécessité de réaliser des mesurages complémentaires dans l'environnement intérieur ou extérieur.

La cellule de gestion, en étroite collaboration avec les professionnels ayant réalisé le diagnostic approfondi, identifiera avec précision le polluant ou les polluants supplémentaires à mesurer. Elle devra ensuite transmettre les conditions de réalisation de la campagne au laboratoire retenu.

Il s'agira également de justifier la réalisation de ces nouvelles mesures et éventuellement de communiquer les motivations de cette décision aux personnes impliquées (notamment les personnes exposées et leurs proches).

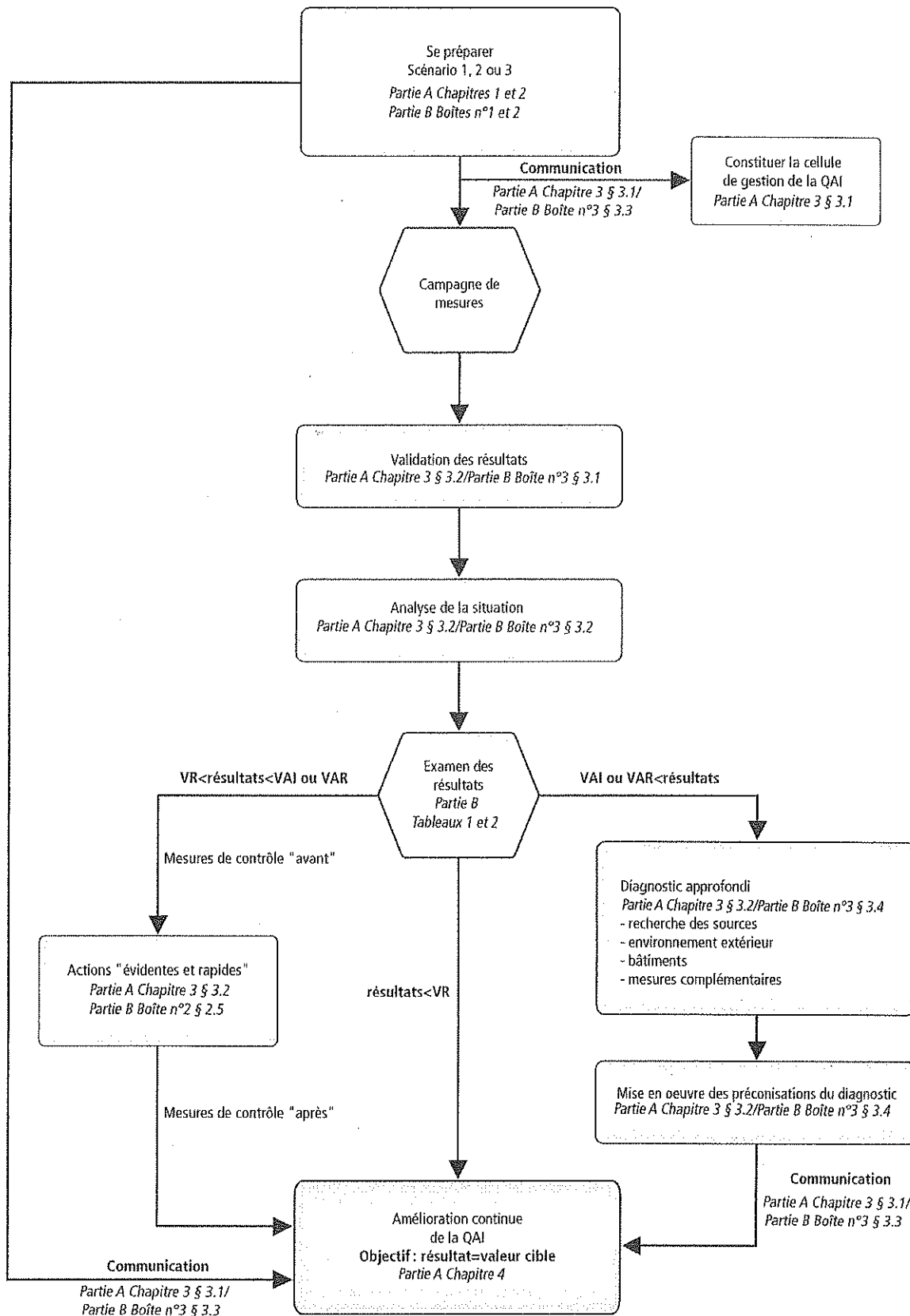
3.3 Schémas généraux de la démarche

Les logigrammes 5 et 6 illustrent la démarche générale :

- le logigramme 5 présente la démarche conseillée par le présent guide, qui inclut la phase de préparation ;
- le logigramme 6 propose les étapes à mettre en place dans le cas où aucune préparation n'aurait eu lieu.



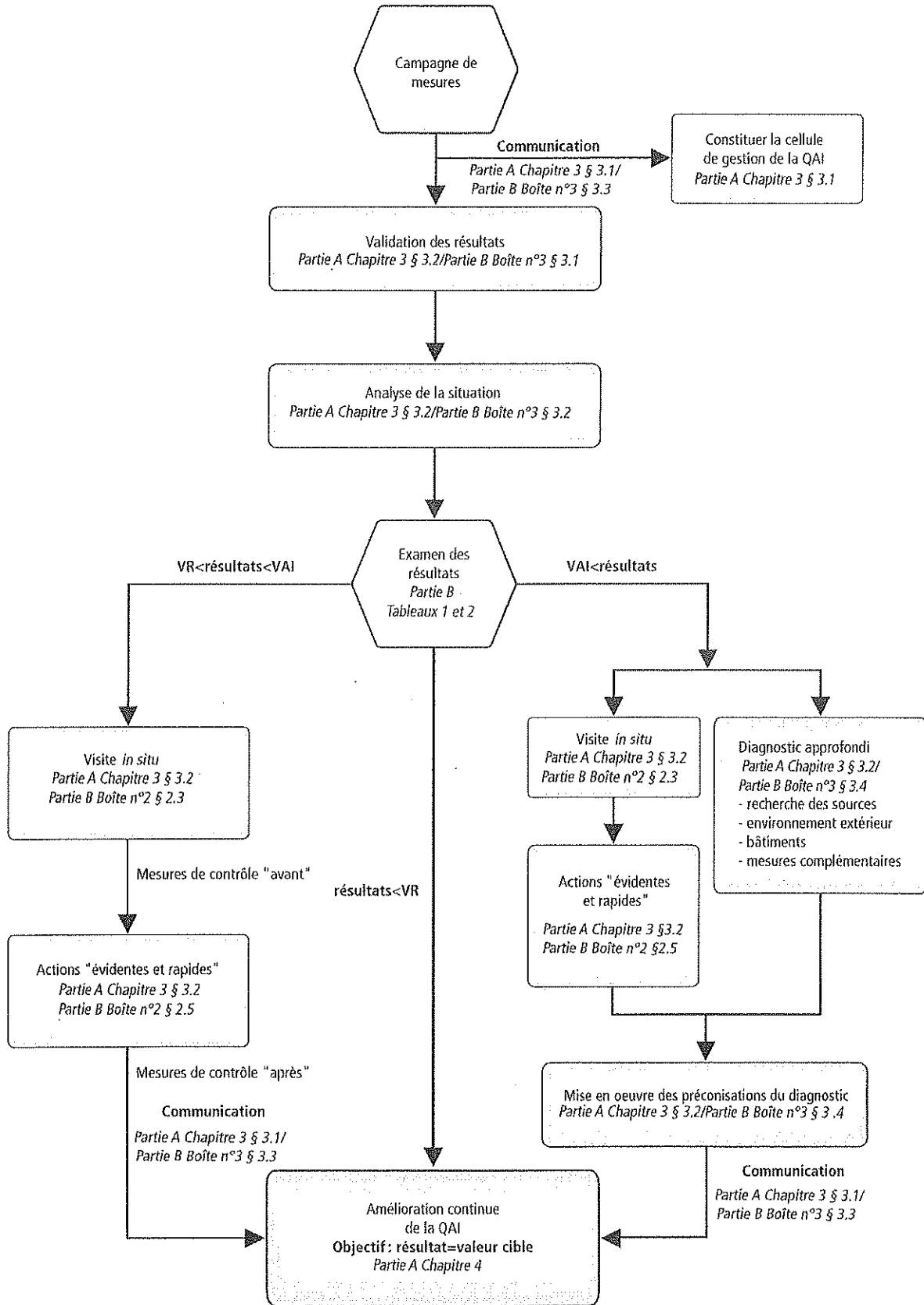
Logigramme 5 – Campagne de mesure avec préparation



VR=valeur repère; VAI=valeur d'action immédiate; VAR=valeur d'action rapide (Partie A 2.5.a et Partie B paragraphe 1.3 de la boîte n°1).



Logigramme 6 – Campagne de mesure sans préparation



VR=valeur repère ; VAI=valeur d'action immédiate ; VAR=valeur d'action rapide (Partie A 2.5 et Partie B paragraphe 1.4 de la boîte n°1)

Chapitre 4 – Amélioration continue de la QAI

Après la gestion de court terme, il est nécessaire de gérer la QAI sur le long terme afin de :

- anticiper d'éventuelles campagnes de mesure et leur gestion ;
- garantir une bonne QAI ;
- mettre à profit les expériences d'investigation et de gestion de situations précédentes.

4.1 La mise en place d'un système d'amélioration continue

La gestion à long terme implique de mettre en place un système d'amélioration continue de la QAI. Ce système est géré par l'équipe QAI et devra être validé par le responsable d'établissement.

Un système d'amélioration continu comporte plusieurs étapes :

- étape 1 : "définir les objectifs et programmer les actions" : il s'agit de définir des objectifs de qualité de l'air intérieur, si possible échelonnés dans le temps, de façon à garantir une bonne QAI dans le bâtiment. En particulier, les VGAI développées par l'Afsset (voir paragraphe 1.3 de la boîte à outils n° 1 de la partie B) sont définies par le HCSP comme des valeurs cibles à atteindre. La décroissance vers la VGAI de l'Afsset, valeur cible, se fera linéairement au fil des années, ce qui implique un effort constant d'amélioration sur le long terme. Il est nécessaire de programmer un ensemble d'actions pour atteindre ces objectifs ;
- étape 2 : "mettre en œuvre les actions" : il s'agit de réaliser les actions programmées selon le calendrier déterminé par l'étape précédente. Ces actions peuvent être des travaux, des réorganisations d'usages et d'habitudes d'occupation... ;

- étape 3 : "contrôler" : il s'agit de mettre en place des mesures de contrôle, afin de vérifier que les actions programmées ont bien permis d'atteindre les objectifs ;
- étape 4 : "agir et réagir" : cette étape consiste à corriger et à améliorer la situation en place. Elle permet de repartir sur un nouveau cycle d'amélioration continue :
 - si les objectifs fixés sont atteints, il convient de déterminer de nouveaux objectifs plus ambitieux puis de planifier de nouvelles actions pour les atteindre,
 - dans le cas contraire, de nouvelles actions sont à planifier afin d'atteindre les objectifs fixés initialement.

4.2 La politique QAI de l'établissement

La dédramatisation des situations à risques et des plaintes éventuelles est grandement facilitée par l'existence dans l'établissement d'une politique de gestion de la QAI inscrite dans le temps. Des éléments permettant de mettre en place cette gestion sont proposés au chapitre 1.

4.3 La prise en compte de la QAI lors de la construction ou la réhabilitation de locaux

La gestion de la QAI est d'autant plus aisée qu'elle a été anticipée lors de la phase de conception du bâtiment et des projets d'extension ou de réhabilitation.

Ainsi, lors de projets de construction de nouveaux locaux ou encore de réhabilitation de locaux existants, il est nécessaire d'impliquer le référent QAI, voire l'équipe QAI, afin de concevoir ou réhabiliter le bâtiment de façon à garantir une bonne QAI.



DOCUMENT n° 3

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE,
DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENTDécret n° 2011-1728 du 2 décembre 2011 relatif à la surveillance de la qualité
de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public

NOR : DEVP1116193D

Publics concernés : propriétaires et exploitants d'établissements recevant du public (ERP).

Objet : définition des conditions de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les ERP.

Entrée en vigueur : le texte instaure de manière progressive l'obligation de surveiller périodiquement la qualité de l'air intérieur dans les ERP, obligation qui devra être satisfaite :

- avant le 1^{er} janvier 2015 pour les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans et les écoles maternelles ;
- avant le 1^{er} janvier 2018 pour les écoles élémentaires ;
- avant le 1^{er} janvier 2020 pour les accueils de loisirs et les établissements d'enseignement du second degré ;
- avant le 1^{er} janvier 2023 pour les autres établissements.

Le non-respect des modalités de mise en œuvre de cette obligation pourra être sanctionné d'une amende de 1 500 euros.

Notice : la loi du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement a posé l'obligation de surveiller périodiquement la qualité de l'air intérieur dans certains ERP accueillant des populations sensibles ou exposées sur de longues périodes, comme les crèches, les écoles, les établissements d'accueil de personnes handicapées ou encore les établissements pénitentiaires pour mineurs. Le décret précise que cette surveillance doit être réalisée tous les sept ans par le propriétaire ou l'exploitant de l'établissement, au moyen d'une évaluation des systèmes d'aération et d'une campagne de mesure des polluants, conduites par des organismes accrédités. Les personnes fréquentant les établissements concernés sont tenues informées des résultats de ces évaluations et mesures. En cas de dépassement des valeurs de référence, le propriétaire ou l'exploitant est tenu de faire réaliser une expertise afin d'identifier les sources de pollution et d'y remédier. A défaut, cette expertise peut être prescrite par le préfet, aux frais du propriétaire ou de l'exploitant.

Références : le code de l'environnement modifié par le présent décret peut être consulté, dans sa rédaction issue de cette modification, sur le site Légifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr>). Ce décret est pris pour l'application de l'article 180 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement.

Le Premier ministre,

Sur le rapport de la ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement,

Vu le code de l'action sociale et des familles, notamment ses articles L. 312-1 et R. 227-1 ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 120-1 et L. 221-8 ;

Vu le code pénal, notamment son article R. 610-1 ;

Vu le code de procédure pénale, notamment son article R. 57-9-9 ;

Vu le code de la santé publique, notamment ses articles L. 1312-1, L. 1421-1 et L. 6111-1 ;

Vu le code du travail, notamment son article R. 4222-3 ;

Vu l'avis du comité des finances locales (commission consultative d'évaluation des normes) en date du 5 mai 2011 ;

Le Conseil d'Etat (section des travaux publics) entendu,

Décrète :

Art. 1^{er}. - Après la section 4 du chapitre I^{er} du titre II du livre II du code de l'environnement (partie réglementaire), est ajoutée une section 5 qui comprend une sous-section 3 ainsi rédigée :

*« Section 5**« Qualité de l'air intérieur**« Sous-section 3**« Surveillance de la qualité de l'air intérieur
dans certains établissements recevant du public*

« Art. R. 221-30. – I. – Les propriétaires, ou, si une convention le prévoit, l'exploitant des établissements publics ou privés appartenant à l'une des catégories mentionnées au II sont tenus de faire procéder, à leurs frais, à une surveillance de la qualité de l'air à l'intérieur des locaux de leur établissement. Cette surveillance est à renouveler dans les sept ans suivant la réception des résultats de mesure de la précédente campagne de surveillance, sauf lorsqu'au moins pour un polluant mesuré le résultat des analyses effectuées dépasse les valeurs fixées par le décret prévu au III. Dans ce dernier cas, la surveillance de l'établissement est à renouveler dans un délai de deux ans.

« A défaut que le ou les propriétaires mentionnés au présent article aient pu être identifiés, les obligations leur incombant en application des dispositions de la présente sous-section sont à la charge du ou des exploitants des locaux.

« II. – Les catégories d'établissements concernées par cette obligation sont les suivantes :

« 1° Les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans ;

« 2° Les accueils de loisirs mentionnés au 1° du II de l'article R. 227-1 du code de l'action sociale et des familles ;

« 3° Les établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du premier et du second degré ;

« 4° Les structures sociales et médico-sociales rattachées aux établissements de santé visés à l'article L. 6111-1 du code de la santé publique, ainsi que les structures de soins de longue durée de ces établissements ;

« 5° Les établissements mentionnés aux 1°, 2°, 4°, 6°, 7°, 12° du I de l'article L. 312-1 du code de l'action sociale et des familles ;

« 6° Les établissements pénitentiaires pour mineurs, quartiers des mineurs des maisons d'arrêt ou des établissements pour peines mentionnés à l'article R. 57-9-9 du code de procédure pénale ;

« 7° Les établissements d'activités physiques et sportives couverts dans lesquels sont pratiquées des activités aquatiques, de baignade ou de natation.

« Sont exclus les locaux à pollution spécifique visés à l'article R. 4222-3 du code du travail.

« III. – La surveillance de la qualité de l'air intérieur comporte une évaluation des moyens d'aération des bâtiments et une campagne de mesure de polluants.

« Pour chaque catégorie d'établissement, sont fixés par décret :

« 1° Le contenu de l'évaluation des moyens d'aération et ses modalités de réalisation ;

« 2° Les valeurs au-delà desquelles des investigations complémentaires doivent être menées par le propriétaire ou, le cas échéant, l'exploitant de l'établissement et au-delà desquelles le préfet du département du lieu d'implantation de l'établissement doit être informé des résultats.

« Art. R. 221-31. – L'évaluation mentionnée au III de l'article R. 221-30 et les prélèvements et les analyses mentionnés à l'article L. 221-8 sont réalisés par des organismes accrédités répondant aux exigences définies par un arrêté des ministres chargés de l'environnement, de la santé et de la construction.

« Art. R. 221-32. – Le rapport d'évaluation des moyens d'aération des bâtiments est transmis dans un délai de trente jours au propriétaire ou, le cas échéant, à l'exploitant de l'établissement.

« Le rapport d'analyse des polluants est transmis dans un délai de soixante jours au propriétaire ou, le cas échéant, à l'exploitant de l'établissement. Ce rapport est assorti d'une information sur les valeurs-guides mentionnées à l'article R. 221-29 et sur les valeurs fixées par le décret prévu au III de l'article R. 221-30.

« Art. R. 221-33. – Le propriétaire ou, le cas échéant, l'exploitant d'un établissement mentionné à l'article R. 221-30 informe les personnes qui fréquentent l'établissement, dans un délai de trente jours après la réception du dernier document, des résultats de l'évaluation des moyens d'aération et des mesures réalisées à l'intérieur de l'établissement, mises en regard des valeurs-guides mentionnées à l'article R. 221-29 et des valeurs fixées par le décret prévu au III de l'article R. 221-30.

« Un arrêté des ministres chargés de l'environnement, de la santé et de la construction précise les modalités de diffusion de cette information.

« Art. R. 221-34. – Les deux derniers rapports d'évaluation des moyens d'aération et d'analyse des mesures de polluants mentionnés à l'article R. 221-32 doivent être conservés par le propriétaire ou, le cas échéant, l'exploitant de l'établissement et tenus à la disposition des agents mentionnés à l'article L. 226-2 du présent code et à l'article L. 1312-1 du code de la santé publique.

« Art. R. 221-35. – Les organismes accrédités mentionnés à l'article R. 221-31 tiennent à la disposition du préfet du département du lieu d'implantation de l'établissement et de l'agence régionale de santé les résultats des mesures réalisées en application de l'article R. 221-30. Lorsqu'au moins pour un polluant mesuré le résultat des analyses effectuées dépasse les valeurs fixées par le décret prévu au III de l'article R. 221-30, les organismes ayant effectué les prélèvements informent le préfet du département du lieu d'implantation de l'établissement dans un délai de quinze jours après réception des résultats d'analyse.

« Un arrêté des ministres chargés de l'environnement, de la santé et de la construction précise les modalités d'application de cet article.

« Art. R. 221-36. – Lorsqu'au moins pour un polluant mesuré le résultat des analyses effectuées dépasse les valeurs fixées par le décret prévu au III de l'article R. 221-30, le propriétaire ou, le cas échéant, l'exploitant de l'établissement concerné engage à ses frais toute expertise nécessaire pour identifier les causes de présence de pollution dans l'établissement et fournir les éléments nécessaires au choix de mesures correctives pérennes et adaptées à la pollution. Le délai de réalisation de cette expertise est défini par arrêté des ministres chargés de l'environnement, de la santé et de la construction. Dans tous les cas, le préfet du département du lieu d'implantation de l'établissement concerné est informé dans un délai de 15 jours après leur réception par le propriétaire ou, le cas échéant, l'exploitant de l'établissement concerné, des résultats de cette expertise.

« En cas de non-réalisation de cette expertise, le préfet peut en prescrire la réalisation aux frais du propriétaire ou, le cas échéant, de l'exploitant.

« Art. R. 221-37. – La surveillance périodique des établissements visés au II de l'article R. 221-30 est réalisée :

« 1° Avant le 1^{er} janvier 2015 pour les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans et les écoles maternelles ;

« 2° Avant le 1^{er} janvier 2018 pour les écoles élémentaires ;

« 3° Avant le 1^{er} janvier 2020 pour les accueils de loisirs visés au 2° du II de l'article R. 221-30 et les établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du second degré ;

« 4° Avant le 1^{er} janvier 2023 pour les autres établissements.

« Pour les établissements ouverts au public après ces dates, la première surveillance périodique devra être effectuée au plus tard au 31 décembre de l'année civile suivant l'ouverture de l'établissement. »

Art. 2. – Le paragraphe 8 du chapitre VI du titre II du livre II (partie réglementaire) du code de l'environnement devient le paragraphe 9.

L'article R. 226-15 du code de l'environnement devient l'article R. 226-16.

Le paragraphe 8 du chapitre VI du titre II du livre II (partie réglementaire) du code de l'environnement est ainsi rédigé :

« Paragraphe 8

« Surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public

« Art. R. 226-16. – Est puni de l'amende prévue pour les contraventions de la cinquième classe :

« 1° Pour les personnes visées au I de l'article R. 221-30, le fait de ne pas faire réaliser, pour les immeubles mentionnés au II de l'article R. 221-30, la surveillance périodique prévue par l'article R. 221-30 ou l'expertise prévue en application de l'article R. 221-36 ;

« 2° Le fait de ne pas respecter les délais mentionnés aux articles R. 221-32 à R. 221-36 ;

« 3° Le fait de réaliser une évaluation des moyens d'aération, un prélèvement ou une analyse sans disposer de l'accréditation prévue à l'article R. 221-31. »

Art. 3. – L'article 2 du présent décret entre en vigueur au 1^{er} janvier 2012.

Art. 4. – Le ministre de la défense et des anciens combattants, la ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, le garde des sceaux, ministre de la justice et des libertés, le ministre du travail, de l'emploi et de la santé, le ministre de l'éducation nationale, de la jeunesse et de la vie associative, le ministre de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche, de la ruralité et de l'aménagement du territoire, le ministre des sports, la secrétaire d'Etat auprès du ministre du travail, de l'emploi et de la santé, chargée de la santé, et le secrétaire d'Etat auprès de la ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, chargé du logement, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 2 décembre 2011.

FRANÇOIS FILLON

Par le Premier ministre :

*La ministre de l'écologie,
du développement durable,
des transports et du logement,*
NATHALIE KOSCIUSKO-MORIZET

*Le ministre de la défense
et des anciens combattants,*
GÉRARD LONGUET

*Le garde des sceaux,
ministre de la justice et des libertés,*
MICHEL MERCIER

40

*Le ministre du travail,
de l'emploi et de la santé,*
XAVIER BERTRAND

*Le ministre de l'éducation nationale,
de la jeunesse et de la vie associative,*
LUC CHATEL

*Le ministre de l'agriculture, de l'alimentation,
de la pêche, de la ruralité
et de l'aménagement du territoire,*
BRUNO LE MAIRE

Le ministre des sports,
DAVID DOUILLET

*La secrétaire d'Etat
auprès du ministre du travail,
de l'emploi et de la santé,
chargée de la santé,*
NORA BERRA

*Le secrétaire d'Etat
auprès de la ministre de l'écologie,
du développement durable,
des transports et du logement,
chargé du logement,*
BENOIST APPARU

41

DOCUMENT n° 4

Décrets, arrêtés, circulaires

TEXTES GÉNÉRAUX

MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DU DÉVELOPPEMENT DURABLE,
DES TRANSPORTS ET DU LOGEMENT

Décret n° 2012-14 du 5 janvier 2012 relatif à l'évaluation des moyens d'aération et à la mesure des polluants effectuées au titre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains établissements recevant du public

NOR : DEVP1134919D

Publics concernés : propriétaires ou, si une convention le prévoit, exploitants d'établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans, d'établissements d'accueil de loisirs et d'établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du premier et du second degré, publics ou privés.

Objet : définition des modalités de réalisation de la surveillance obligatoire de la qualité de l'air à l'intérieur des établissements concernés.

Entrée en vigueur : le décret entre en vigueur le 1^{er} juillet 2012.

Notice : la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement a prévu l'obligation de surveiller périodiquement la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public (ERP) accueillant des populations sensibles ou exposées sur de longues périodes.

Le décret définit les conditions de réalisation de la surveillance périodique de la qualité de l'air intérieur dans certains de ces établissements, mentionnés aux 1^o, 2^o et 3^o du II de l'article R. 221-30 du code de l'environnement. A ce titre, il détermine :

- la nature de l'évaluation des moyens d'aération des bâtiments et le contenu du rapport à transmettre par l'organisme chargé de l'évaluation au propriétaire ou, le cas échéant, à l'exploitant des locaux ;*
- la liste des polluants à mesurer, la stratégie d'échantillonnage, les méthodes de prélèvement, de mesure et d'analyse et le contenu du rapport à transmettre par l'organisme chargé des prélèvements au propriétaire ou, le cas échéant, à l'exploitant des locaux ;*
- les valeurs au-delà desquelles des investigations complémentaires doivent être menées par le propriétaire ou, si une convention le prévoit, l'exploitant des locaux, dans le but d'identifier les causes de la présence de pollution dans l'établissement et de fournir les éléments nécessaires au choix de mesures correctives pérennes et adaptées à la pollution, et le préfet de département du lieu d'implantation de l'établissement doit être informé des résultats.*

Références : le présent décret est pris pour l'application de l'article 180 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement. Le présent décret peut être consulté sur le site Légifrance (<http://www.legifrance.gouv.fr>).

Le Premier ministre,

Sur le rapport de la ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement,

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 221-8 et R. 221-30 et suivants ;

Vu le décret n° 2008-1401 du 19 décembre 2008 relatif à l'accréditation et l'évaluation de conformité ;

Vu l'avis du comité des finances locales (commission consultative d'évaluation des normes) en date du 6 octobre 2011,

Décète :

Art. 1^{er}. – Le présent décret s'applique aux établissements mentionnés aux 1^o, 2^o et 3^o du II de l'article R. 221-30 du code de l'environnement.

CHAPITRE I^{er}

Evaluation des moyens d'aération

Art. 2. – I. – L'évaluation des moyens d'aération est réalisée par l'organisme mentionné à l'article R. 221-31 du code de l'environnement dans :

1° Les salles d'enseignement des établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du premier et du second degré ;

2° Les salles d'activité ou de vie des établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans ou des accueils de loisirs.

II. – Lorsque l'établissement comporte moins de dix pièces, l'évaluation des moyens d'aération est réalisée dans l'ensemble des pièces de l'établissement.

Lorsque l'établissement comporte dix pièces ou plus, l'évaluation est réalisée sur un échantillon de pièces représentatif, correspondant à 50 % des pièces de l'établissement et réparties dans les différents bâtiments et dans les différents étages, choisi en fonction de la configuration des bâtiments, de la période de construction, des rénovations effectuées susceptibles d'avoir un impact sur la qualité de l'air intérieur, de la présence ou non d'ouvrants donnant sur l'extérieur, des principes d'aération et, le cas échéant, du type de ventilation mécanique.

L'évaluation est réalisée dans un maximum de vingt pièces.

III. – L'évaluation des moyens d'aération comporte pour chaque pièce examinée :

1° Un constat de la présence ou non d'ouvrants donnant sur l'extérieur ;

2° Une vérification de la facilité d'accès aux ouvrants donnant sur l'extérieur et de leur manœuvrabilité ;

3° Un examen visuel des bouches ou grilles d'aération existantes.

Art. 3. – I. – Le rapport d'évaluation des moyens d'aération des bâtiments mentionné à l'article R. 221-32 du code de l'environnement retrace, outre les informations prévues à cet article, les résultats des contrôles effectués en application de l'article 2.

Un arrêté conjoint des ministres chargés de la construction, de l'écologie et de la santé précise les modalités de présentation de ce rapport.

II. – Le rapport d'évaluation des moyens d'aération est rédigé en français.

Il est remis par l'organisme mentionné à l'article R. 221-31 au propriétaire ou à l'exploitant de l'établissement, dans une forme non modifiable.

Il comporte une référence textuelle ou le logotype du Comité français d'accréditation ou de tout autre organisme d'accréditation membre de la Coopération européenne pour l'accréditation et ayant signé les accords de reconnaissance mutuelle multilatéraux.

CHAPITRE II

Campagne de mesure des polluants : méthode de prélèvements et d'analyses

Art. 4. – Les substances polluantes mesurées dans l'établissement sont désignées dans le tableau suivant :

SUBSTANCE	CHEMICAL ABSTRACTS Service (CAS)
Formaldéhyde	50-00-0
Benzène	71-43-2
Dioxyde de carbone	124-38-9

Art. 5. – I. – La campagne de mesure de polluants est constituée :

1° De deux séries de prélèvements pour le formaldéhyde et le benzène, effectuées au cours de deux périodes espacées de cinq à sept mois, dont l'une se déroule pendant la période de chauffage de l'établissement, si elle existe ;

2° D'une mesure en continu du dioxyde de carbone effectuée sur une seule période, pendant la période de chauffage de l'établissement, si elle existe.

II. – La campagne de mesures de polluants est réalisée dans les salles mentionnées au I de l'article 2. Sont toutefois exclues :

1° Les salles dédiées à des activités de sciences chimiques et biologiques dans les collèges ou lycées ;

2° Les locaux dédiés exclusivement à la pratique d'activités sportives ainsi que les pièces utilisées comme local technique, bureau et logement de fonction.

III. – La campagne de mesure de polluants est effectuée sur un échantillon de pièces représentatif, déterminé selon les modalités prévues au deuxième alinéa du II de l'article 2, dans la limite de huit pièces par établissement.

Dans cette limite, les polluants sont mesurés :

1° Dans une pièce par étage, lorsque, à cet étage, le nombre de pièces satisfaisant aux conditions prévues au II est inférieur ou égal à trois ;

2° Dans deux pièces par étage, lorsque, à cet étage, le nombre de pièces satisfaisant aux conditions prévues au II est supérieur ou égal à quatre.

Dans le cas où cette limite est atteinte, l'organisme chargé du prélèvement justifie l'échantillon retenu en fonction du temps d'occupation des pièces, de la sensibilité des occupants et de la présence de sources potentielles de substances polluantes.

IV. – Dans chaque pièce, les polluants sont mesurés en un seul point, représentatif de l'exposition moyenne.

Le dispositif de prélèvement passif est placé :

1° Dans la mesure du possible, au centre de la pièce et au moins à une distance d'un mètre des parois ou du plafond de la pièce ;

2° A l'écart des zones de la pièce largement exposées à des courants d'air, proches des sources de chaleur, ainsi que des sources connues de formaldéhyde.

V. – Les mesures des polluants sont effectuées concomitamment sur une durée de 4,5 jours, pendant une période d'ouverture de l'établissement et en conditions normales de fréquentation.

Pour le formaldéhyde et le benzène, les pièces examinées doivent être les mêmes à chaque période de mesure.

VI. – Un prélèvement extérieur de benzène est réalisé à proximité de chaque établissement. Ce prélèvement extérieur est réalisé pendant la même période de mesure que les prélèvements intérieurs.

VII. – Les prélèvements de formaldéhyde et les mesures de dioxyde de carbone ne sont pas requis dans les locaux dans lesquels se trouvent des baies ouvertes de façon permanente ou des baies munies de châssis à lames pivotantes ne comportant pas de joints d'étanchéité.

Art. 6. – Les prélèvements sont réalisés conformément aux bonnes pratiques en vigueur.

Sont présumées conformes à ces bonnes pratiques :

1° Pour le formaldéhyde, la réalisation des prélèvements conformément à la norme NF ISO 16000-4 avril 2006 (Air intérieur, Partie 4 : Dosage du formaldéhyde-Méthode par échantillonnage diffusif) ;

2° Pour le benzène, la réalisation des prélèvements conformément à la norme NF EN ISO 16017-2 octobre 2003 (Air intérieur, air ambiant et air des lieux de travail-Echantillonnage et analyse des composés organiques volatils par tube à adsorption/désorption thermique/chromatographie en phase gazeuse sur capillaire, Partie 2 : Echantillonnage par diffusion).

Art. 7. – I. – Les analyses des prélèvements sont réalisées conformément aux bonnes pratiques en vigueur, selon les modalités prévues, selon le cas, aux II et III.

Sont présumées conformes à ces bonnes pratiques, respectivement, pour le formaldéhyde et le benzène, la réalisation des analyses conformément aux normes mentionnées aux 1° et 2° de l'article 6.

II. – L'analyse du formaldéhyde est réalisée par désorption chimique, suivie d'une analyse par chromatographie liquide haute performance couplée à un détecteur ultra-violet.

La méthode d'analyse respecte une limite de quantification inférieure à $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour une durée de prélèvement de 4,5 jours.

III. – L'analyse du benzène est réalisée par désorption thermique, suivie d'une analyse par chromatographie en phase gazeuse couplée à une détection par ionisation de flamme ou spectrométrie de masse.

La méthode d'analyse respecte une limite de quantification inférieure à $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour une durée de prélèvement de 4,5 jours.

Art. 8. – I. – La mesure en continu du dioxyde de carbone pour l'évaluation du confinement de l'air est réalisée avec un appareil fonctionnant sur le principe de la spectrométrie d'absorption infrarouge non dispersif, répondant aux caractéristiques suivantes :

1° Domaine de mesure minimum : 0 à 5 000 ppm ;

2° Incertitude à 20 °C et 1 013 mbar $\leq \pm (50 \text{ ppm} + 3 \% \text{ de la valeur lue})$;

3° Résolution $\leq 1 \text{ ppm}$;

4° Temps de réponse $t_{63} \leq 200 \text{ secondes}$;

5° Fréquence de mesurage : 1 point toutes les dix minutes ;

6° Capacité d'enregistrement des données couvrant un minimum de huit jours sur un pas de temps de dix minutes.

II. – Les résultats de mesure du dioxyde de carbone sont exploités pour calculer un indice de confinement selon la méthode décrite ci-après.

L'indice de confinement est calculé à partir d'une mesure en continu de la concentration de dioxyde de carbone dans l'air, exprimée en parties par million (ppm), avec un pas de temps d'enregistrement de dix minutes.

La mesure en continu s'effectue pendant les seules périodes au cours desquelles le nombre d'élèves ou d'enfants effectivement présents dans la pièce est supérieur à 0,5 fois l'effectif théorique de la salle de classe ou d'activité et inférieur à 1,5 fois l'effectif théorique de la pièce.

Les concentrations de dioxyde de carbone correspondant aux périodes retenues sont ensuite séparées en trois classes en fonction du nombre de valeurs inférieures à 1 000 ppm, comprises entre 1 000 et 1 700 ppm et supérieures à 1 700 ppm.

44

L'indice de confinement est alors calculé suivant la formule :

$$I = \left(\frac{2,5}{\log_{10}(2)} \right) \log_{10}(1 + f_1 + 3f_2)$$

f_1 : proportion de valeurs comprises entre 1000 et 1700 ppm

f_2 : proportion de valeurs supérieures à 1700 ppm

L'indice de confinement est calculé pour chaque pièce investiguée et arrondi au nombre entier le plus proche.

Art. 9. – Le rapport d'analyse des polluants mentionné à l'article R. 221-32 du code de l'environnement retrace, outre les informations prévues à cet article, pour chaque pièce ayant fait l'objet de prélèvements ou d'une mesure en continu :

1° Les résultats obtenus à chaque période, comparés aux valeurs figurant à l'article 10 ; pour le benzène, les concentrations mesurées en intérieur sont également comparées à la concentration mesurée en extérieur ;

2° La moyenne des concentrations mesurées sur les deux périodes, excepté pour le dioxyde de carbone ; lorsqu'une valeur-guide a été définie pour la substance polluante à l'article R. 221-29 du code de l'environnement, cette moyenne est comparée à la valeur-guide.

Le rapport d'analyse des polluants est soumis aux règles prévues par le II de l'article 3.

Art. 10. – Les valeurs mentionnées au III de l'article R. 221-30 du code de l'environnement fixées ci-dessous.

SUBSTANCE	VALEUR POUR LAQUELLE DES INVESTIGATIONS complémentaires doivent être menées et pour laquelle le préfet de département du lieu d'implantation de l'établissement doit être informé
Formaldéhyde	Concentration > 100 µg/m ³
Benzène	Concentration > 10 µg/m ³
Dioxyde de carbone	Indice de confinement = 5

CHAPITRE III

Dispositions diverses, transitoires et finales

Art. 11. – A la sous-section 3 de la section 5 du chapitre I^{er} du titre II du livre II du code de l'environnement, il est ajouté un article D. 221-38 ainsi rédigé :

« Art. D. 221-38. – La surveillance de la qualité de l'air dans les établissements mentionnés aux 1^o, 2^o et 3^o du II de l'article R. 221-30 est réalisée selon les modalités prévues par le décret n° 2012-14 du 5 janvier 2012 relatif à l'évaluation des moyens d'aération et à la mesure des polluants effectuées au titre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains établissements recevant du public. »

Art. 12. – Si une campagne de mesure des trois polluants mentionnés à l'article 4 a été effectuée dans l'établissement moins de cinq ans avant la date d'entrée en vigueur du présent décret, et à la condition qu'aucun dépassement des valeurs définies à l'article 10 n'ait été constaté, le délai de sept ans mentionné à l'article R. 221-30 du code de l'environnement débute le premier jour de cette campagne de mesures.

Art. 13. – Le présent décret entre en vigueur le 1^{er} juillet 2012.

Art. 14. – La ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, le ministre du travail, de l'emploi et de la santé et le secrétaire d'Etat auprès de la ministre de l'écologie, du développement durable, des transports et du logement, chargé du logement, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 5 janvier 2012.

FRANÇOIS FILLON

Par le Premier ministre :

*La ministre de l'écologie,
du développement durable,
des transports et du logement,*
NATHALIE KOSCIUSKO-MORIZET

45

*Le ministre du travail,
de l'emploi et de la santé,*
XAVIER BERTRAND

*Le secrétaire d'Etat
auprès de la ministre de l'écologie,
du développement durable,
des transports et du logement,
chargé du logement,*
BENOIST APPARU

ÉPREUVE N° 11