

**SURVEILLANCE REGLEMENTAIRE DE LA QUALITE DE L'AIR INTERIEUR
DANS CERTAINS ETABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC**

**GUIDE D'APPLICATION POUR LA REALISATION
DES CAMPAGNES DE MESURE : STRATEGIE
D'ECHANTILLONNAGE ET POSITIONNEMENT DES
RESULTATS**

*Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
(CSTB)*

Direction Santé Confort

Mars 2024

Référence SC-QEI-2023

Version 1

Ce guide a été réalisé par Centre scientifique et technique du bâtiment (CSTB) et a bénéficié du soutien financier de la Direction générale de la prévention des risques.

Ont contribué à son élaboration et à sa relecture : Vincent Binot, Corinne Bouhnoure, Claire Dassonville, Virginie Desvignes, Stéphane Moularat, Olivier Ramalho

TABLE DES MATIERES

1.	Contexte	7
2.	Domaine d'application.....	7
3.	Matériels de prélevement	8
4.	Stratégie de prélèvement.....	8
4.1.	Définition de la zone d'intervention (ZI).....	11
4.2.	Sélection des pièces à instrumenter.....	11
4.2.1.	Les pièces éligibles.....	11
4.2.2.	Calcul du nombre total de pièces à instrumenter.....	12
4.2.3.	Critères de répartition des pièces à instrumenter	12
4.3.	Mise en œuvre des prélèvements	13
4.3.1.	Type de campagnes.....	14
4.3.2.	Date de début des campagnes de prélèvement	14
4.3.3.	Périodes et durée de prélèvement	14
4.3.4.	Emplacement des prélèvements.....	15
5.	Les résultats	16
5.1.	Expression des résultats.....	16
5.2.	Positionnement des résultats.....	16
5.2.1.	Valeurs de référence à considérer	16
5.2.2.	Comparaison par rapport aux valeurs de référence	17
5.3.	Rendu des résultats.....	18
5.3.1.	Formalisme du rendu des résultats aux gestionnaires des établissements ...	18
5.3.2.	Rendu des résultats aux autorités concernées.....	19
6.	Références	19
7.	Annexes.....	21
7.1.	Annexe 1. Questionnaires d'accompagnement à la réalisation des campagnes de mesure.....	21
7.1.1.	Renseignements préliminaires à la réalisation des mesures	21
7.1.2.	Questionnaire d'accompagnement à la réalisation des mesures	26
7.3.	Annexe 2. Exemples de détermination du nombre et de l'emplacement des points de prélèvement	29
7.3.1.	Exemple n°1.....	29
7.3.2.	Exemple n°2.....	35
7.3.3.	Exemple n°3.....	40
7.3.4.	Exemple n°4.....	45
7.3.5.	Exemple n°5.....	54
7.3.6.	Exemple n°6.....	58

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Valeurs de référence du dispositif réglementaire	16
Tableau 2. Données recueillies et positionnement des résultats.....	18
Tableau 3. Caractéristiques de l'établissement scolaire n°1	29
Tableau 4. Caractéristiques de l'établissement scolaire n°2.....	35
Tableau 5. Caractéristiques de l'établissement n°3	40
Tableau 6. Caractéristiques de l'établissement n°4	49
Tableau 7. Caractéristiques de l'établissement n°5	54
Tableau 8. Caractéristiques de l'établissement n°6	58

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Processus de sélection des pièces à instrumenter	10
Figure 2. Plan de l'établissement scolaire n°1	30
Figure 3. Calcul du nombre de pièces éligibles à instrumenter et leur répartition dans l'établissement scolaire n°1	32
Figure 4. Plan de l'établissement n°1 avec la répartition des pièces instrumentées.....	34
Figure 5. Plan de l'établissement scolaire n°2	36
Figure 6. Calcul du nombre de pièces éligibles et à instrumenter et leur répartition dans l'établissement n° 2.....	38
Figure 7. Plan de l'établissement n°2 avec la répartition des pièces instrumentées.....	39
Figure 8. Plan de l'établissement n°3	41
Figure 9. Calcul du nombre de pièces éligibles à instrumenter et leur répartition dans l'établissement n° 3.....	43
Figure 10. Plan de l'établissement n°3 avec la répartition des pièces instrumentées	44
Figure 11. Plan de l'établissement n°4	47
Figure 12. Calcul du nombre de pièces éligibles à instrumenter et leur répartition dans l'établissement n° 4.....	51
Figure 13. Plan de l'établissement n°4 avec la répartition des pièces instrumentées	53
Figure 14 : Plan de l'établissement n°5	54
Figure 15. Calcul du nombre de pièces éligibles à instrumenter et leur répartition dans l'établissement n° 5.....	56
Figure 16. Plan de l'établissement n°5 avec la répartition des pièces instrumentées	57
Figure 17. Plan de l'établissement n°6	59

Figure 18. Calcul du nombre de pièces éligibles à instrumenter et leur répartition dans l'établissement n° 6..... 60

Figure 19. Plan de l'établissement n°6 avec la répartition des pièces instrumentées 61

ABREVIATIONS ET SIGLES

CEREMA	Centre d'études et d'Expertise sur les Risques, l'Environnement, la Mobilité et l'Aménagement
COFRAC	COmité FRançais d'ACcréditation
CO ₂	Dioxyde de carbone
CSTB	Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
DNPH	2,4-Dinitrophénylhydrazine
HCSP	Haut Conseil de la Santé Publique
LCSQA	Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air
ZI	Zone d'Intervention

1. CONTEXTE

La loi portant engagement national pour l'environnement a rendu obligatoire la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant un public sensible (articles L. 221-7, L. 221-8 et R. 221-29 et suivants du code de l'environnement). Les établissements sont visés aux 1^o, 2^o et 3^o du II de l'article R. 221-30 du code de l'environnement : établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans, accueils de loisirs (cf. 1^o du II de l'article R. 227-1 du code de l'action sociale et des familles) et établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du premier et second degré.

Le dispositif règlementaire encadrant la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans ces établissements comporte :

- une évaluation annuelle des moyens d'aération qui peut être effectuée par les services techniques de l'établissement ;
- un autodiagnostic de la qualité de l'air intérieur, à réaliser tous les 4 ans ;
- une campagne de mesures de polluants (formaldéhyde, benzène, et CO₂ pour évaluer le confinement) par un organisme accrédité, réalisée à chaque étape clé de la vie du bâtiment ;
- et un plan d'actions visant à améliorer la qualité de l'air intérieur et prenant en compte l'évaluation annuelle des moyens d'aération, l'autodiagnostic et la campagne de mesures.

Les modalités de réalisation des campagnes de mesure de polluants sont définies dans les textes règlementaires suivants :

- décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant 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 ;
- arrêté du 27 décembre 2022 modifiant l'arrêté du 1er juin 2016 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public.

2. DOMAINE D'APPLICATION

Ce document est un **complément** au guide d'accompagnement à la mise en œuvre de la surveillance règlementaire de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public élaboré par le CEREMA¹.

Ce présent guide est **destiné aux organismes accrédités** (LAB REF 30) effectuant les mesures *in situ* de substances polluantes de l'air intérieur de certains établissements recevant du public, dans le cadre de la surveillance règlementaire de la qualité de l'air intérieur de certains établissements recevant du public en application de l'article R. 221-31 du code de

¹

https://www.cerema.fr/fr/system/files?file=documents/2025/02/guide_qai_revise_fevrier2025_vf.pdf

l'environnement. Il concerne en particulier la mise en œuvre de campagnes de mesure impliquant le formaldéhyde ou le benzène.

Les campagnes de mesure des polluants règlementaires formaldéhyde et benzène ne sont requises que :

- si l'établissement a été affecté par des travaux ou étapes clés précisées au I et au III de l'article R221-30 du code de l'environnement ;
- et si le **calcul du seuil dépasse** les seuils stipulés par catégorie d'étapes clés dans l'annexe du décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant 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.

L'étape de déclenchement des campagnes de mesure est précisée dans le guide d'accompagnement à la mise en œuvre de la surveillance réglementaire de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public élaboré par le CEREMA (tome 4) et ne fait pas l'objet du présent document.

Ce document a uniquement pour objectif de définir un **cadre de référence** pour :

- la **stratégie d'échantillonnage du formaldéhyde et du benzène** dans les campagnes de mesure de polluants complètes ou partielles précisées au chapitre II du décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant 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.
- le **positionnement des résultats** par rapport aux valeurs de référence.

Ce document annule et remplace le document intitulé « Guide d'application pour la surveillance du confinement de l'air dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs » du Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air (LCSQA) en date d'octobre 2012.

3. MATERIELS DE PRELEVEMENT

Les exigences relatives au matériel de prélèvement sont précisées dans l'arrêté du 27 décembre 2022 modifiant l'arrêté du 1er juin 2016 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public et dans la version en vigueur du LAB REF 30 du COFRAC.

4. STRATEGIE DE PRELEVEMENT

La définition des pièces éligibles et la stratégie d'échantillonnage qui leur est associée sont renseignées aux articles 2-I, 2-II, 7-IV et 7-V, du décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant le décret n° 2012-14 du 5 janvier 2012. Elles sont également détaillées dans le guide d'accompagnement à la mise en œuvre de la surveillance réglementaire de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public élaboré par le CEREMA.

La stratégie d'échantillonnage détaillée ci-après pour la mesure des polluants règlementaires lors d'une campagne est la même que celle déployée pour la détermination de l'indice de

confinement de l'air (Guide d'application pour la surveillance du confinement de l'air. CSTB. Juin 2023).

Les pièces sélectionnées doivent être représentatives de l'ensemble de l'établissement, en particulier de l'ensemble du ou des bâtiments dans lesquels au moins une étape clé est réalisée. Les bâtiments de l'établissement qui ne sont pas concernés par l'étape clé ne sont pas pris en compte.

Dans le cas où l'établissement est intégré à une partie d'un bâtiment, seules les pièces de l'établissement sont concernées. Le reste du bâtiment n'est pas pris en compte.

La sélection des pièces qui seront instrumentées est un processus en 3 étapes (Figure 1). Il s'agit de :

- 1) Définir la zone d'intervention au sein de l'établissement ;
- 2) Définir le nombre total de pièces éligibles ;
- 3) Sélectionner les pièces éligibles à investiguer.

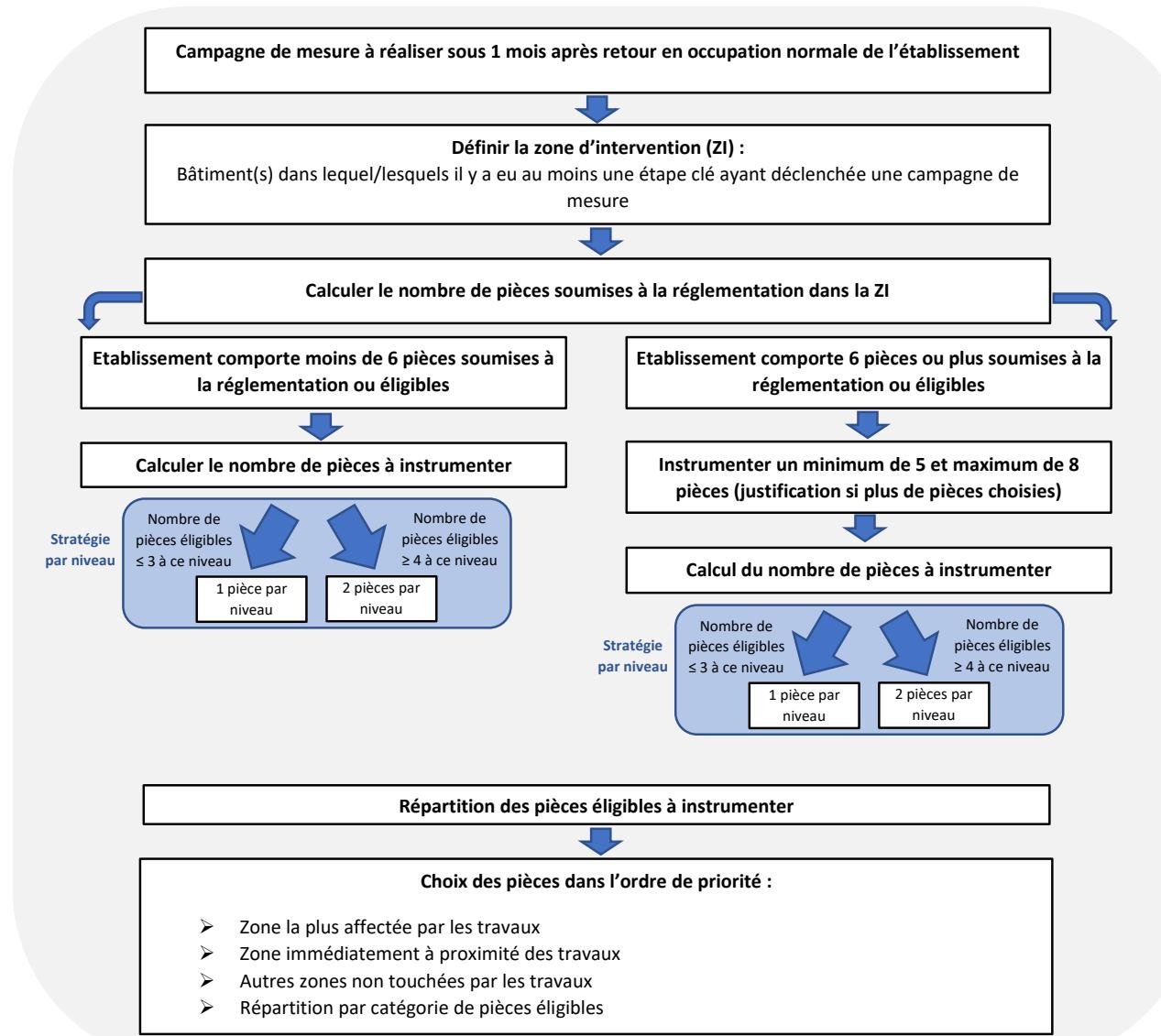


Figure 1. Processus de sélection des pièces à instrumenter

4.1. DEFINITION DE LA ZONE D'INTERVENTION (ZI)

La zone d'intervention des campagnes de mesure au sein d'un établissement est définie comme suit :

- si la ou les étapes clés concernent l'ensemble de l'établissement, la zone d'intervention concerne toutes les pièces éligibles (au sens de la réglementation, cf paragraphe 4.2.1) de l'établissement ;
- si la ou les étapes clés ne concernent que certains bâtiments de l'établissement, la zone d'intervention se limite uniquement aux bâtiments de l'établissement affectés par au moins une étape clé. Les bâtiments non affectés par une étape clé ne font pas partie de la zone d'intervention et aucune pièce des bâtiments non affectés n'est éligible pour être instrumentée ;
- si la ou les étapes clés concernent une partie d'un bâtiment de l'établissement, la zone d'intervention concerne toutes les pièces éligibles (au sens de la réglementation, cf paragraphe 4.2.1) du bâtiment affecté.

4.2. SELECTION DES PIECES A INSTRUMENTER

4.2.1. Les pièces éligibles

Les **pièces soumises à la réglementation ou éligibles** sont précisées au I de l'article 2 du décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant 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.

Il s'agit :

- a) des salles d'enseignement des établissements d'enseignement ou de formation professionnelle du premier et du second degré ;
- b) des salles réservées à la pratique d'activités sportives au sein de ces établissements ;
- c) des salles d'activité ou de vie des établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans ou des accueils de loisirs ;
- d) des salles de restauration des établissements visés ;
- e) des dortoirs des établissements visés par le présent décret.

Les **salles de restauration et de sport** qui se situent dans des bâtiments qui ne sont pas dans l'enceinte des établissements ne sont pas soumises à la réglementation.

Les **foyers dans les collèges et les lycées** sont exclus de la réglementation, seules les salles d'activité ou de vie des établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans ou des accueils de loisirs sont prises en compte par la réglementation.

Les **salles dotées d'outils et d'équipements spécifiques** comme par exemple, les salles de travaux pratiques, les plateaux techniques, les restaurants d'application, les magasins pédagogiques, les laboratoires, les cuisines pédagogiques et tous les espaces professionnels offrant aux élèves des espaces de mise en situation en s'approchant des conditions réelles de travail (y compris les salles pour les sections d'enseignement général et professionnel adapté SEGPA) sont considérées par l'Education nationale comme des locaux à pollution spécifique et **ne sont pas soumises à la réglementation et ce, même si ces salles sont utilisées de manière banalisée** (cours théoriques, expérimentation numérique, devoir sur table).

Les espaces de circulation, les locaux techniques et d'entretien, les vestiaires, les cuisines, les sanitaires, les bureaux, les espaces de travail et de convivialité des personnels, les espaces

des parents d'élèves, et les logements de fonction au sein de ces établissements sont exclus et ne sont pas considérés comme des pièces éligibles.

Sont exclus les locaux à pollution spécifique mentionnés à l'article R4222-3 du code du travail (article R221-30 du code de l'environnement).

Des types de pièces éligibles sont précisés dans le guide d'accompagnement du CEREMA ainsi que dans la FAQ. Des exemples de cas sont présentés en annexe 2 de ce document.

Dans la suite du document, il est entendu par « pièce éligible » une pièce répondant aux critères de la réglementation listés ci-avant.

4.2.2. Calcul du nombre total de pièces à instrumenter

Le nombre total de pièces à instrumenter parmi les pièces éligibles est défini comme suit :

- ✓ Une pièce par étage lorsque le nombre de pièces éligibles est inférieur ou égal à trois à cet étage.
- ✓ Deux pièces par étage lorsque le nombre de pièces éligibles est supérieur ou égal à quatre à cet étage.

Si la ZI comporte **6 pièces éligibles ou plus** (au sens de la réglementation, cf paragraphe 4.2.1), les mesures sont réalisées tout en respectant le minimum de 5 pièces et un maximum de 8 pièces. Les mesures sont réalisées dans² :

4.2.3. Critères de répartition des pièces à instrumenter

Le choix des pièces à instrumenter parmi les pièces se fait ensuite selon les critères de répartition suivants dans le but d'obtenir un panel de pièces représentatives de la ZI :

² Pour une ZI de 6 pièces ou plus, la méthode par étage est directement appliquée. L'étape des 50% n'est pas conservée (consensus DGPR, DGS et DHUP).

- a) Répartition selon la zone touchée par les travaux, la zone immédiatement à proximité de la zone touchée par les travaux ou les autres zones non touchées par le ou les étapes clés.

Au minimum un point de prélèvement est réalisé dans **la zone la plus touchée par les travaux et les changements donnant lieu à une étape clé** (ou dans chacune des zones touchées par des travaux/changement si plusieurs bâtiments sont impliqués) ;

- b) Répartition par bâtiment, en cherchant à représenter chaque bâtiment parmi ceux affectés par une ou plusieurs étapes clés en tenant compte des critères « c » et « d » ci-après ;
- c) Répartition par catégorie de pièces éligibles (salles d'enseignement ou d'activités selon le type d'établissement, de pratique d'activités sportives, de restauration ou dortoir). La répartition se fait en cherchant si possible à représenter chacune des catégories au moins une fois ;
- d) Répartition par mode constructif, par période de construction, selon la présence d'ouvrants donnant sur l'extérieur et par moyen d'aération / ventilation mécanique. La répartition des pièces se fait en cherchant à diversifier ces différents paramètres ;
- e) Pas de critère de répartition associé au temps d'occupation des salles. Il est néanmoins recommandé que les pièces éligibles sélectionnées soient fréquentées par les mineurs durant la campagne de mesure, et si possible sur une durée cumulée de présence représentative de l'usage de la salle.

Une zone **touchée par des travaux** correspond à une ou plusieurs pièces éligibles directement impactée(s) par la réalisation des travaux pouvant donner lieu à des étapes clés. Cette zone peut être délimitée en fonction de considérations de sécurité, d'impacts environnementaux, ou de dérangements potentiels pour les occupants des pièces avoisinantes.

Une zone **immédiatement à proximité de la zone touchée par les travaux** peut se définir comme une ou plusieurs pièces éligibles adjacentes c'est-à-dire partageant un ou plusieurs murs mitoyens ou dans un rayon quelques mètres autour de la zone touchée par des travaux (cf. exemples en annexe 2).

Une zone **non touchée par les travaux** correspondrait à une ou des pièces éligibles non affectées par les travaux et qui par exemple auraient été maintenues en état d'utilisation normale tout en effectuant des travaux dans d'autres zones.

Si la limite de 8 pièces est atteinte, l'organisme chargé du prélèvement sera tenu de justifier le choix des pièces retenues en fonction du temps d'occupation des pièces, de la sensibilité des occupants et de la présence de sources potentielles de polluants ou d'activités susceptibles d'avoir un impact sur la qualité de l'air. La densité d'occupation au sein d'une même catégorie de salle peut également être un critère de choix.

Les pièces sélectionnées sont les mêmes lors des deux séries de prélèvement et sont communes à tous les polluants exigés par la campagne. Les mesures sont réalisées de manière concomitante pour tous les polluants concernés par une série de mesures.

Des exemples d'études de cas sont présentés en annexe 2.

4.3. MISE EN ŒUVRE DES PRELEVEMENTS

Une campagne de mesure du formaldéhyde et du benzène, ou du formaldéhyde seul correspond à deux séries de prélèvements réalisées à **deux périodes espacées de 4 à 7 mois** maximum : une en période hors-chauffe et une en période de chauffe si elle existe.

4.3.1. Type de campagnes

Une campagne de mesure incluant le formaldéhyde, le benzène et l'indice de confinement ICONE de l'air intérieur est qualifiée de complète comme précisé au II de l'article 7 du décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022. Certaines étapes clés ne requièrent pas de campagne complète et peuvent faire l'objet uniquement d'une campagne partielle ciblant le formaldéhyde ou le formaldéhyde et l'indice de confinement ou l'indice de confinement seul. Ces étapes clés sont précisées dans l'annexe du décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022.

4.3.2. Date de début des campagnes de prélèvement

La première série d'une campagne de prélèvement devra être réalisée, après la fin des travaux, **dans le mois qui suit le retour en occupation normale du bâtiment.**

Elle dure le temps nécessaire à sa complète réalisation, afin d'effectuer des mesures en période d'occupation normale, conformément à la réglementation. Dans ce cas, on considère que la fin de l'étape clé correspond au retour des occupants. Les prélèvements de formaldéhyde et de benzène débutent dès que possible, dans le mois suivant ce retour. Les deux polluants sont à mesurer en même temps lors de deux séries de prélèvements effectuées au cours de deux périodes espacées de 4 à 7 mois, dont l'une se déroule pendant la période de chauffage de l'établissement, si elle existe (dans l'ordre correspondant à la situation en fin de travaux). Concernant le CO₂, une mesure en continu permettant le calcul de l'indice ICONE est effectuée sur une seule période, pendant la période de chauffage si elle existe, et en situation normale d'occupation. Pour une campagne partielle n'impliquant que le CO₂, le délai d'un mois prévaut sur la période de chauffe.

4.3.3. Périodes et durée de prélèvement

Les séries de prélèvement devront être effectuées pendant une période d'ouverture de l'établissement (hors vacances scolaires pour les établissements scolaires et en évitant les semaines avec un ou des jours fériés) et en conditions normales d'occupation (par exemple hors classe verte, semaine d'activité particulière, ...). Il conviendra donc, après identification des pièces à investiguer dans l'établissement, de vérifier que celles-ci répondront à ces critères durant les semaines de prélèvement.

Pour une série de prélèvement, les dispositifs de prélèvement seront exposés du lundi matin au vendredi après-midi, soit une durée de 4,5 jours.

Afin d'obtenir une évaluation la plus réaliste possible de la qualité de l'air intérieur, en rapport à une valeur de référence long-terme, chaque campagne de mesures relative à un établissement sera composée de deux séries de prélèvements. L'objectif est de réaliser chacune de ces séries de prélèvements lors de deux périodes différentes, contrastées climatiquement. Ces deux séries de prélèvement devront être effectuées au cours de deux périodes espacées de quatre à sept mois, dont l'une se déroulera pendant la période de chauffage de l'établissement, si elle existe.

Toutes les pièces instrumentées doivent l'être en même temps (même semaine d'échantillonnage). De même, les différentes substances doivent être mesurées simultanément, dans les mêmes pièces.

4.3.4. Emplacement des prélèvements

Il convient de noter que pour les deux séries de prélèvements, les pièces instrumentées devront être les mêmes. Ainsi, il conviendra de repérer toute pièce pouvant potentiellement être instrumentée mais pour laquelle des changements en cours d'année scolaire sont à prévoir (rénovation par exemple), impliquant de ne pas pouvoir instrumenter les mêmes pièces lors des deux séries de prélèvement.

La même numérotation des pièces étudiées, définie lors de la construction de la stratégie d'échantillonnage spatial devra être conservée pour les deux séries de prélèvement.

4.3.4.1. *Prélèvements à l'intérieur des bâtiments*

Pour chaque pièce investiguée, le point de prélèvement doit être représentatif de l'exposition moyenne des occupants. Il convient d'éviter les zones de la pièce largement exposées à des courants d'air, comme les zones proches des fenêtres et portes ainsi que des zones proches de sources de chaleur (solaire et chauffage).

Il convient aussi d'éviter les zones proches des sources connues de formaldéhyde comme les panneaux de particules non revêtus. Pour cela, le dispositif de prélèvement est placé dans la mesure du possible au centre de la pièce, ou tout au moins à une distance d'au moins un mètre des parois de la pièce (plafond compris). Il conviendra, dans la mesure du possible de placer les dispositifs de prélèvement pour qu'ils se trouvent hors de portée des enfants/élèves.

4.3.4.2. *Prélèvements à l'extérieur des bâtiments*

Dans le cadre de la réalisation d'une campagne complète, un prélèvement extérieur de benzène devra être réalisé à proximité de chaque établissement. En effet, une mesure de ce type sera utile pour déterminer si la présence de benzène est essentiellement due à des contributions extérieures à l'établissement.

Un seul point de mesure extérieur par établissement est à définir :

- il doit être choisi à proximité du bâtiment où le(s) prélèvement(s) intérieur(s) est (sont) réalisé(s) ;
- lorsque les pièces instrumentées sont localisées sur deux environnements extérieurs différents (« côté rue » et « côté cour »), la mesure est réalisée dans l'environnement intégrant le plus de sources potentielles de benzène (sans toutefois positionner le point de prélèvement à proximité directe de la source). Lorsque l'ensemble des pièces instrumentées est localisé sur un même environnement extérieur, la mesure est réalisée dans cet environnement.

Le prélèvement extérieur doit être réalisé simultanément (même période de mesure) aux prélèvements effectués en intérieur.

Dans le cas particulier d'établissements équipés d'une centrale de traitement de l'air, le prélèvement extérieur devra être réalisé à proximité de la prise d'air extérieure en veillant à s'affranchir des perturbations liées aux mouvements d'air et pouvant impacter l'échantillonnage passif.

5. LES RESULTATS

5.1. EXPRESSION DES RESULTATS

Les concentrations calculées sont exprimées en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et ne sont pas ramenées aux conditions normales de température et de pression atmosphérique. Les concentrations sont exprimées dans les conditions d'exposition des occupants.

5.2. POSITIONNEMENT DES RESULTATS

Les résultats des **concentrations en formaldéhyde et benzène obtenues sont à positionner par rapport à des valeurs de référence**. Il est rappelé que l'indice de confinement de l'air ICONE est aussi à positionner par rapport à une valeur de référence (se référer au protocole de mesure en continu du dioxyde de carbone dans l'air (indice de confinement ICONE) dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs, CSTB, juin 2013).

5.2.1. Valeurs de référence à considérer

Trois types de valeurs de référence sont à considérer (Tableau 1).

1. Le premier type correspond aux **valeurs guides règlementaires** définies par l'article R221-29 du code de l'environnement relatif aux valeurs-guides pour la qualité de l'air intérieur pour le formaldéhyde et le benzène. Elles correspondent à « un niveau de concentration de polluants dans l'air intérieur fixé, pour un espace clos donné, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine, à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné » ;

2. Les deux autres types de valeurs sont mentionnées au 3° du III de l'article R221-30 du code de l'environnement et dans l'article 10 de l'arrêté du 27 décembre 2022 modifiant l'arrêté du 1^{er} juin 2016 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public. Il s'agit de valeurs limite ou de gestion pour lesquelles si elles sont dépassées :

i. **Des investigations complémentaires doivent être menées**. Le propriétaire ou l'exploitant de l'établissement s'engage à ses frais et dans un délai de deux mois maximums après réception des résultats de la campagne de mesure à réaliser une expertise pour rechercher les sources de la pollution constatée et fournir des propositions de mesures correctives adaptées afin de remédier à la situation.

ii. **Des investigations complémentaires doivent être menées et le préfet de département du lieu d'implantation de l'établissement est informé** dans un délai de quinze jours par l'organisme accrédité en charge des mesures.

Tableau 1. Valeurs de référence du dispositif réglementaire

Substances	Valeurs limites pour lesquelles des investigations complémentaires sont menées		Valeurs guide réglementaires
	Valeurs limites pour laquelle aucune autre action n'est requise	Valeurs limites pour lesquelles le préfet de département du lieu d'implantation de l'établissement est informé	
Concentration en formaldéhyde	> 30 µg/m ³ ³	> 100 µg/m ³ ²	100 µg/m ³ pour une exposition à court terme
Concentration en benzène		> 10 µg/m ³	2 µg/m ³ pour une exposition de longue durée
Dioxyde de carbone		Indice ICONE=5	

5.2.2. Comparaison par rapport aux valeurs de référence

5.2.2.1. Positionnement des résultats

Pour pouvoir comparer les concentrations mesurées aux valeurs de référence, il convient de mesurer pour chaque composé, les concentrations « X » et calculer les concentrations moyennes des deux séries de mesures « Y » (moyenne des deux séries de prélèvement), précisées dans le Tableau 2. Cette comparaison s'applique uniquement aux concentrations en formaldéhyde et en benzène. Comme mentionné précédemment, pour l'indice ICONE, il convient de se référer au protocole de mesure en continu du dioxyde de carbone dans l'air (indice de confinement icone) dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs (CSTB, juin 2023).

Le positionnement des résultats repose sur deux types de comparaison :

- d'une part, les **concentrations « X » mesurées pour chaque substance dans chaque pièce et pour chaque série** devront être comparées aux valeurs limite de l'article 10 de l'arrêté du 27 décembre 2022 modifiant l'arrêté du 1^{er} juin 2016 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public ;
- d'autre part les **concentrations moyennes des deux séries de mesures « Y »** (moyenne des deux séries de prélèvement) de chaque pièce devront être comparées aux **valeurs guides réglementaires** précisées à l'article R221-29 du code de l'environnement relatif aux valeurs-guides pour la qualité de l'air intérieur pour le formaldéhyde et le benzène.

³ Cette valeur de 30 µg/m³ a été déterminée en comparant les mesures en continu du formaldéhyde à des prélèvements passifs sur 4,5 jours. Il s'est avéré que lorsque la concentration moyennée sur une 4,5 jours était inférieure à 30 µg/m³, la concentration mesurée en continu ne dépasserait pas la valeur guide réglementaire de 100 µg/m³ à court terme. Cette valeur de 100 µg/m³ sur une courte période de 1 à 4 heures protège d'irritations oculaires et respiratoires. Ainsi, ce seuil a été choisi pour mener des investigations complémentaires car son dépassement pouvait être associée au dépassement de la valeur guide réglementaire de 100 µg/m³ à court terme (FAQ du Cerema, question 48 et HCSP, 2019).

Tableau 2. Données recueillies et positionnement des résultats

Pièce instrumentée	Concentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					
	Formaldéhyde			Benzène		
	Série 1	Série 2	Moyenne	Série 1	Série 2	Moyenne
Pièce 1	« X_f11 »	« X_f12 »	« Y_f1 »	« X_b11 »	« X_b12 »	« Y_b1 »
...	« X_f »	« X_f »	« Y_f »	« X_b »	« X_b »	« Y_b »
Pièce n	« X_{fn1} »	« X_{fn2} »	« Y_{fn} »	« X_{bn1} »	« X_{bn2} »	« Y_{bn} »
Extérieur				« X_b »	« X_b »	-

5.2.2.2. Facteurs d'incertitude

Il convient de noter que les concentrations mesurées sont positionnées en l'état par rapport aux valeurs de référence. En effet, aucun facteur d'incertitude n'est à prendre en considération pour déterminer le respect ou le dépassement de ces deux types de valeurs de référence. Ces points devront être précisés dans le rapport d'essai.

5.2.2.3. Cas du benzène

Dans le cas du **benzène**, les résultats des mesures intérieures doivent aussi être comparés aux résultats des concentrations à l'extérieur du bâtiment. Pour une série de mesures, en cas de dépassement de la valeur de $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, il conviendra de vérifier si les concentrations intérieures concernées et la concentration extérieure sont ou ne sont pas du même ordre de grandeur. Pour cela, et seulement dans le cadre de cette comparaison intérieur versus extérieur, il est recommandé d'appliquer une incertitude de $\pm 30\%$ à chaque valeur de concentration. S'il s'avère que les concentrations, aux incertitudes de mesure près, se recoupent, les investigations complémentaires devront également porter en priorité sur l'environnement extérieur de l'établissement, qui représente dans ce cas la contribution majoritaire en benzène.

5.3. RENDU DES RESULTATS

5.3.1. Formalisme du rendu des résultats aux gestionnaires des établissements

Les obligations pour l'opérateur en charge des prélèvements en termes de transmission et de mise à disposition des rapports d'essai aux propriétaires, exploitants des établissements et éventuellement des autorités concernées sont stipulées dans les articles R221-32 et R221-35 du code de l'environnement.

En complément des exigences fixées dans la version en vigueur du LAB REF 30 (COFRAC) pour la rédaction du rapport d'essai à destination du propriétaire ou l'exploitant de l'établissement, des paragraphes et tableaux « type » sont proposés dans le guide d'accompagnement à la mise en œuvre de la surveillance réglementaire de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public du CEREMA à titre informatif afin de présenter les résultats concernant le formaldéhyde, le benzène et l'indice de confinement de l'air ICONE. Chaque

pièce associée à sa concentration, sera identifiée par le numéro de pièce qui lui aura été attribuée.

Il conviendra de décrire la détermination du nombre de pièces instrumentées, leur localisation, le code qui leur aura été attribué ainsi que leurs zones de proximité par rapport aux étapes clés. A ce titre, un plan de l'établissement avec le report de l'ensemble des informations ou a minima un tableau d'identification avec les bâtiments, les types de travaux et les étapes clés et les caractéristiques des pièces investiguées est attendu en annexe du rapport. Si le nombre de pièces instrumentées est supérieur à 8, le nombre et la sélection des pièces devront être argumentés.

Si des éléments collectés via le renseignement des questionnaires (annexe 1) permettent d'expliquer les concentrations mesurées, ceux-ci devront être mentionnés dans le rapport envoyés au gestionnaire de l'établissement. Dans tous les cas, les deux questionnaires qualitatifs complétés devront être joints en annexe du rapport.

Par ailleurs, tout élément conduisant à l'invalidation d'un résultat (problème lors du prélèvement, lors de l'analyse, blancs analytiques ou de terrain ne respectant pas les tolérances fixées) devra être précisé dans le rapport.

5.3.2. Rendu des résultats aux autorités concernées

Certaines informations concernant l'établissement, le ou les bâtiment(s) de l'établissement, les étapes clés, les prélèvements et les résultats en formaldéhyde, benzène, indice de confinement ICONE sont à renseigner et à transmettre dans un délai de 2 mois après la fin d'une campagne de mesure sauf en cas d'impossibilité technique.

6. REFERENCES

- CEREMA. [Guide d'accompagnement à la mise en œuvre de la surveillance réglementaire de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public. Février 2023.](#)
- CSTB. [Protocole de mesure en continu du dioxyde de carbone dans l'air \(indice de confinement icon\) dans les établissements d'enseignement, d'accueil de la petite enfance et d'accueil de loisirs. Juin 2023.](#)
- CSTB. [Guide d'application pour la surveillance du confinement de l'air. Juin 2023.](#)
- Haut conseil de la santé publique (HCSP). [Valeurs repères d'aide à la gestion de la qualité de l'air intérieur – le formaldéhyde. 2019](#)
- [Décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant 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.](#)
- [Arrêté du 27 décembre 2022 modifiant l'arrêté du 1er juin 2016 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public.](#)

7. ANNEXES

7.1. ANNEXE 1. QUESTIONNAIRES D'ACCOMPAGNEMENT A LA REALISATION DES CAMPAGNES DE MESURE

7.1.1. Renseignements préliminaires à la réalisation des mesures

Le questionnaire proposé ci-après indique les éléments à collecter à minima. Cependant, il convient d'adapter la stratégie d'échantillonnage en fonction des typologies des lieux à instrumenter.

Ce questionnaire est à renseigner pour un établissement pour la réalisation d'une campagne de mesure dans la cadre de la surveillance réglementaire. Si des changements surviennent entre deux séries de mesure, ils devront être notifiés. Ces renseignements sont demandés lors de la saisie des résultats sur le site web : [www.**https://surveillance.qai-erp.fr**](https://surveillance.qai-erp.fr)

QUESTIONNAIRES D'ACCOMPAGNEMENT D'UNE CAMPAGNE DE MESURE

RENSEIGNEMENTS PRELIMINAIRES RELATIFS A L'ETABLISSEMENT

Nom de l'établissement	
Type d'établissement	
Numéro de SIRET (si existe)	
Numéro UAI ex RNE (si existe)	
Numéro FINESS⁴	
Adresse complète	

1. ENVIRONNEMENT EXTERIEUR A PROXIMITE DE L'ETABLISSEMENT⁵		
1.1 Situation de l'établissement⁶	Zone urbaine <input type="checkbox"/>	Zone périurbaine <input type="checkbox"/>
1.2 Présence d'une route à fort trafic routier à moins de 200 m (trafic moyen journalier > 7000 véhicules /j, autoroutes, voies rapides, routes nationales, départementales)⁷	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
1.3 Construction sur un site pollué réhabilité⁸	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>

⁴ Numéro d'identification à indiquer dans le cas d'établissements sanitaires et médico-sociaux.

⁵ Pour la description de l'environnement extérieur au bâtiment et la recherche de sources potentielles de benzène et formaldéhyde, il convient de se rapporter à la grille d'autodiagnostic concernant la localisation et la gestion globale des locaux présenté dans le guide d'accompagnement à la mise en œuvre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur du CEREMA (tome 3)

⁶ Une commune urbaine est une commune dense ou de densité intermédiaire au sens de la grille communale de densité. Les communes peu denses ou très peu denses sont dites rurales. Cette définition des communes urbaines remplace depuis novembre 2020 une définition basée sur les unités urbaines, qui considérait que les communes urbaines étaient celles appartenant à une unité urbaine. Grille communale de densité : <https://www.insee.fr/fr/information/2114627>

⁷ <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/trafic-moyen-journalier-annuel-sur-le-reseau-routier-national/>

⁸ Le site BASIAS peut être consulté (<https://www.georisques.gouv.fr/risques/basics/donnees#/>)

2. DESCRIPTION GENERALE DE L'ETABLISSEMENT		
2.1 Plan des locaux (à annexer au rapport d'essai)	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	
2.3 Nombre de bâtiments distincts dans l'établissement		
2.4 Nombre de bâtiments dans l'établissement affectés par au moins une étape clé (BEC)		
3. DESCRIPTION DU BATIMENT AFFECTE PAR AU MOINS UNE ETAPE CLE		
Pour chaque bâtiment affecté par au moins une étape clé (BEC) Section à dupliquer autant de fois qu'il y a de bâtiments (BEC)	Identification du bâtiment : _____	
2.5 Lister toutes les étape(s) clé affectant le bâtiment		
2.6 Préciser l'étape clé ayant déclenché la campagne de mesure		
2.7 Date de fin des travaux		
2.8 Campagne de mesure	<input type="checkbox"/> Campagne complète <input type="checkbox"/> Campagne partielle formaldéhyde <input type="checkbox"/> Campagne partielle CO ₂ <input type="checkbox"/> Campagne partielle formaldéhyde et CO ₂	
2.9 Année de construction du bâtiment		
2.10 Nature de la construction du bâtiment	<input type="checkbox"/> Bâtiment en dur <input type="checkbox"/> Préfabriqué <input type="checkbox"/> En bois <input type="checkbox"/> Autre, préciser _____	
2.11 Réglementation thermique	<input type="checkbox"/> RT 2005 <input type="checkbox"/> RT 2012 <input type="checkbox"/> RT 2020 <input type="checkbox"/> Autre, préciser _____	

2.12 Labels énergétiques	Aucun <input type="checkbox"/> Minergie <input type="checkbox"/> Passivhaus <input type="checkbox"/> BBC 2005 <input type="checkbox"/> BBC Effinergie <input type="checkbox"/> Effinergie plus <input type="checkbox"/> HPE/TPHE (RT 2005) <input type="checkbox"/> HPE/TPHE (RT 2012) <input type="checkbox"/> BBCA <input type="checkbox"/> E+ C- <input type="checkbox"/> Autre, précisez <input type="checkbox"/>
---------------------------------	---

2. DESCRIPTION DU BATIMENT AFFECTE PAR AU MOINS UNE ETAPE CLE	
Pour chaque bâtiment affecté par au moins une étape clé (BEC)	Identification du bâtiment : _____
Section à dupliquer autant de fois qu'il y a de bâtiment	
2.13 Type de ventilation	Aucun système de ventilation <input type="checkbox"/> Système de ventilation naturelle par conduit ⁹ <input type="checkbox"/> Système de ventilation hybride ⁵ <input type="checkbox"/> VMC simple flux <input type="checkbox"/> VMC double flux <input type="checkbox"/> Centrale de traitement d'air (CTA) ¹⁰ <input type="checkbox"/> Autre, précisez <input type="checkbox"/> _____
2.14 Nombre de niveaux dans le bâtiment	

⁹ La ventilation naturelle est une technique qui repose sur les forces motrices naturelles (vent, tirage thermique) pour renouveler l'air d'un bâtiment. Le volume d'air renouvelé est influencé par les forces naturelles mobilisables localement (climat) et par la conception du bâtiment (hauteur, exposition au vent). La ventilation hybride permet d'exploiter les forces motrices naturelles (vent et tirage thermique) lorsqu'elles sont disponibles, en les complétant par des forces mécaniques lorsque ces premières sont insuffisantes (source : [Systèmes de ventilation - Bâtiment-Ventilation.fr \(batiment-ventilation.fr\)](http://Systèmes de ventilation - Bâtiment-Ventilation.fr (batiment-ventilation.fr)))

¹⁰ Systèmes double flux avec batterie chaude ou froide pour agir sur la température de l'air soufflé, d'un humidificateur d'air neuf, d'un système de recyclage d'une partie de l'air extrait, de filtres supplémentaires (source CEREMA)

2.15 Nombre total de pièces éligibles dans le bâtiment	
2.16 Nombre de pièces éligibles instrumentées dans le bâtiment	

7.1.2. Questionnaire d'accompagnement à la réalisation des mesures

Le questionnaire présenté ci-après indique les éléments à collecter *a minima* par pièce instrumentée par série de prélèvement. Il reste à adapter en fonction de la typologie spécifique des lieux investigués. Ces éléments peuvent servir de piste d'explications en cas de dépassement observé.

QUESTIONNAIRES D'ACCOMPAGNEMENT D'UNE CAMPAGNE DE MESURE

RENSEIGNEMENTS RELATIFS A LA PIECE INVESTIGUEE

Pour chaque pièce instrumentée Section à dupliquer autant de fois qu'il y a de pièces		Identification de la pièce : _____
1. Description de la pièce instrumentée		
1.1 Type de revêtement de sol	<input type="checkbox"/> Sol plastique <input type="checkbox"/> Carrelage <input type="checkbox"/> Parquet/stratifié <input type="checkbox"/> Moquette <input type="checkbox"/> Caoutchouc <input type="checkbox"/> Autre, précisez _____	
1.2 Type de revêtement de mur	<input type="checkbox"/> Peinture seule <input type="checkbox"/> Toile de verre + peinture <input type="checkbox"/> Papier peint <input type="checkbox"/> Bois (lambris) <input type="checkbox"/> Autre, précisez _____	
1.3 Type de revêtement de plafond	<input type="checkbox"/> Peinture <input type="checkbox"/> Faux plafond <input type="checkbox"/> Bois, panneaux <input type="checkbox"/> Plastique (lambris) <input type="checkbox"/> Autre, précisez _____	
1.4 Mobilier neuf (depuis moins de 6 mois)	Oui <input type="checkbox"/>	Non <input type="checkbox"/>
1.5 Si oui, type et nature du mobilier Si non, question 1.6	<input type="checkbox"/> Panneaux dérivés du bois <input type="checkbox"/> Bois massif <input type="checkbox"/> Autre, précisez _____	

Pour chaque pièce instrumentée Section à dupliquer autant de fois qu'il y a de pièces		Identification de la pièce : _____
1.6 Nature des éléments de distribution de chaleur	Radiateurs/convecteurs <input type="checkbox"/> Chauffage par le sol <input type="checkbox"/> Système de climatisation <input type="checkbox"/>	
1.7 Utilisation d'un chauffage d'appoint en période de chauffe Si non, question 1.10	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	
1.8 Si oui, type de chauffage d'appoint	Electrique <input type="checkbox"/> Fioul <input type="checkbox"/> Autre, précisez <input type="checkbox"/> _____	
1.9 Si oui, fréquence d'utilisation du chauffage d'appoint	Toujours <input type="checkbox"/> Fréquemment <input type="checkbox"/> Occasionnellement <input type="checkbox"/>	
1.10 Présence de signes d'humidité visibles (taches d'humidité, moisissures visibles, odeur de moi)	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	

Pour chaque pièce instrumentée Section à dupliquer autant de fois qu'il y a de pièces	Identification de la pièce : _____
2. Travaux à proximité	
2.1 Chantier à proximité de la pièce durant le prélèvement Si oui, descriptif	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> _____

Pour chaque pièce instrumentée Section à dupliquer autant de fois qu'il y a de pièces	Identification de la pièce : _____
4. Activité des occupants pendant la période de prélèvement ou la veille du début de période	
4.1 Le ménage a-t-il été fait pendant la période de prélèvement ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>

4.2 Des activités utilisant des fournitures scolaires (peintures, encres, colles, marqueurs etc.) ont-elles eu lieu pendant la période de prélèvement ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
4.3 Des produits désodorisants (spray, huiles essentielles par exemple) ont-ils été utilisés pendant la période de prélèvement ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Si non, question 4.6	
4.4 Si oui, à quelle fréquence ?	Au moins une fois par jour pendant la période de prélèvement <input type="checkbox"/> Plusieurs fois pendant la période de prélèvement <input type="checkbox"/> Une fois pendant la période de prélèvement <input type="checkbox"/>
4.5 La pièce contient-elle un équipement étant une source potentielle d'ozone (photocopieur, par exemple) ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
4.6 La pièce a-t-elle été régulièrement aérée pendant la période de prélèvement ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
4.7 Y a-t-il eu un évènement inhabituel pendant la période de prélèvement dans les locaux ou à l'extérieur (feu, groupe électrogène mis en marche etc.) ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
4.8 Y a-t-il eu au moins un appareil à combustion utilisé dans la pièce pendant la semaine de prélèvement ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Si non, question 4.13	
4.9 Si oui, était-il raccordé à l'extérieur ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
4.10 Si oui, quel était le combustible utilisé ?	Gaz <input type="checkbox"/> Pétrole <input type="checkbox"/> Bois <input type="checkbox"/> Autre, précisez <input type="checkbox"/>
4.11 Si oui, quelle a été sa fréquence d'utilisation ?	En continu (pendant la période d'enseignement) <input type="checkbox"/> Plusieurs fois pendant la période de prélèvement <input type="checkbox"/> Une fois pendant la période de prélèvement <input type="checkbox"/>
4.12 D'autres sources de prélèvement ont-elles été utilisées (bougies, encens) ?	Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>

7.3. ANNEXE 2. EXEMPLES DE DETERMINATION DU NOMBRE ET DE L'EMPLACEMENT DES POINTS DE PRELEVEMENT

7.3.1. Exemple n°1

Etablissement scolaire de 22 classes avec 3 bâtiments distincts (Figure 2) ayant les caractéristiques précisées dans le Tableau 3.

Tableau 3. Caractéristiques de l'établissement scolaire n°1

	Bâtiment A	Bâtiment B	Bâtiment C
Nombre de pièces soumises à la réglementation ou éligibles ^a	8 pièces éligibles	7 pièces éligibles	7 pièces éligibles
Nombre de niveaux	1 niveau	1 niveau	1 niveau
Caractéristiques	Construit en 1980 Bâtiment en dur Sans système de ventilation Dégât des eaux survenu dans les sanitaires	Construit en 1980 Bâtiment en dur Sans système de ventilation	Construit en 2005 Bâtiment en dur VMC simple flux
Travaux et étapes clés ^b	Changement prévu de longue date des menuiseries sur toutes les pièces du bâtiment Dans la pièce classe 6 : peinture d'un mur, changement de quelques dalles de faux plafond et changement du revêtement de sol	Changement prévu de longue date des menuiseries sur les classes du bâtiment mais pas dans le restaurant	Néant
Zones les plus touchées par les travaux	Classe 6	Classes 1,2,3,4	Pas de pièce concernée
Zones à proximité des zones les plus touchées par les travaux	Classes 1,2,5	Salle de restauration	Pas de pièce concernée
Zones non touchées par les travaux	Pas de pièce concernée	Pas de pièce concernée	Pas de pièce concernée

^a I de l'article 2 du décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant 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

^b précisées au I et au III de l'article R221-30 du code de l'environnement

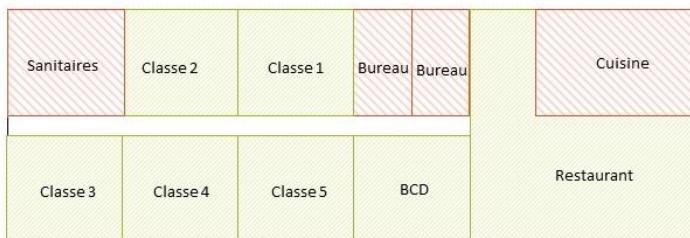
Bâtiment A

Salle informatique	Salle dessin, peinture	Classe 1	Classe 2	Bureau	Dépot Salle des maîtres
Classe 3	Classe 4	Classe 5	Classe 6	Sanitaires	

Bâtiment C

motricité	Classe 1	Classe 2	Dortoir
Sanitaires	Classe 3	Dortoir	Classe 4

Bâtiment B



■ Pièce éligible au sens de l'article 2 du décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant 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

■ Pièce non éligible au sens de l'article 2 du décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant 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

Figure 2. Plan de l'établissement scolaire n°1

7.3.1.1. Déclenchement d'une campagne de mesure et date de mise en œuvre

Des étapes clés donnant lieu à des campagnes de mesure ont donc été réalisées dans cet établissement. Le calcul des seuils de déclenchement des campagnes est à la charge des propriétaires ou exploitants et n'est pas présenté dans cet exemple (se référer au guide d'accompagnement à la mise en œuvre de la surveillance réglementaire de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public du CEREMA). Il est considéré avoir été atteint dans cet exemple.

La première série de mesure doit débuter **dans le mois** qui suit le retour en occupation normale de l'établissement après la fin des travaux.

7.3.1.2. Calcul du nombre des pièces à instrumenter

Le calcul du nombre de pièces à instrumenter est présenté sur la Figure 3.

- La première étape consiste à définir la **zone d'intervention**. Dans cet exemple, elle est définie par les bâtiments A et B dans lesquels il y a eu des travaux constituant des étapes clés aboutissant à la réalisation d'une campagne de mesure. Ces bâtiments comportent plus de 6 pièces soumises à la réglementation ou éligibles. Il s'agit dans cet exemple de salles d'enseignement, de salles de motricité, de dortoirs, de la bibliothèque scolaire et du restaurant scolaire. Pour rappel, les salles de restauration qui se situent dans des bâtiments qui ne sont pas dans l'enceinte de l'établissement instrumenté ne sont pas soumises à la réglementation.
- Le calcul du nombre de pièces éligibles à instrumenter se fait avec une **stratégie par étage**. Il y a plus de 3 pièces éligibles par niveau sur les 2 bâtiments, il est donc

retenu **2 pièces par niveau**. La stratégie aboutit à 4 pièces au total sur les 2 bâtiments (voir la Figure 3). La réglementation indiquant **un nombre minimum de 5 pièces**, il est donc nécessaire d'ajouter une pièce à instrumenter.

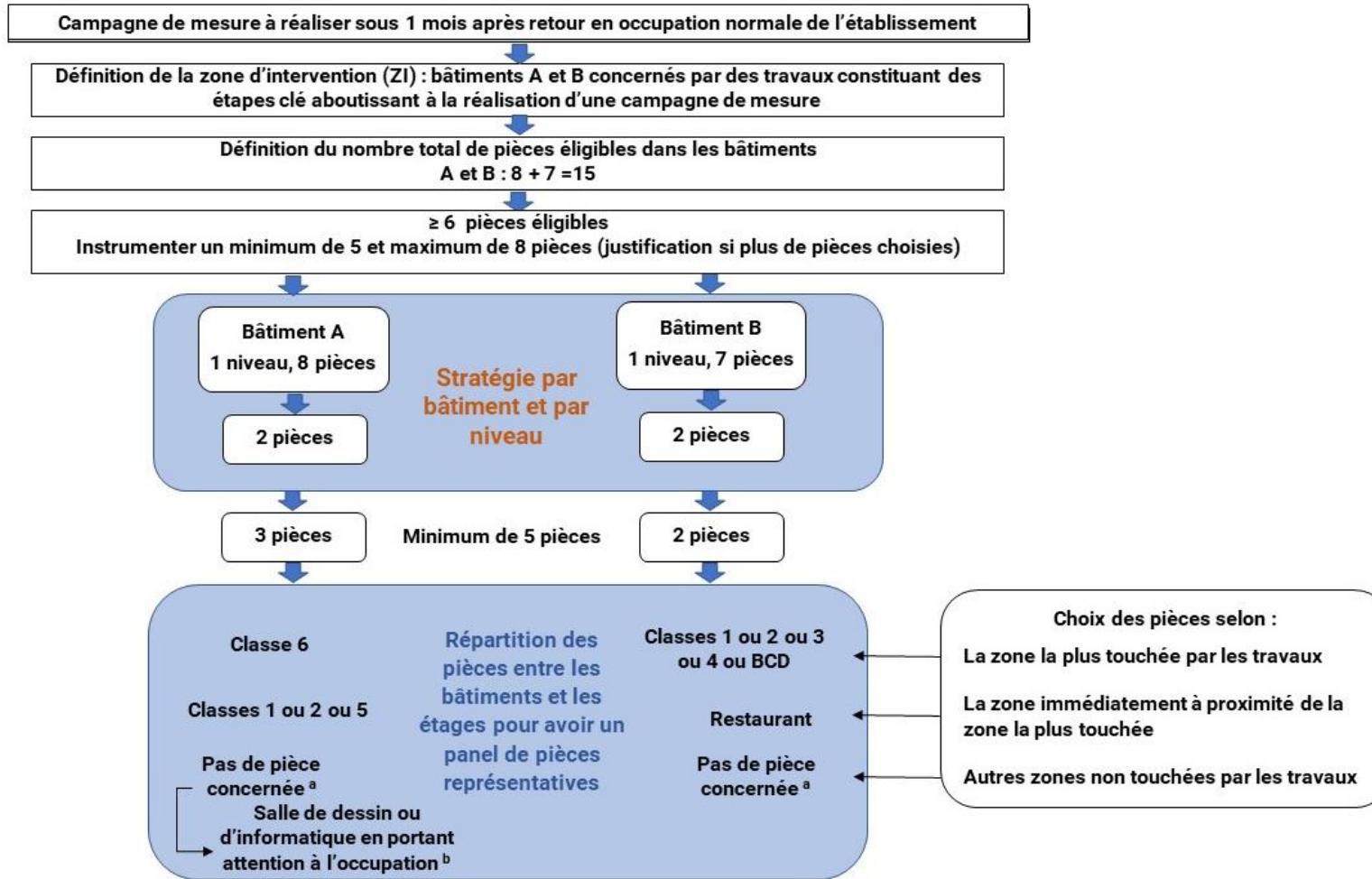


Figure 3. Calcul du nombre de pièces éligibles à instrumentaliser et leur répartition dans l'établissement scolaire n°1

^aToutes les pièces éligibles ont été affectées par au moins une étape clé.

^b Une 3^{ème} pièce ayant une affectation et une orientation différentes des classes 5 et 6 pourrait être sélectionnée.

7.3.1.3. Critères non réglementaires de choix des pièces à instrumenter

Le choix et la répartition des pièces éligibles et à instrumenter parmi les pièces éligibles des bâtiments peut se faire ensuite selon la zone touchée par les travaux, la zone immédiatement à proximité ou les autres zones non touchées par les travaux ou changements donnant lieu à une ou plusieurs étapes clés. Ce choix est réalisé par l'organisme chargé des prélèvement (Figure 3). Dans cet exemple, il pourrait être choisi d'instrumenter 3 pièces dans le bâtiment A car il y a une plus grande diversité d'affectation de pièces éligibles et 2 pièces dans le bâtiment B (Figure 4).

- Au niveau du bâtiment A, toutes les pièces éligibles ont eu un changement de menuiserie.
 - Dans ce bâtiment, **la classe 6** pourrait être considérée comme « la plus touchée » puisqu'elle a eu aussi des travaux de peinture sur les murs, un changement de sol et de plafond.
 - **Les classes 1 ou 2 ou 5**, pourraient être considérées comme étant « une zone à proximité ».
 - Il pourrait être sélectionné une 3^{ème} pièce dans le bâtiment A ayant une orientation différente et une affectation variant d'une classe d'enseignement comme **la salle informatique ou la salle de dessin** en portant une attention sur la durée d'occupation de ces salles pendant une semaine scolaire.
- Au niveau du bâtiment B, 2 pièces seraient retenues : toutes les pièces éligibles ont eu un changement de menuiserie sauf le restaurant. Il pourrait donc être retenu **une classe et le restaurant** par exemple ou la bibliothèque en portant attention à l'occupation pour diversifier le type de pièce et les différences d'orientation.

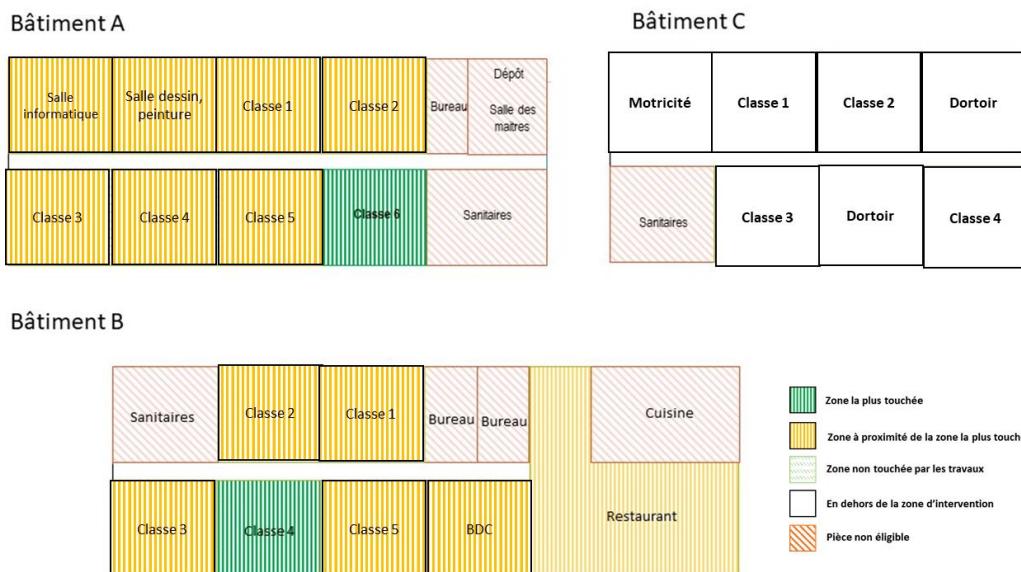


Figure 4. Plan de l'établissement n°1 avec la répartition des pièces instrumentées

7.3.2. Exemple n°2

Etablissement scolaire n°2 de 28 classes avec 3 bâtiments distincts ayant les caractéristiques précisées dans le Tableau 4.

Tableau 4. Caractéristiques de l'établissement scolaire n°2

	Bâtiment A :	Bâtiment B	Bâtiment C
Nombre de pièces soumises à la réglementation ou éligibles ^a	8 pièces éligibles	7 pièces éligibles	13 pièces éligibles
Nombre de niveaux	1 niveau	1 niveau	2 niveaux
Caractéristiques	Construit en 1980 Bâtiments en dur Sans système de ventilation Double vitrage Dégât des eaux survenu dans la pièce « classe 6 » Moisissures visibles sur les plinthes	Construit en 1980 Bâtiments en dur Sans système de ventilation Double vitrage Livraison de mobilier neuf	Construit en 2005 Bâtiments en dur VMC simple flux Double vitrage Dégât des eaux dans les sanitaires du niveau 1 survenu semaine 6 Humidité et moisissures visibles classes 3, 8 motricité et couloir du rez-de-chaussée
Travaux et étapes clés ^b	Dans la pièce classe 6 : peinture d'un mur, changement de quelques dalles de faux plafond et changement du revêtement de sol	Changement du revêtement de sol et travaux de peinture des murs du restaurant	Travaux de peinture des murs des classes 3, 8, motricité et couloir du RDC et étage 1 Changement du faux plafond de la classe 3, motricité et couloir du RDC et étage 1 Changement du revêtement de sol des classes 3 et 8
Zones les plus touchées par les travaux	Classe 6	Restaurant	Classes 3, 8
Zones à proximité des zones les plus touchées par les travaux	Classes 1,2,5	BCD	Classes 1,4, 6,7,9, BCD, motricité, dortoir G
Zones non touchées par les travaux	Classes 3,4, salles de dessin, d'informatique	Classes 1,2,3,4,5	Pas de pièce concernée. Classes 10 et dortoir D étant à proximité des travaux du couloir

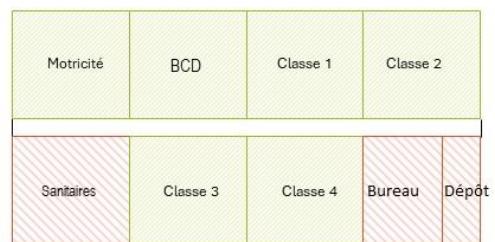
^a I de l'article 2 du décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant le décret n° 2012-14 du 5 janvier 2012 relatif à l'évaluation des moyens d'aération et à la mesure des polluants effectuées au titre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains établissements recevant du public

^b précisées au I et au III de l'article R221-30 du code de l'environnement

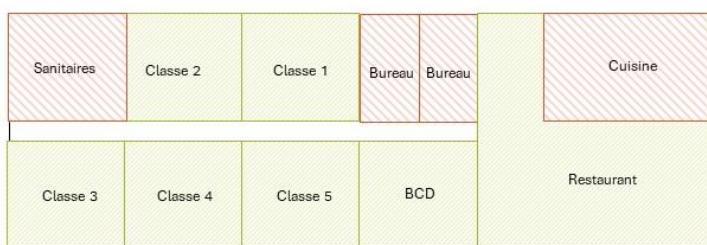
Bâtiment A



Bâtiment C - RDC



Bâtiment B



Bâtiment C – niveau 1

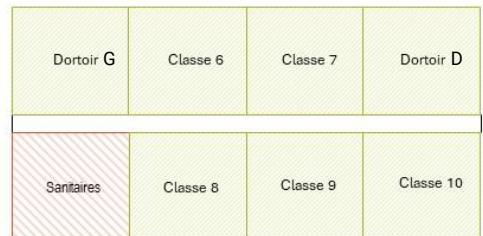


Figure 5. Plan de l'établissement scolaire n°2

- Pièce éligible au sens de l'article 2 du décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant le décret n° 2012-14 du 5 janvier 2012 relatif à l'évaluation des moyens d'aération et à la mesure des polluants effectués au titre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains établissements recevant du public
- Pièce non éligible au sens de l'article 2 du décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant le décret n° 2012-14 du 5 janvier 2012 relatif à l'évaluation des moyens d'aération et à la mesure des polluants effectués au titre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains établissements recevant du public

7.3.2.1. Déclenchement d'une campagne de mesure et date de mise en œuvre

Des étapes clés donnant lieu à des campagnes de mesure ont donc été réalisées dans cet établissement. Le calcul des seuils de déclenchement des campagnes est à la charge des propriétaires exploitants et n'est pas présenté dans cet exemple (se référer au guide d'accompagnement à la mise en œuvre de la surveillance réglementaire de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public du CEREMA). Il est considéré avoir été atteint dans cet exemple.

La première série de mesure doit débuter dans le mois qui suit le retour en occupation de l'établissement après la fin des travaux.

7.3.2.2. Calcul du nombre de pièces à instrumenter

Le calcul du nombre de pièces éligibles et à instrumenter est présenté sur la Figure 6.

- La première étape consiste à définir la **zone d'intervention**. Dans cet exemple, elle est définie par les bâtiments A, B et C dans lesquels il y a eu des travaux constituant des étapes clés aboutissant à la réalisation d'une campagne de mesure. Ces bâtiments comportent au total plus de 6 pièces soumises à la réglementation ou éligibles. Il s'agit dans cet exemple de salles d'enseignement, de salles de motricité, de dortoirs, de la bibliothèque scolaire et du restaurant scolaire. Pour rappel, les salles de restauration qui se situent dans des bâtiments qui ne sont pas dans l'enceinte de l'établissement instrumenté ne sont pas soumises à la réglementation.
- Le calcul du nombre de pièces à instrumenter se fait avec une **stratégie par étage**. Sur les 3 bâtiments, il y a un total de 4 niveaux, avec à chaque fois, plus de 3 pièces éligibles par niveau. Il est donc retenu 2 pièces par bâtiment et par niveau.

- La stratégie aboutit à **8 pièces au total** sur les 3 bâtiments (voir la Figure 6).

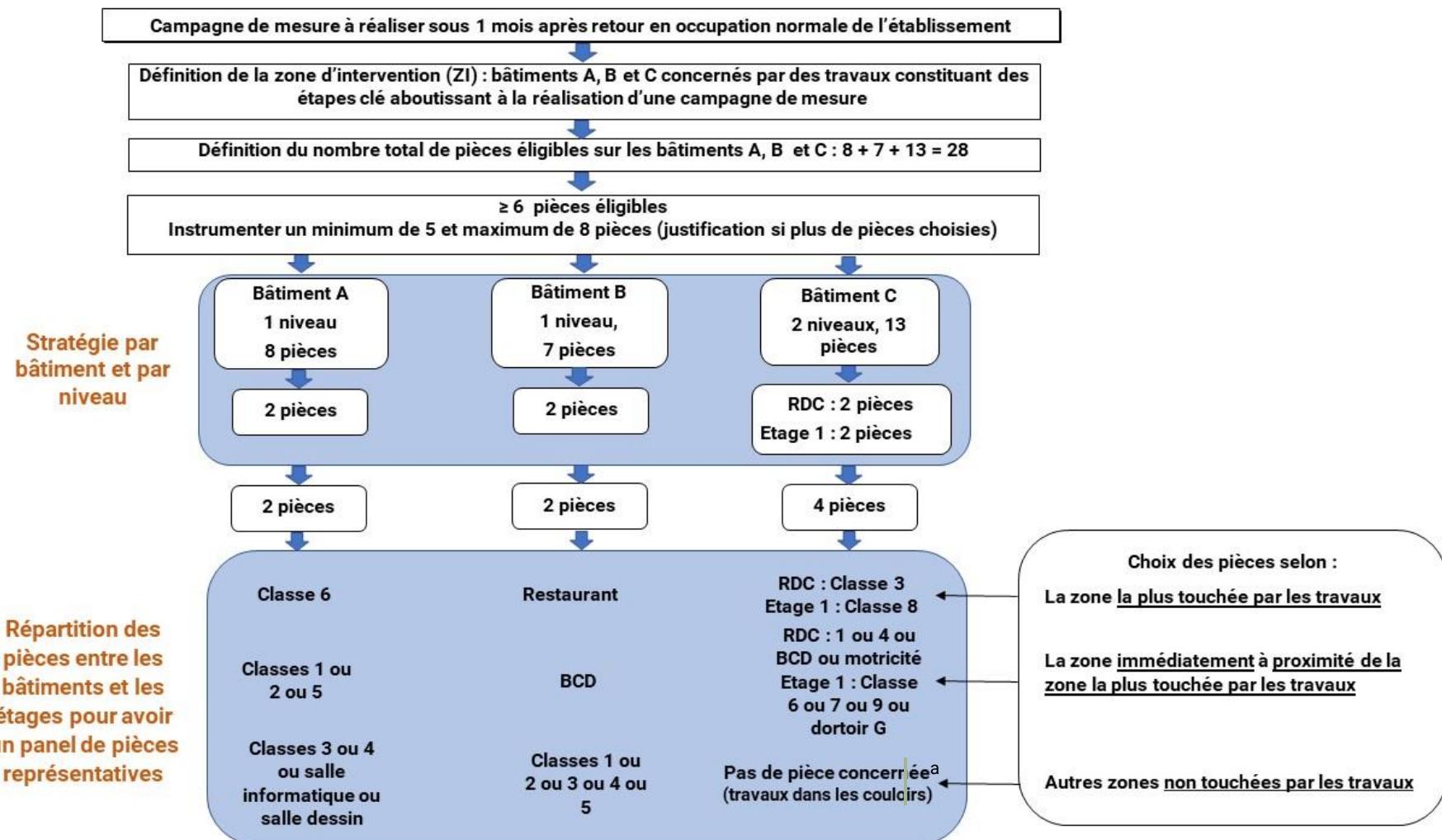


Figure 6. Calcul du nombre de pièces éligibles et à instrumenter et leur répartition dans l'établissement n° 2

^a Les pièces concernées sont à proximité des travaux réalisés dans les couloirs

7.3.2.3. Critères de répartition des pièces à instrumenter

Le choix des pièces à instrumenter parmi les pièces éligibles se fait ensuite selon la zone touchée, la zone immédiatement à proximité ou les autres zones non touchées par les travaux/changements donnant lieu à une ou plusieurs étapes clés.

- Dans le bâtiment A, la stratégie par étage aboutit à 2 pièces instrumentées. La classe 6 pourrait être considérée comme « zone la plus touchée » puisqu'elle a eu des travaux de peinture sur un mur, un changement de sol et quelques dalles de faux plafond. Les classes 1 ou 2 ou 5, pourraient être considérées comme une « zone à proximité ». Les autres pièces pourraient être considérées comme des zones « non touchées par les travaux ».
- Au niveau du bâtiment B dans lequel 2 pièces seraient retenues : le restaurant qui serait considéré comme la zone « la plus touchée » et la bibliothèque qui est une zone « à proximité » en portant attention à l'occupation. Ce choix permet aussi de diversifier l'affectation des pièces. Les autres pièces de ce bâtiment pourraient être considérés comme des zones « non touchées par les travaux ».
- Enfin dans le bâtiment C, dans lequel 4 pièces seraient retenues, les classes 3 et 8 pourraient être considérées comme les zones « les plus touchées », les classes 1 ou 4 ou 6 ou 7 ou 9 ou la salle de motricité ou la bibliothèque ou le dortoir G pourraient être retenues comme les zones « à proximité » des zones les plus touchées. Compte tenu des travaux réalisés dans les couloirs du RDC et du 1^{er} étage, les autres pièces du bâtiment ne pourraient pas être considérées comme des zones « non touchées par les travaux ».

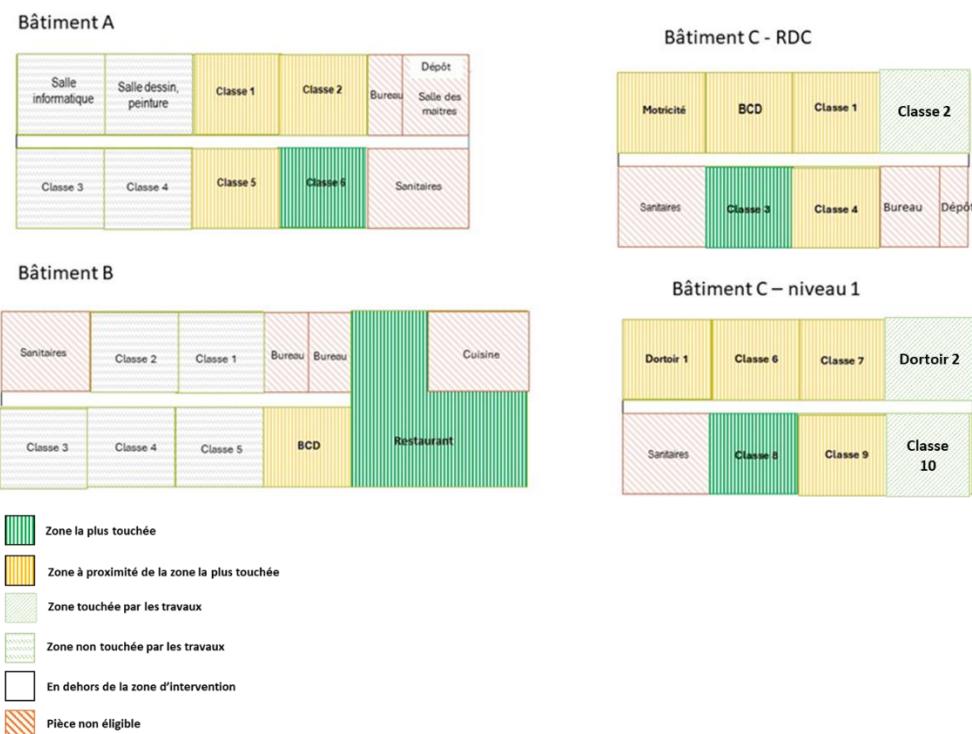


Figure 7. Plan de l'établissement n°2 avec la répartition des pièces instrumentées

7.3.3. Exemple n°3

Il s'agit d'un bâtiment de crèche de 640 m² sur 3 niveaux ayant les caractéristiques précisées dans le Tableau 5. Le plan est présenté sur la

 Pièce éligible au sens de l'article 2 du décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant 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

 Pièce non éligible au sens de l'article 2 du décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant 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

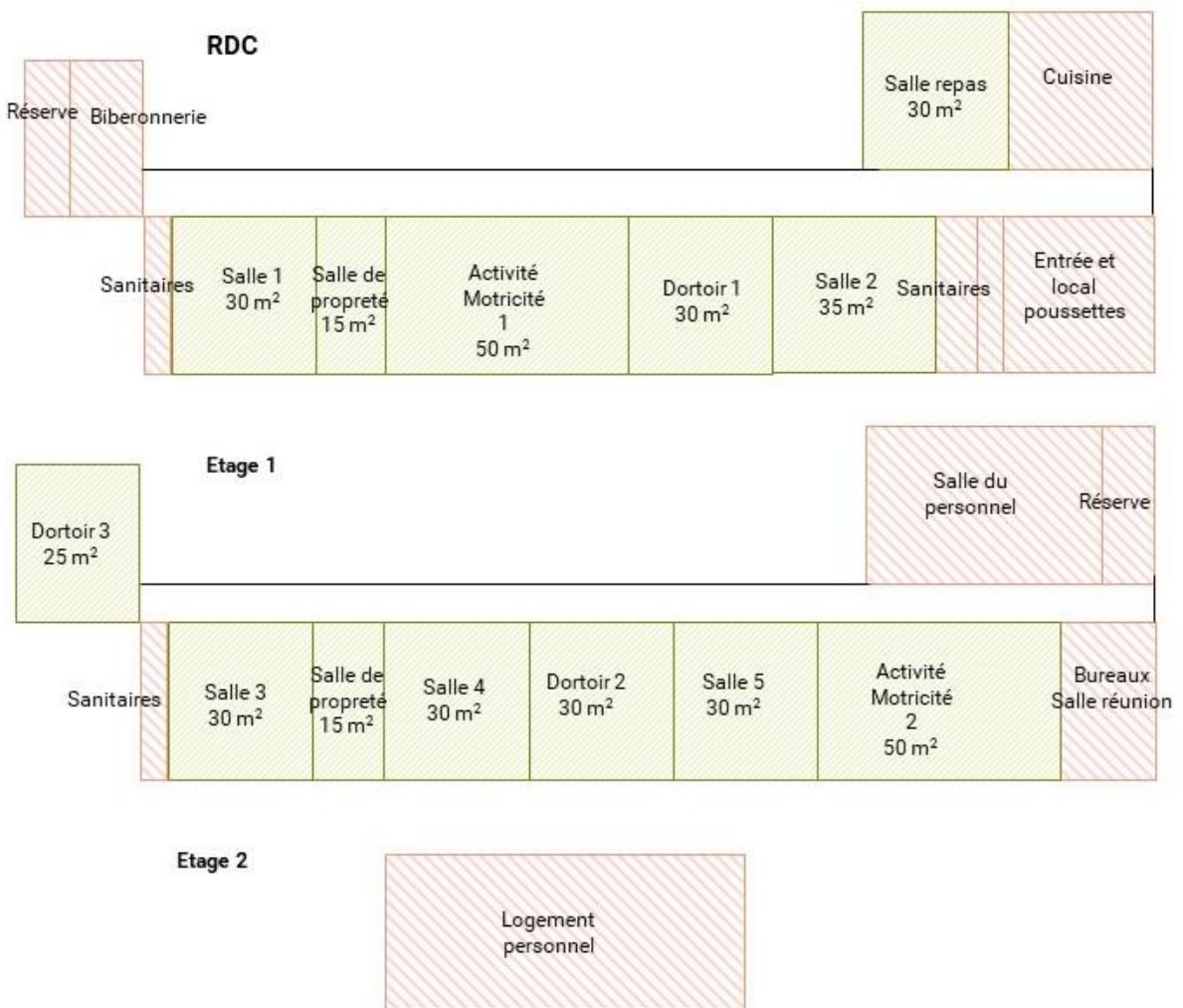
Figure 8. La crèche a été fermée de la semaine 27 à la semaine 35 de l'année n. La réouverture aux enfants a été progressive et complète en semaine 39 de l'année n.

Tableau 5. Caractéristiques de l'établissement n°3

	Rez-de-chaussée	Etage 1	Etage 2
Nombre de pièces soumises à la réglementation ou éligibles ^a	6 pièces éligibles	7 pièces éligibles	Logement personnel
Caractéristiques	Construit en 1984 VMC simple flux Double vitrage Bâtiment en dur	Construit en 1984 VMC simple flux Double vitrage Signes d'humidité visibles dans la salle 5 et le dortoir 2	Construit en 2005 VMC simple flux Double vitrage Dégât des eaux à la suite à rupture de flexible
Travaux et étapes clés ^b	Travaux d'aménagement d'un espace extérieur privatif Travaux de plomberie dans la salle de propreté et les sanitaires Changement des luminaires dans les salles 1, 2, motricité 1 Travaux sur le chauffage central et modification éléments de chauffage. Travaux de peinture dans les salles propreté, motricité 1 et dortoir 1	Travaux sur le chauffage central et modification éléments de chauffage. Changement des luminaires dans les salles 3, 4, 5 et motricité 2. Cloison abattue entre la salle 5 et la salle activité motricité 2 Travaux de peinture et de changement de revêtements de sols dans les salles 4,5, propreté, motricité 2 et dortoir 2	Travaux électriques, de peinture et changement de revêtement de sol
Zones les plus touchées par les travaux	Motricité 1 et dortoir 1	Salles 5 et motricité 2	Non concerné
Zones à proximité des zones les plus touchées par les travaux	Salles 2, propreté et repas	Salles 4, propreté et dortoir 2	Non concerné
Zones non touchées par les travaux	Salle 1	Salle 3 et dortoir 3	Non concerné

^a I de l'article 2 du décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant 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

^b précisées au I et au III de l'article R221-30 du code de l'environnement



Pièce éligible au sens de l'article 2 du décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant 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

Pièce non éligible au sens de l'article 2 du décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant 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

Figure 8. Plan de l'établissement n°3

7.3.3.1. Déclenchement d'une campagne de mesure et date de mise en œuvre

Des étapes clés donnant lieu à des campagnes de mesure ont donc été réalisées dans cet établissement. Les travaux d'aménagement d'un espace extérieur privatif, de plomberie, de changement des luminaires et les travaux sur le chauffage central et éléments de chauffage ne sont pas listés comme des étapes clés.

Le calcul des seuils de déclenchement des campagnes est à la charge des propriétaires exploitants et n'est pas présenté dans cet exemple (se référer au guide d'accompagnement à la mise en œuvre de la surveillance réglementaire de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public du CEREMA). Il est considéré avoir été atteint dans cet exemple.

La première série de mesure doit débuter dans le mois qui suit le retour en occupation de l'établissement après la fin des travaux.

7.3.3.2. Calcul du nombre de pièces éligibles à instrumenter

Le calcul des pièces éligibles à instrumenter est présenté sur la Figure 9.

- La première étape consiste à définir la **zone d'intervention**. Dans cet exemple, elle est définie par le RDC et l'étage 1 du bâtiment dans lesquels il y a eu des travaux constituant des étapes clés aboutissant à la réalisation d'une campagne de mesure. Le deuxième étage ne comporte aucune pièce fréquentée par des mineurs et par conséquent ne fait pas partie de la zone d'intervention.
- Cet établissement comporte **plus de 6 pièces soumises à la réglementation ou éligibles**. Il s'agit dans cet exemple de salles de vie d'activité motricité, de dortoirs et de la salle de repas. Pour rappel, les salles de restauration qui se situent dans des bâtiments qui ne sont pas dans l'enceinte de l'établissement instrumenté ne sont pas soumises à la réglementation.
- Le calcul du nombre de pièces éligibles à instrumenter se fait avec une **stratégie par étage**. Il y a plus de 3 pièces éligibles sur les 2 niveaux, la stratégie aboutit à 2 pièces par niveau pour aboutir à un total de **4 pièces** (voir la Figure 9). Un **minimum de 5 pièces** doit être retenu puisque 'il y a plus de 6 pièces éligibles. Il est proposé d'instrumenter 2 pièces au RDC et 3 pièces à l'étage 1 puisqu'il y a eu plus de pièces impactées par des travaux à ce niveau.

7.3.3.3. Critères de répartition des pièces à instrumenter

Le choix des pièces à instrumenter parmi les pièces éligibles se fait ensuite selon la zone la plus touchée par les travaux, la zone immédiatement à proximité ou les autres zones non touchées par les travaux/changements donnant lieu à une ou plusieurs étapes clés.

- Au RDC, la salle motricité 1 ou le dortoir 1 pourraient être considérés comme « les plus touchés » puisqu'il y a eu des travaux de peinture. Les salles 2, de propreté et de repas, pourraient être considérées comme des zones à proximité. La salle 1 étant séparée par une pièce non affectée par des étapes clés pourrait être considérée comme une zone non touchée.
- Au niveau du 1^{er} étage, les salles 5 et motricité 2 pourraient être considérés comme les zones les plus touchées. La salle 4 et le dortoir 2 sont aussi impactées par des travaux de peinture et de changement de sol mais n'ont pas l'abattage de cloison. Ces deux salles et en particulier le dortoir 2 pourraient être considérées comme des zones à proximité de la pièce la plus touchée et la salle 3 et le dortoir comme une zone non touchée en portant attention à l'occupation.

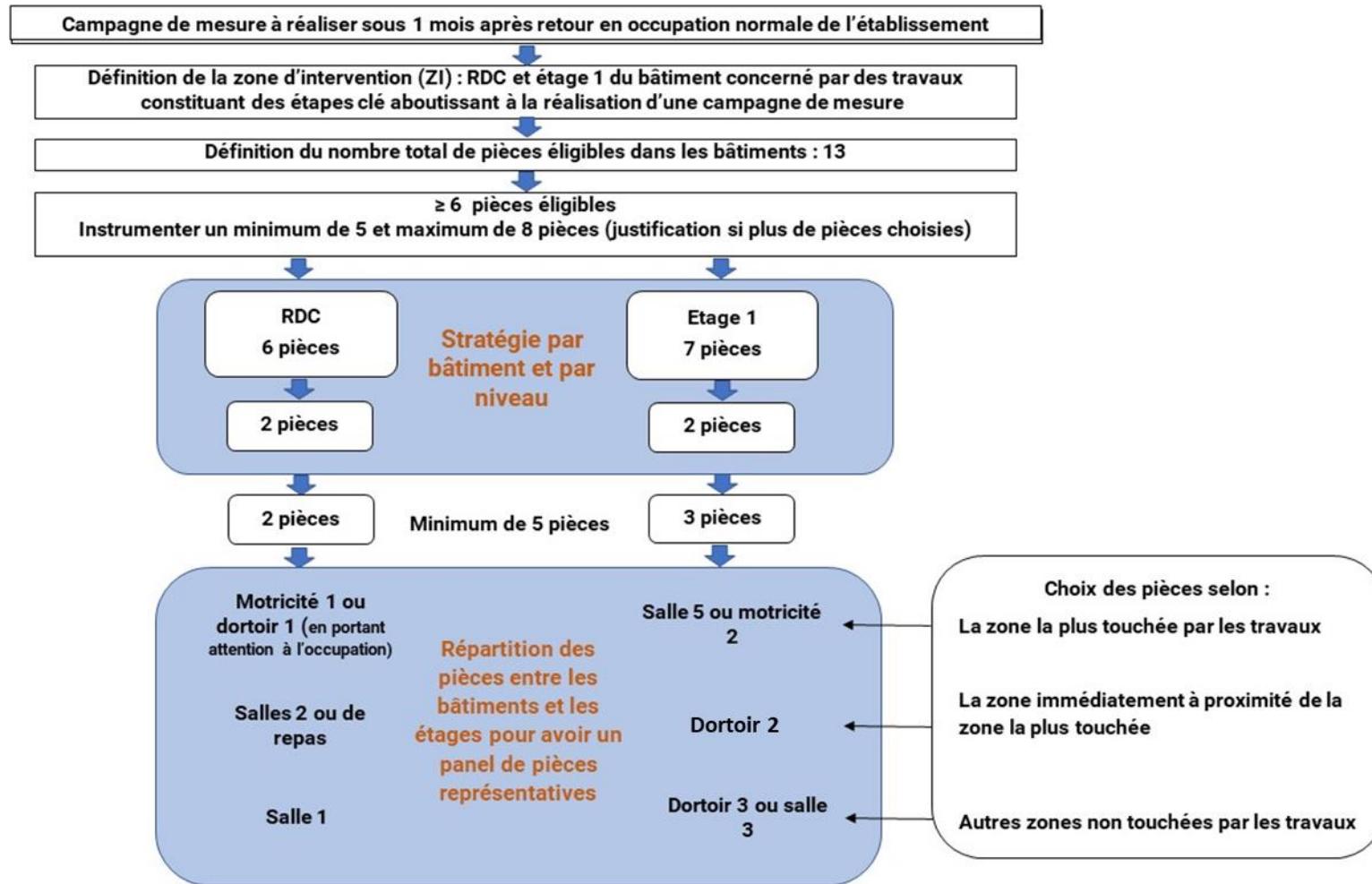


Figure 9. Calcul du nombre de pièces éligibles à instrumentaliser et leur répartition dans l'établissement n° 3

Il est proposé d'instrumenter 2 pièces au RDC et 3 pièces à l'étage 1 puisqu'il y a eu plus de pièces impactées par des travaux à cet étage.

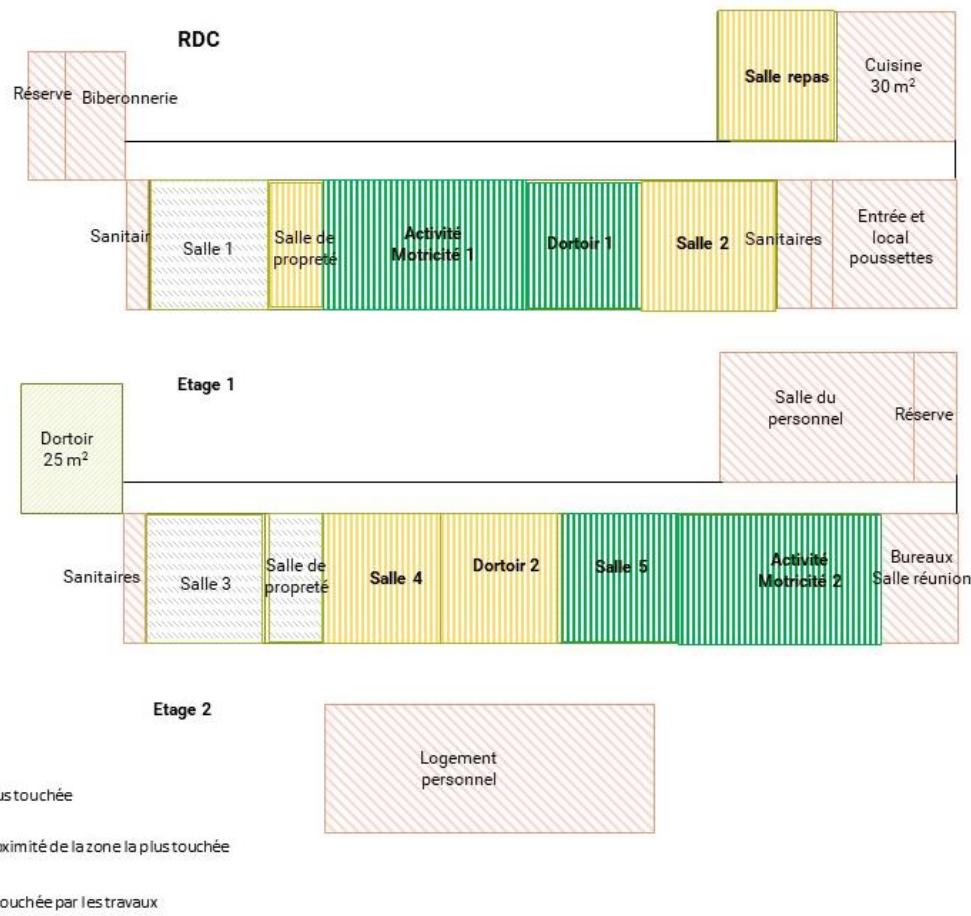


Figure 10. Plan de l'établissement n°3 avec la répartition des pièces instrumentées

7.3.4. Exemple n°4

Il s'agit d'un lycée général, technologique et professionnel de 46 classes. Les caractéristiques sont précisées dans le Tableau 6. Le plan est présenté ci-dessous sur la

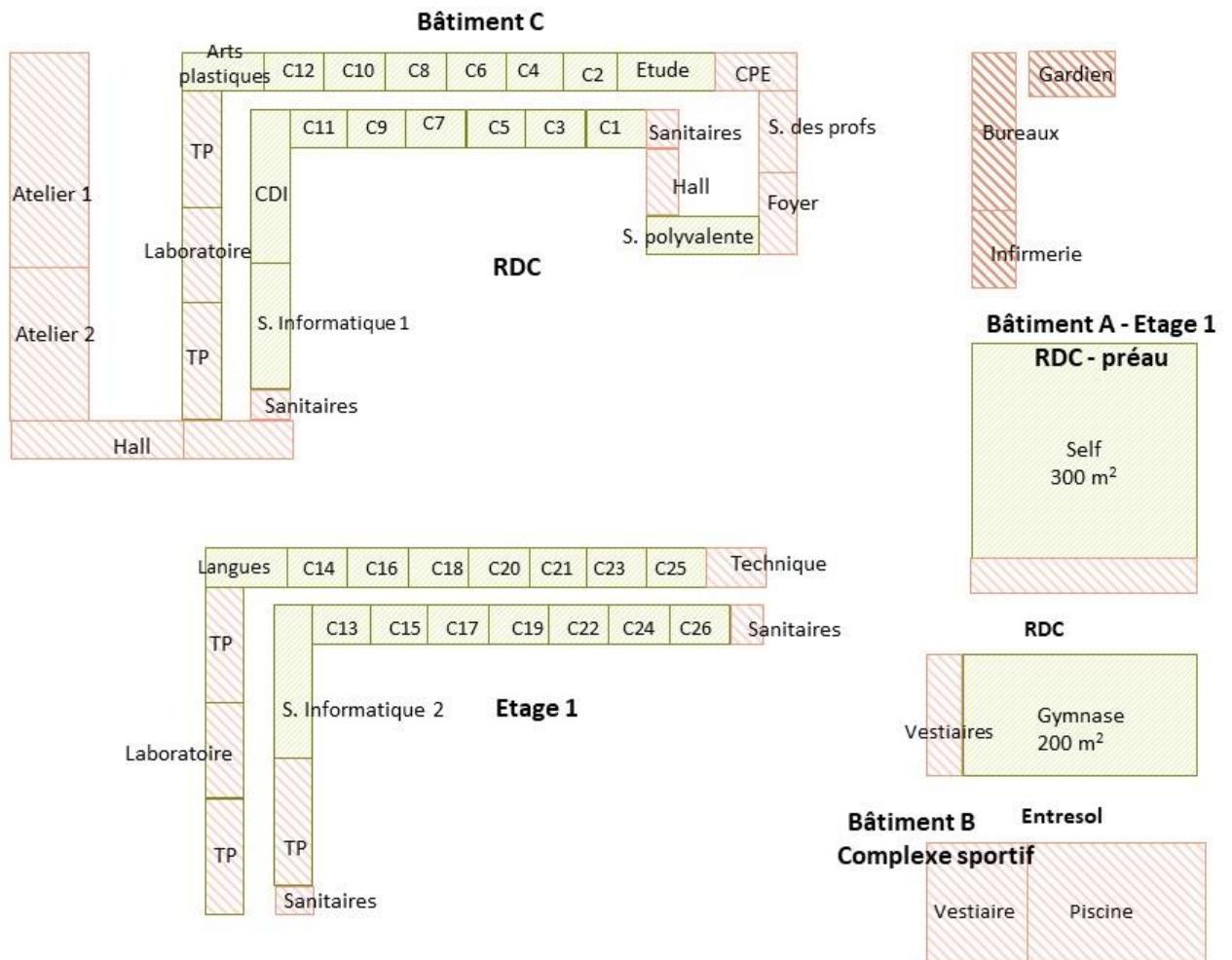


Figure 11.

7.3.4.1. Déclenchement d'une campagne de mesure et date de mise en œuvre

Des étapes clés donnant lieu à des campagnes de mesure ont donc été réalisées dans cet établissement. Le calcul des seuils de déclenchement des campagnes est à la charge des propriétaires exploitants et n'est pas présenté dans cet exemple (se référer au guide d'accompagnement à la mise en œuvre de la surveillance réglementaire de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public du CEREMA). Il est considéré avoir été atteint dans cet exemple.

La première série de mesure doit débuter dans le mois qui suit le retour en occupation de l'établissement après la fin des travaux.

7.3.4.2. Calcul du nombre de pièces à instrumenter

Le calcul des pièces à instrumenter est présenté sur la Figure 12.

- La première étape consiste en la définition de la **zone d'intervention**. Dans cet exemple, elle est définie par les bâtiments B, C et D dans lesquels il y a eu des travaux constituant des étapes clés aboutissant à la réalisation d'une campagne de mesure.

Ces bâtiments comportent **plus de 6 pièces soumises à la réglementation ou éligibles**.

Il s'agit dans cet exemple des salles de classe, des salles d'arts plastiques et d'informatique, de la salle d'étude, de la salle polyvalente (usage pour des activités culturelles, de rassemblement, passage des examens), du CDI, de salles de sport et de restauration. Pour rappel, les salles de restauration et de sport qui se situent dans des bâtiments qui ne sont pas dans l'enceinte de l'établissement instrumenté ne sont pas éligibles. De même, les foyers dans les collèges et les lycées sont exclus de la réglementation, seules les salles d'activité ou de vie des établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans ou des accueils de loisirs. Les salles de TP sont soumises à la réglementation. Les salles dotées d'outils et d'équipements spécifiques comme les salles de TP et les ateliers sont exclus de la réglementation (voir paragraphe 4.2.1).

- Le calcul du nombre de pièces éligibles à instrumenter se fait avec une **stratégie par étage par bâtiment** (voir Figure 12). Dans les bâtiments C et D, il y a plus de 3 pièces par niveau. Il est retenu 2 pièces à chaque fois. Le nombre total de pièces à instrumenter sur les 3 bâtiments est égal à **7 pièces**.

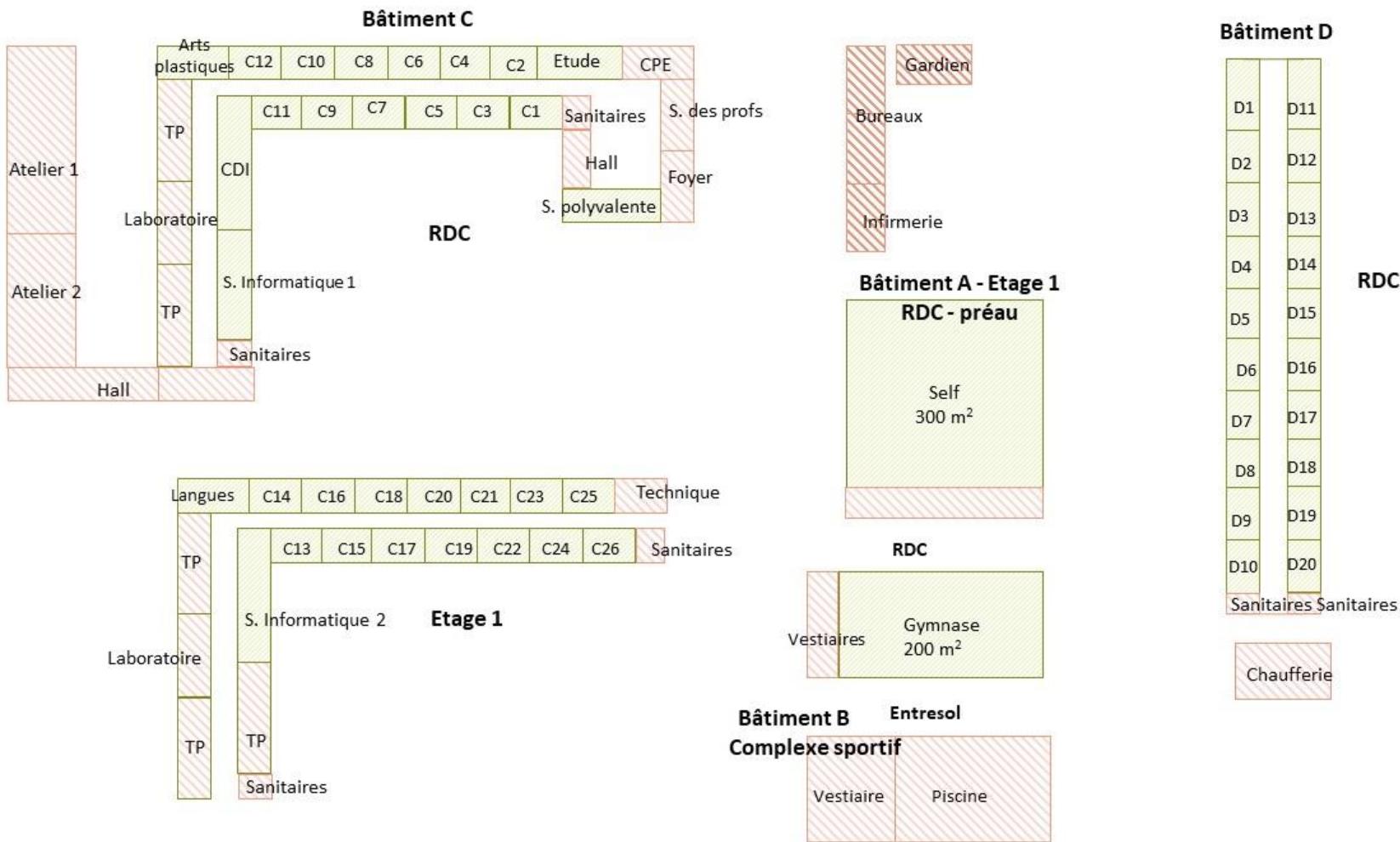


Figure 11. Plan de l'établissement n°4



Pièce éligible au sens de l'article 2 du décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant 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



Pièce non éligible au sens de l'article 2 du décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant 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

Tableau 6. Caractéristiques de l'établissement n°4

	Bâtiment A	Bâtiment B		Bâtiment C		Bâtiment D
	Etage 1	RDC	Entresol	RDC	Etage 1	RDC
Nombre de pièces éligibles ^a	Restaurant scolaire	Gymnase	Piscine	12 salles de classe 1 salle arts plastiques 1 CDI 1 salle informatique 1 salle d'étude 1 salle polyvalente (activités culturelles, rassemblement)	14 salles de classe 1 salle de langues 1 salle informatique	20 salles de classe
Caractéristiques	Construit en 2010 Bâtiment préfabriqué	Construit en 1984 Structure en béton CTA		Construit en 1984 Structure en béton Double vitrage Pas de système de ventilation		Construction en 1994 Structure en brique Double vitrage VMC simple flux
Travaux et étapes clés ^b	Aucune	Travaux de rénovation énergétiques (changement de couverture, isolation, changement des menuiseries) Travaux sur la CTA			Changement du revêtement de sol du couloir et des 2 halls du RDC	Changement de menuiseries des salles de classe C13, C15, C17, C19, C22, C24, C26, langues et informatique 2 du 1^{er} étage
Zones les plus touchées par les travaux	Aucune pièce concernée	Gymnase	Aucune pièce éligible concernée	Aucune pièce concernée	Salles de classe C13, C15, C17, C19, C22, C24, C26, langues et informatique 2	Salles de classes D11 à D20
Zones à proximité des zones les plus touchées par les travaux	Aucune pièce concernée	Aucune pièce concernée	Aucune pièce concernée	Salles C1 à C12, salle d'arts plastiques 2 salles de TP, CDI, salle informatique, salle d'étude, salle polyvalente	Salles C14, C16, C18, C20, C21, C23, C25, 3 salles de TP	Salles de classe D1 à D10

	Bâtiment A	Bâtiment B		Bâtiment C		Bâtiment D
	Etage 1	RDC	Entresol	RDC	Etage 1	RDC
Zones non touchées par les travaux	Aucune pièce concernée					

^a I de l'article 2 du décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant 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

^b précisées au I et au III de l'article R221-30 du code de l'environnement

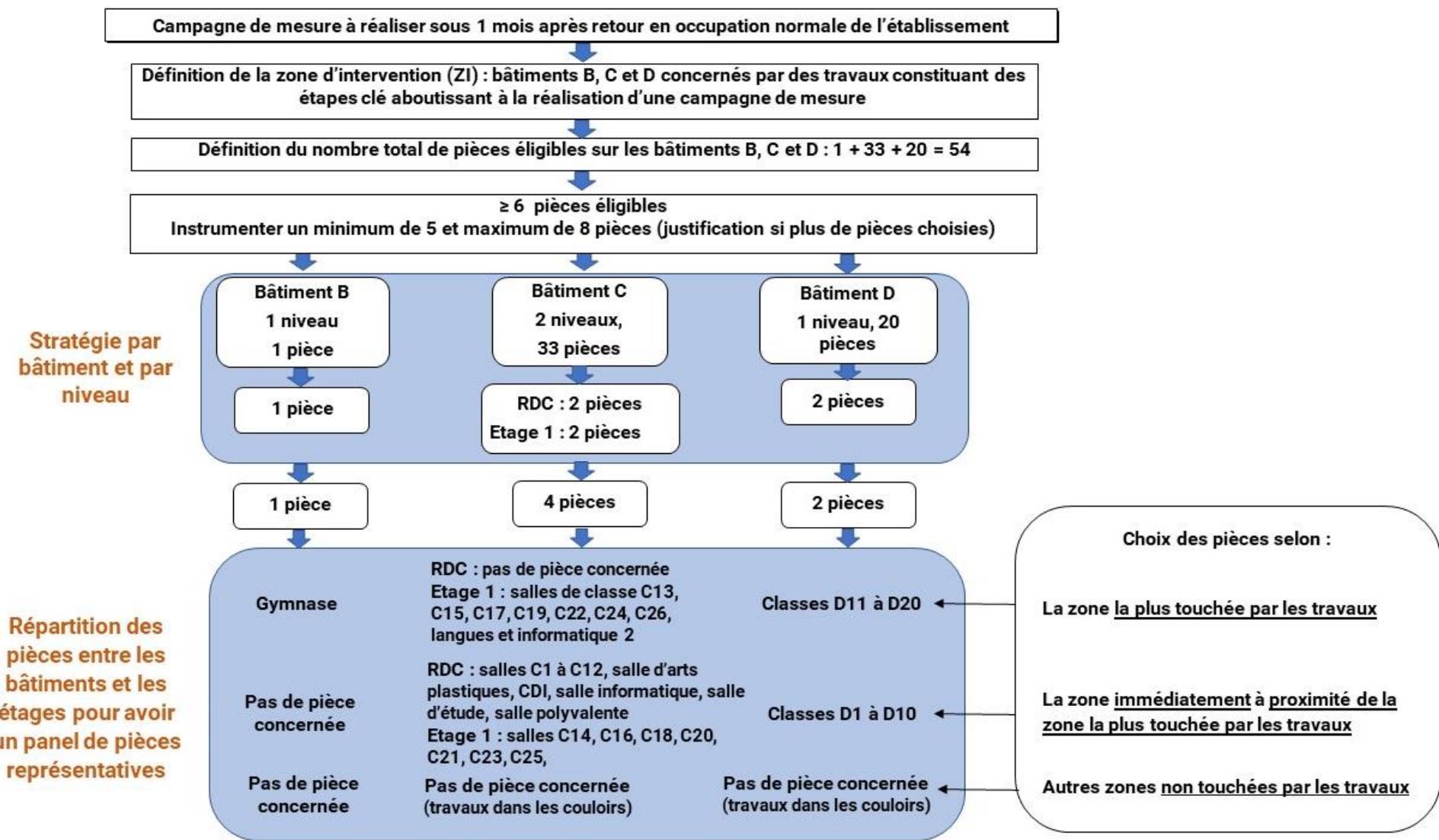


Figure 12. Calcul du nombre de pièces éligibles à instrumenter et leur répartition dans l'établissement n° 4

7.3.4.3. Critères de répartition des pièces à instrumenter

- Dans le bâtiment B, seul le gymnase est instrumenté, la piscine n'est pas une pièce éligible.
- Dans le bâtiment C, au premier étage, il pourrait être retenu 1 pièce parmi les classes C14, C16, C18, C20, C21, C23, C25 dans lesquelles il y a eu un changement de menuiserie et correspondant aux zones les plus touchées. Une pièce parmi les salles C14, C16, C18, C20, C21, C23, C25 du 1^{er} étage pourraient être sélectionnées comme zone immédiatement à proximité des travaux. Au RDC, aucune pièce n'est directement impactée par des travaux mais les salles C1 à C12, salle d'arts plastiques, le CDI, la salle informatique, salle d'étude et salle polyvalente peuvent être considérées comme à proximité des travaux réalisés dans les halls et le couloir. Il pourrait être sélectionner deux salles ayant une affectation et une orientation différente de celles choisies au 1^{er} étage.
- Dans le bâtiment D, il pourrait être retenu 1 pièce parmi les classes D11 à D20 correspondant à la zone la plus touchée (changement de menuiserie) et une pièce parmi les classes D1 à D10 correspondant à une zone à proximité (Figure 13).

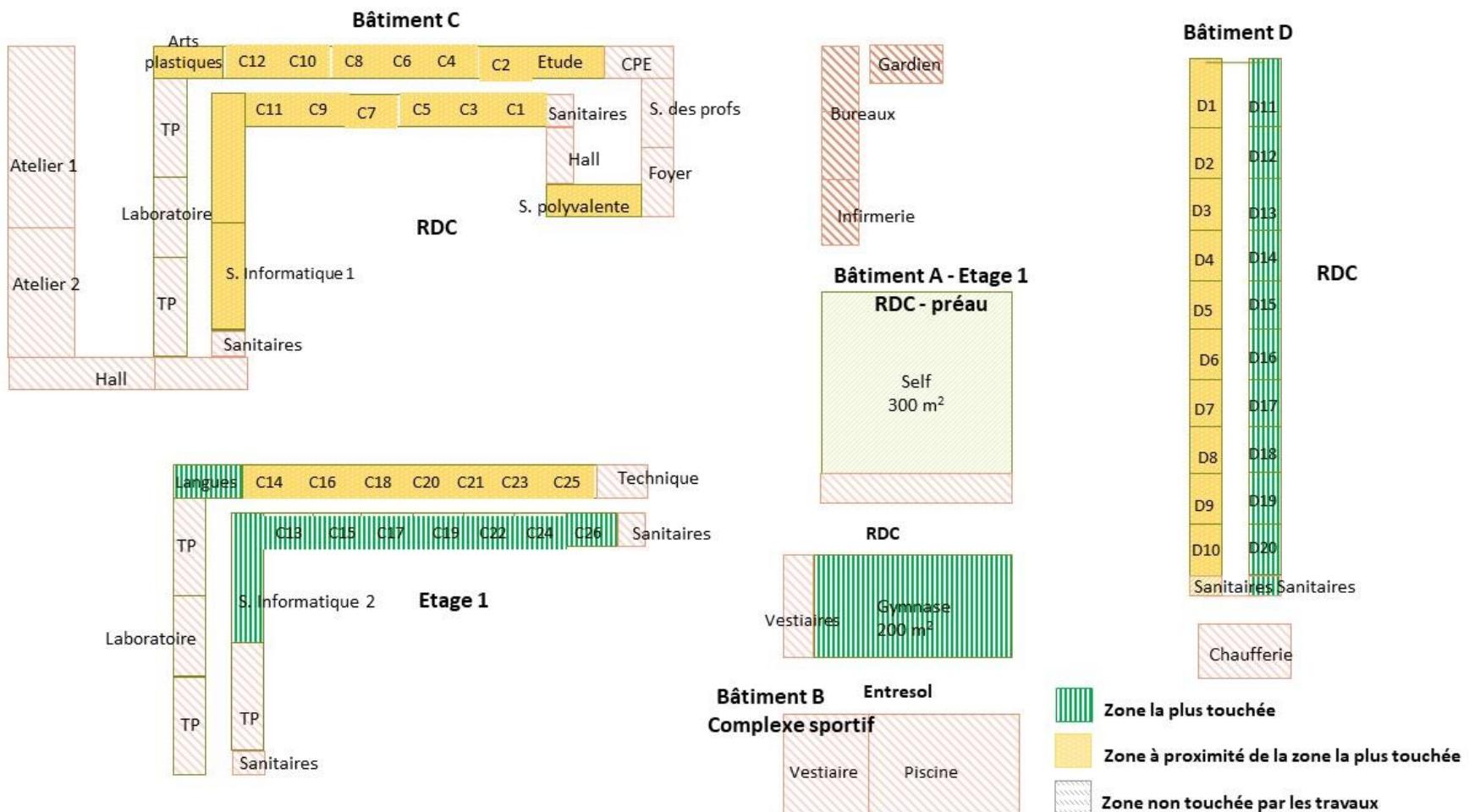


Figure 13. Plan de l'établissement n°4 avec la répartition des pièces instrumentées

7.3.5. Exemple n°5

Il s'agit d'un bâtiment de crèche de 230 m² sur 1 niveau ayant les caractéristiques précisées dans le Tableau 7. Le plan est présenté sur la Figure 14. Le bâtiment a été livré semaine 34 et la crèche a ouverte en semaine 35.

Tableau 7. Caractéristiques de l'établissement n°5

	Rez-de-chaussée
Nombre de pièces soumises à la réglementation ou éligibles ^a	5 pièces éligibles : 2 salles de vie et 3 dortoirs
Caractéristiques	Construit en 2023 VMC simple flux Double vitrage Bâtiment en dur
Travaux et étapes clés ^b	Livraison du bâtiment neuf
Zones les plus touchées par les travaux	Ensemble des pièces éligibles de l'établissement : salles de vie 1 et 2, dortoirs 1,2, 3
Zones à proximité des zones les plus touchées par les travaux	Pas de pièce concernée
Zones non touchées par les travaux	Pas de pièce concernée

^a I de l'article 2 du décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant 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

^b précisées au I et au III de l'article R221-30 du code de l'environnement

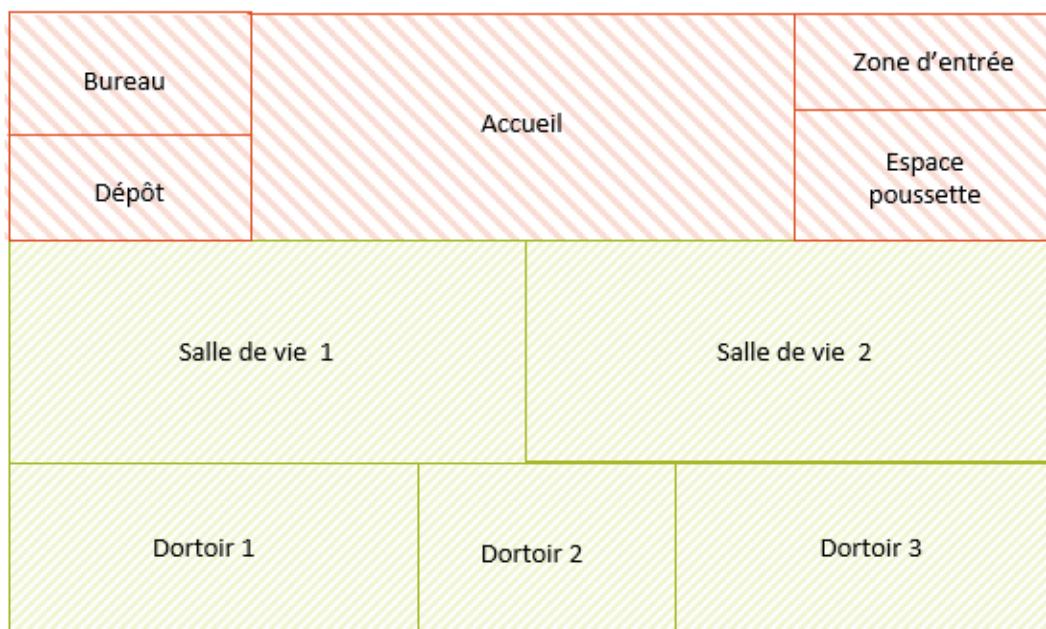


Figure 14 : Plan de l'établissement n°5

Pièce éligible au sens de l'article 2 du décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant 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

Pièce non éligible au sens de l'article 2 du décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant 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

7.3.5.1. Déclenchement d'une campagne de mesure et date de mise en œuvre

Des étapes clés donnant lieu à des campagnes de mesure ont donc été réalisées dans cet établissement. Le calcul des seuils de déclenchement des campagnes est à la charge des propriétaires exploitants et n'est pas présenté dans cet exemple (se référer au guide d'accompagnement à la mise en œuvre de la surveillance réglementaire de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public du CEREMA). Il est considéré avoir été atteint dans cet exemple.

La première série de mesure doit débuter dans le mois qui suit le retour en occupation de l'établissement après la fin des travaux.

7.3.5.2. Calcul du nombre de pièces à instrumenter

Le calcul des pièces à instrumenter est présenté sur la Figure 15 .

- . La première étape consiste en la définition de la **zone d'intervention**. Dans cet exemple, elle correspond au bâtiment livré et plus précisément aux 5 pièces soumises à la réglementation, les salles de vie et les dortoirs. Cet établissement comporte **moins de 6 pièces soumises à la réglementation ou éligibles**.
- Le calcul du nombre de pièces éligibles à instrumenter se fait avec une **stratégie par étage par bâtiment** (voir Figure 15). Le nombre de pièces éligibles est supérieur à 3 au RDC donc il convient de retenir **2 pièces**.

7.3.5.3. Critères de répartition des pièces à instrumenter

Le choix des pièces à instrumenter parmi les pièces éligibles se fait ensuite selon la zone la plus touchée par les travaux, la zone immédiatement à proximité ou les autres zones non touchées par les travaux/changements donnant lieu à une ou plusieurs étapes clés. Dans cet exemple, toutes les pièces ont été concernées par les travaux. La sélection des 2 pièces se fera en fonction de l'occupation et de l'affection des pièces (Figure 16).

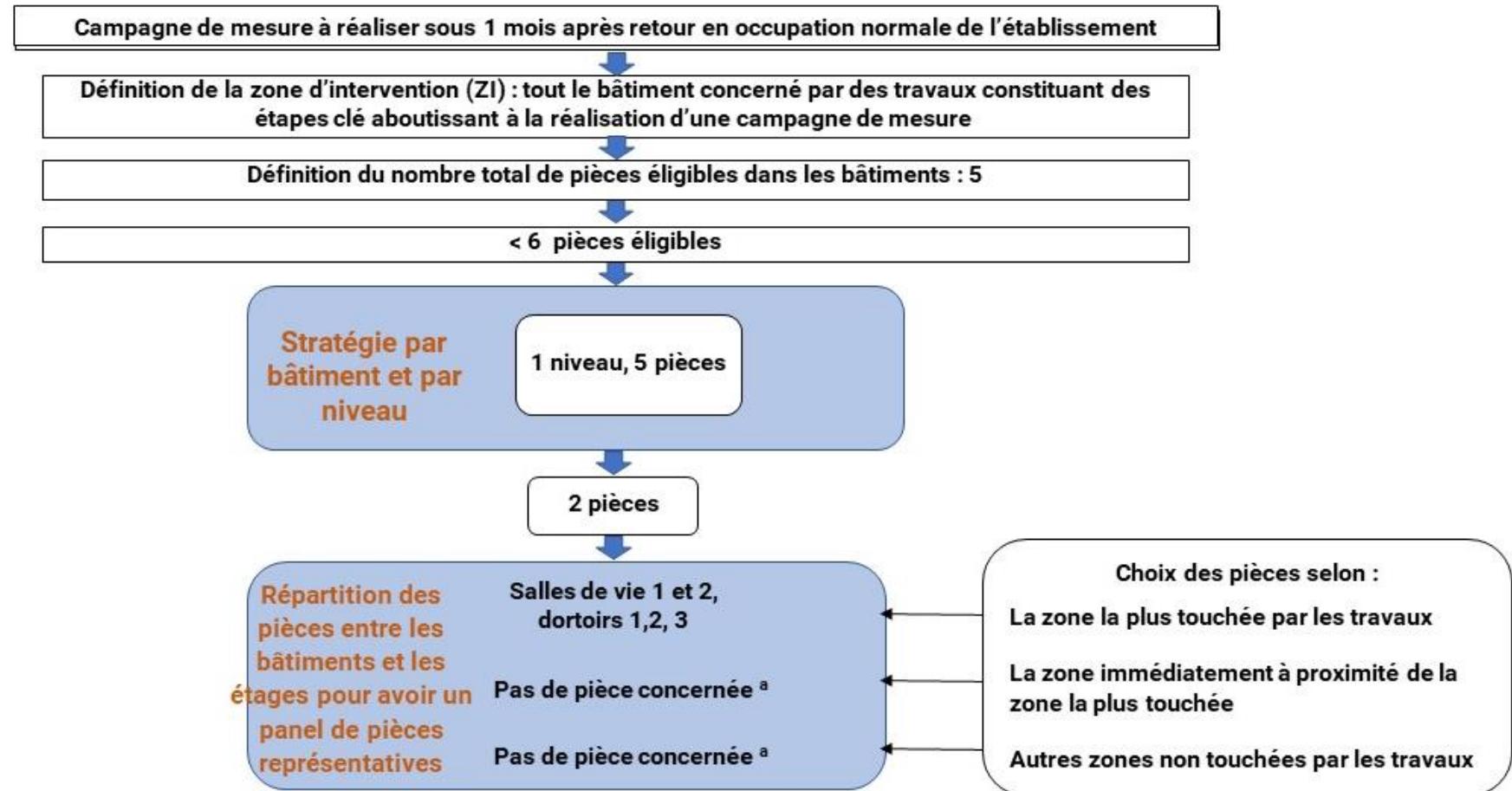
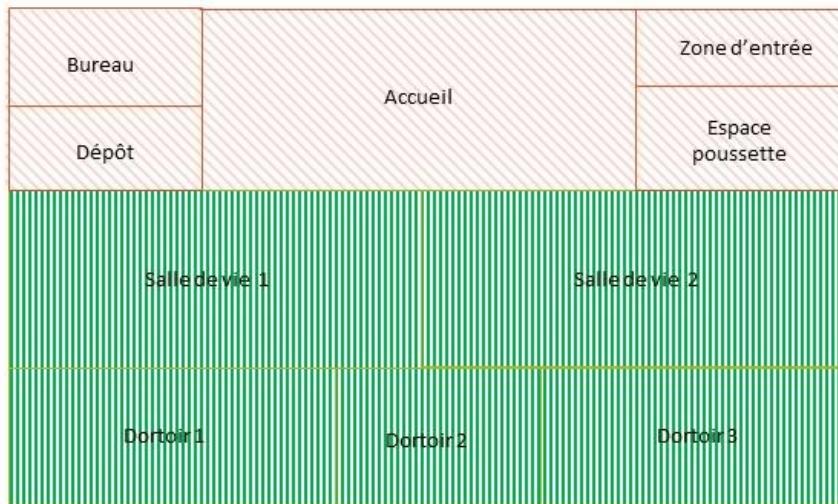


Figure 15. Calcul du nombre de pièces éligibles à instrumentaliser et leur répartition dans l'établissement n° 5

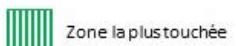
^a Les pièces concernées sont toutes concernées par les travaux

Bâtiment principal

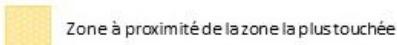


[Jaune] Pièce éligible au sens de l'article 2 du décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant le décret n° 2012-14 du 5 janvier 2012 relatif à l'évaluation des moyens d'aération et à la mesure des polluants effectuées au titre de la surveillance de la qualité de l'air intérieur de certains établissements recevant du public

[Hachuré] Pièce non éligible au sens de l'article 2 du décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant 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



Zone la plus touchée



Zone à proximité de la zone la plus touchée



Zone nontouchée par les travaux

Figure 16. Plan de l'établissement n°5 avec la répartition des pièces instrumentées

7.3.6. Exemple n°6

Il s'agit d'une école primaire de 13 classes avec accueil de loisir ayant les caractéristiques précisées dans le Tableau 8. Le plan de l'établissement est présenté sur la Figure 17.

Tableau 8. Caractéristiques de l'établissement n°6

	Bâtiment A		Bâtiment B
	Rez-de-chaussée	Etage 1	RDC
Nombre de pièces soumises à la réglementation ou éligibles ^a	7 pièces éligibles	9 pièces éligibles	4 pièces éligibles
Caractéristiques	Construit en 1969 VMC simple flux Double vitrage Bâtiment en dur	Construit en 1969 VMC simple flux Double vitrage	Construit en 1969 Absence de système de ventilation Double vitrage Dégât des eaux à la suite à rupture de flexible
Travaux et étapes clés ^b	Aucun	Aucun	Travaux de rénovation énergétique : isolation thermique des murs, des toitures, des parois vitrées et des portes donnant sur l'extérieur, installation de systèmes de chauffage,
Zones les plus touchées par les travaux	Non concerné	Non concerné	Grande salle, salles 1,2,3
Zones à proximité des zones les plus touchées par les travaux	Non concerné	Non concerné	Non concerné
Zones non touchées par les travaux	Classes 1 à 5, BCD, restaurant	Classes 6 à 13, dortoir	Non concerné

^a I de l'article 2 du décret n° 2022-1690 du 27 décembre 2022 modifiant 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

^b précisées au I et au III de l'article R221-30 du code de l'environnement

7.3.6.1. Déclenchement d'une campagne de mesure et date de mise en œuvre

Des étapes clés donnant lieu à des campagnes de mesure ont donc été réalisées dans cet établissement. Le calcul des seuils de déclenchement des campagnes est à la charge des propriétaires exploitants et n'est pas présenté dans cet exemple (se référer au guide d'accompagnement à la mise en œuvre de la surveillance réglementaire de la qualité de l'air intérieur dans certains établissements recevant du public du CEREMA). Il est considéré avoir été atteint dans cet exemple.

La première série de mesure doit débuter dans le mois qui suit le retour en occupation de l'établissement après la fin des travaux.



Figure 17. Plan de l'établissement n°6

7.3.6.2. Calcul du nombre de pièces à instrumenter

Le calcul des pièces à instrumenter est présenté sur la Figure 18.

La première étape consiste en la définition de la **zone d'intervention**. Dans cet exemple, elle est uniquement définie **par le bâtiment B** dans lequel il y a eu des travaux constituant des étapes clés aboutissant à la réalisation d'une campagne de mesure. Le calcul du nombre de pièces à instrumenter se fait uniquement ce bâtiment (FAQ du Cerema, question 54).

- Cet établissement comporte moins de 6 pièces soumises à la réglementation ou éligibles. Il s'agit dans cet exemple de salles et d'une salle de sport. Pour rappel, seules les salles de vie ou d'activité des accueils de loisirs et des établissements d'accueil d'enfants de moins de 6 ans sont éligibles et les salles de sport qui se situent dans des bâtiments qui ne sont pas dans l'enceinte de l'établissement instrumenté ne sont pas éligibles.
- Le calcul du nombre de pièces éligibles à instrumenter se fait avec une **stratégie par étage par bâtiment** (Figure 18). Elle aboutit à **2 pièces** dans le bâtiment B.

7.3.6.3. Critères de répartition des pièces à instrumenter

Deux pièces du bâtiment B sont instrumentées : elles seront choisies entre autres en fonction de l'occupation et de leur affectation (Figure 19).

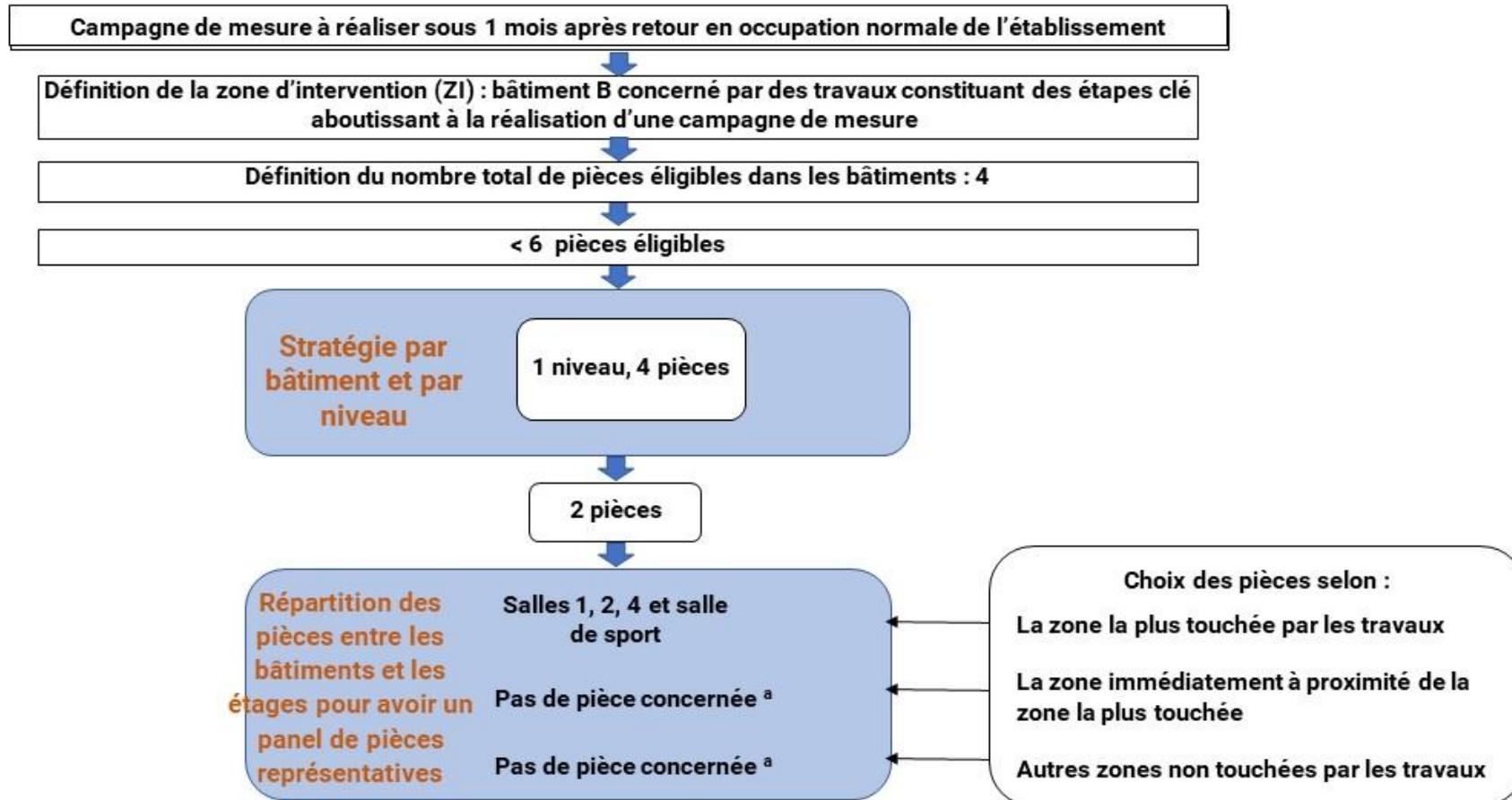
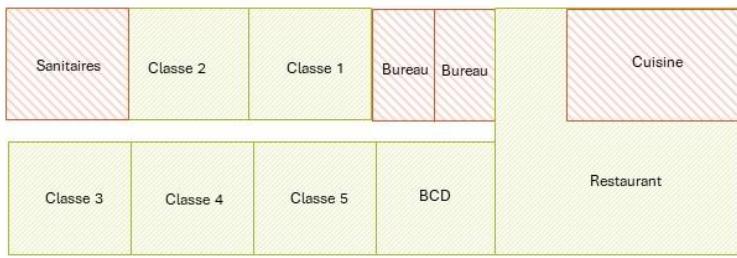


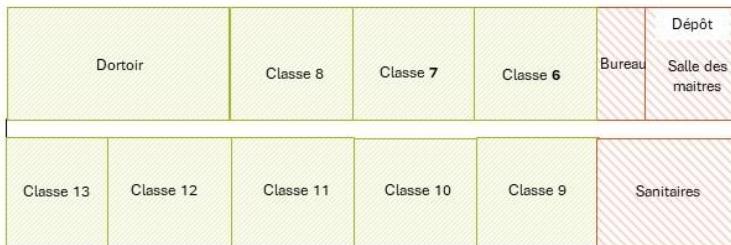
Figure 18. Calcul du nombre de pièces éligibles à instrumenter et leur répartition dans l'établissement n° 6

^aToutes les pièces éligibles ont été affectées par au moins une étape clé ou aucune pièce n'a été concernée par une étape clé

Bâtiment A-RDC



Bâtiment A-Etage 1



Zone la plus touchée

Zone à proximité de la zone la plus touchée

Zone non touchée par les travaux

Bâtiment B-RDC

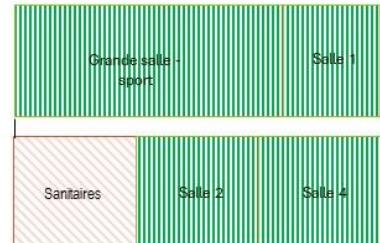


Figure 19. Plan de l'établissement n°6 avec la répartition des pièces instrumentées

FIN DU DOCUMENT
