



L'AIR INTÉRIEUR A SON LABEL

RÉFÉRENTIEL TECHNIQUE

LOGEMENTS COLLECTIFS NEUFS
MAISONS INDIVIDUELLES NEUVES EN BANDE

IMMOLAB

2 impasse Henri Pitot
31500 TOULOUSE
label.intairieur@immo-lab.fr

www.immo-lab.fr

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	3
INTRODUCTION	4
LES THÈMES	5
THÈME 1 : Sensibilisation des différents intervenants	7
Rubrique 1 : management de la qualité de l'air intérieur.....	8
Rubrique 2 : pérennisation de la démarche durant l'exploitation	10
THÈME 2 : Intégration du bâtiment dans son environnement immédiat.....	12
Rubrique 1 : impacts de l'environnement sur la qualité de l'air intérieur.....	13
Rubrique 2 : dispositions constructives et architecturales	15
THÈME 3 : Equipements, produits et matériaux de construction	22
Rubrique 1 : émission et caractérisation des polluants dans l'air	23
Rubrique 2 : systèmes et équipements de production énergétique	25
THÈME 4 : Renouvellement de l'air au sein du bâtiment	28
Rubrique 1 : choix et conception du système de ventilation.....	29
Rubrique 2 : performance de la ventilation	32

REMERCIEMENTS

Personnes ayant contribué à la naissance du référentiel INTAIRIEUR® :

- **Les membres du comité de pilotage**

Ainsi que :

- **Marie-Pierre ACHARD** - Polyexpert Environnement
- **Jocelyne BLASER** - DREAL Midi-Pyrénées
- **Pascale BERTHOMME** - Agence Régionale de Santé Occitanie
- **Jean-Baptiste CHIAPPE** - Fédération des Promoteurs Immobiliers Midi-Pyrénées
- **Nicolas DUHAMEAU** - Polyexpert Environnement
- **Isabelle DUPIN** - Conseil de l'Ordre des Architectes Midi-Pyrénées
- **Gilles ESCADEILLAS** - Institut National des Sciences Appliquées
- **Laetitia GARCIA** - CLCV (Consommation, Logement, Cadre de Vie)
- **Julien GIRAUD** - La Cité Jardins
- **Maxime GOMEZ** - Apave
- **Benoît HUSSON** - Saint-Georges Promotion
- **Cécile LE BERRE** - Polyexpert Environnement
- **Stéphane LOMBARD** - Bouygues Immobilier
- **Janice ORERO** - Immolab
- **Maryse PRAT** - Union Sociale pour l'Habitat Midi-Pyrénées
- **Frédéric PARDO** - Promologis
- **Elodie PECHEU** - Union Sociale pour l'Habitat Midi-Pyrénées
- **Chantal PROSDOCIMI** - DREAL Midi-Pyrénées
- **Mathilde PROVOST** - Association Santé Environnement France
- **Valentin SAGUE** - Bouygues Immobilier
- **Isabelle SEYTEL** - Bouygues Immobilier
- **Pierre SOUVET** - Association Santé Environnement France

INTRODUCTION

Nous passons 80 à 90 % de notre temps dans des espaces clos alors que l'air intérieur est 5 à 10 fois plus pollué qu'à l'extérieur (source OQAI).

Le logement neuf ne fait pas exception à ce constat.

L'OMS a par ailleurs classé la pollution de l'air intérieur au 8^{ème} rang des facteurs à risque à l'origine des problèmes de santé.

Dans une démarche responsable compatible avec les enjeux de santé publique et énergétiques, il apparaît primordial de mener une réflexion globale permettant d'identifier et de maîtriser toutes les formes de pollutions pouvant impacter l'air intérieur de l'habitat.

L'environnement immédiat de l'ouvrage, les matériaux de construction, les équipements, le mobilier, les espaces verts, les produits d'entretien... sont autant d'éléments qu'il convient d'étudier afin de contrôler les principales sources de pollution à l'intérieur d'un bâtiment.

Les dernières évolutions en matière de réglementations thermiques, dont l'objectif est de réduire les consommations énergétiques des bâtiments d'habitation, ont pu engendrer des effets indésirables susceptibles d'impacter le niveau de qualité de l'air intérieur de ces ouvrages.

Partant de ce constat et désireux de proposer une réponse adaptée aux enjeux de qualité de l'air intérieur dans le logement neuf, IMMOLAB a développé le Label INTAIRIEUR®.

Le référentiel technique INTAIRIEUR® est la concrétisation d'une démarche responsable qui tient compte des évolutions techniques de la construction et des attentes des utilisateurs.

LES THÈMES



THÈME 1

Sensibilisation des différents intervenants



THÈME 2

Intégration du bâtiment dans son environnement immédiat



THÈME 3

Équipements, produits et matériaux de construction



THÈME 4

Renouvellement de l'air au sein du bâtiment



SENSIBILISATION DES DIFFÉRENTS INTERVENANTS



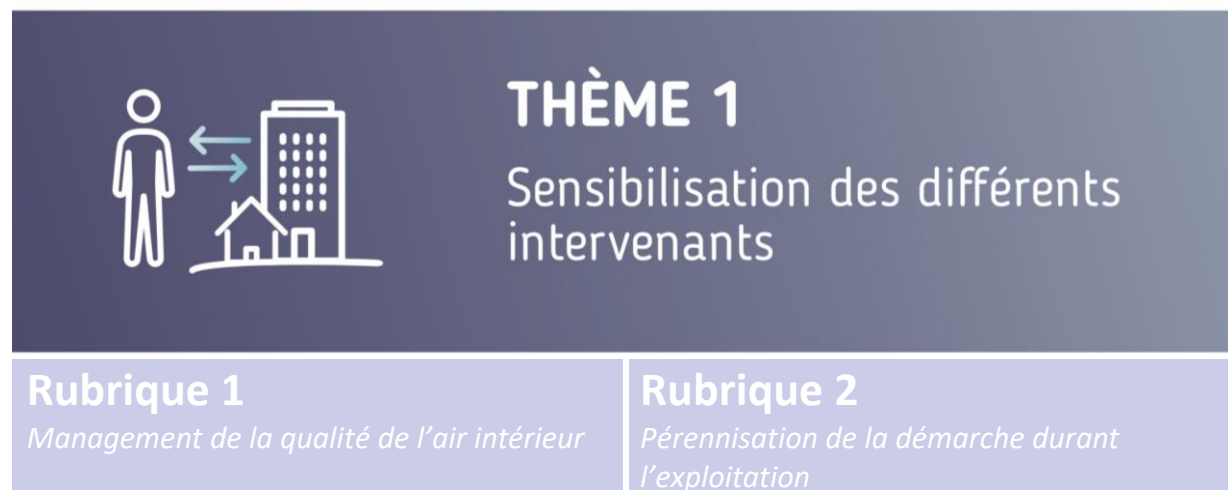
THÈME 1

L'objectif du thème 1 est de susciter une prise de conscience collective sur l'importance de prendre en compte le sujet de la qualité de l'air intérieur dans la construction. Il concerne l'ensemble des acteurs du projet : la maîtrise d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre, les entreprises, le gestionnaire et les futurs occupants.

Ce thème s'articule autour de deux rubriques.

Intitulée « management de la qualité de l'air intérieur », la première rubrique aide les concepteurs et les exécutants du projet à anticiper et traiter tous les points sensibles susceptibles d'altérer la qualité de l'air intérieur, de la phase conception à la réception du projet.

La seconde rubrique se nomme « pérennisation de la démarche durant l'exploitation ». Le label s'intéresse donc à la qualité de l'air intérieur au-delà de la livraison du bâtiment. Il donne des outils d'aide concrets aux futurs occupants et gestionnaires de l'opération permettant de pérenniser la démarche.





Rubrique 1 : management de la qualité de l'air intérieur

Un document support a été créé afin de guider les entreprises lors de la phase de construction. La Charte Chantier QAI est une pièce écrite constitutive du dossier marché signé. Elle rappelle les bonnes pratiques de mise en œuvre aux entreprises, aux étapes clés susceptibles d'altérer la qualité de l'air intérieur, ainsi que leurs obligations en termes de contrôles qualité.

N°	Exigences
1	Conception
1.1	Le Maître d'Ouvrage se fait accompagner par un AMO agréé INTAIREUR® de son choix tout au long du processus de labellisation.
1.2	Lors de la constitution de l'équipe de conception, le Maître d'Ouvrage précise son objectif de labellisation INTAIREUR® et fournit le référentiel détaillant les exigences.
1.3	Le Maître d'Ouvrage participe et convoque l'équipe de conception à la validation de la phase programme animée par l'AMO INTAIREUR® : - Architecte, - BET thermique. S'ils sont connus, il est recommandé d'associer à cette réunion : - le Maître d'œuvre d'exécution, - le Responsable Technique de la Maîtrise d'Ouvrage, - le BET CVC.
1.4	Le Maître d'Ouvrage intègre la Charte Chantier QAI réalisée par l'AMO INTAIREUR® au dossier marché, et fait signer le document aux entreprises retenues.
2	Préparation de chantier
2.1	Le Maître d'Ouvrage informe les entreprises de son objectif de labellisation INTAIREUR®.
2.2	Le Maître d'Ouvrage organise une réunion de sensibilisation destinée à l'ensemble des intervenants impliqués sur la phase chantier du label. Cette réunion est animée par l'AMO INTAIREUR® et rassemble tous les lots. A minima, les points sensibles décrits dans la Charte Chantier QAI doivent être abordés au cours de cette réunion. La réunion de sensibilisation est organisée 2 mois après le démarrage des travaux de superstructure.
2.3	Le Maître d'Ouvrage s'engage à disposer les affiches pédagogiques du label rappelant les enjeux de la qualité de l'air intérieur dans la base de vie.



N°	Exigences
3	Chantier
3.1	Le Maître d’Ouvrage prévoit un suivi spécifique à la Qualité de l’Air Intérieur à réaliser par l’AMO INTAIREUR®. Cet accompagnement se matérialise à minima par 3 visites chantier : une pour vérifier la mise en œuvre du système de ventilation, une pour vérifier la mise en œuvre de tous les autres corps d’état secondaires, et enfin une en pré-livraison afin de récolter l’ensemble des justificatifs nécessaires au label et pour vérifier l’adéquation de l’avancement des travaux avec les tests finaux à réaliser.
4	Réception
4.1	Chaque entreprise réalise un autocontrôle de ses installations, conformément aux exigences de la Charte Chantier QAI.



Rubrique 2 : pérennisation de la démarche durant l'exploitation

Deux documents supports permettent de pérenniser la démarche au-delà de la livraison du chantier :

- le guide de bonnes pratiques, à destination des futurs occupants réalisé par l'APQAI (Association de Promotion de la Qualité de l'Air Intérieur). C'est un support ludique permettant de sensibiliser les habitants à la problématique de la qualité de l'air intérieur pour qu'ils adoptent de bons réflexes.
- le carnet de santé du bâtiment, qui récapitule toutes les obligations du gestionnaire pour l'entretien et la maintenance de l'opération, du point de vue de la qualité de l'air intérieur.

N°	Exigences
1	L'exploitation par les usagers
1.1	À la livraison, le Maître d'Ouvrage s'engage à remettre aux futurs occupants le guide de bonnes pratiques fourni par Immolab en version informatique dans le cadre de la labellisation INTAIRIEUR®.
2	Les opérations d'entretien / maintenance
2.1 	Afin de garantir et de sécuriser les accès nécessaires aux opérations d'entretien et de maintenance, le coordonnateur SPS rédige un Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage (DIUO) pendant la phase conception, qu'il finalise à la réception de l'ouvrage.
2.2	À la livraison du bâtiment, le Maître d'ouvrage s'engage à transmettre un livret d'entretien et de maintenance destiné au futur gestionnaire. Ce livret, basé sur les Dossiers des Ouvrages Exécutés (DOE) des entreprises contient à minima les exigences du carnet de santé du bâtiment fourni par Immolab en version informatique, ainsi que : - les modes d'emploi des équipements, - les bonnes pratiques d'entretien du bâtiment et des espaces verts, - les tâches à réaliser et leur fréquence, - la conduite à tenir en cas de désordre.
3	Local d'activités
3.1	En présence d'un local d'activités, le futur preneur doit aménager une zone fumeur éloignée de plus de 8 m des logements. En complément, une plaque signalétique, visible des futurs usagers du local d'activités, doit être mise en place et rappeler l'interdiction de fumer à proximité des fenêtres des logements.



2

INTÉGRATION DU BÂTIMENT DANS SON ENVIRONNEMENT IMMÉDIAT



THÈME 2

Le thème 2 conduit l'équipe de conception à mener une réflexion approfondie sur ses choix constructifs pour adapter la future construction aux contraintes du site.

La première rubrique s'intitule « impacts de l'environnement sur la qualité de l'air intérieur ». Elle permet d'identifier les sources potentielles de pollution sur la parcelle à bâtir et conditionne la conception du bâtiment.

La seconde rubrique se nomme « dispositions constructives et architecturales ». Elle traite de certaines problématiques pouvant être sources de pollution comme :

- les surchauffes du bâti en été qui entraînent un plus fort dégazage des matériaux,
- la végétalisation du site qui génère du pollen,
- les risques d'infiltrations d'eau qui peuvent favoriser le développement de moisissures.



THÈME 2

Intégration
du bâtiment
dans son
environnement
immédiat

Rubrique 1

Impacts de l'environnement sur la qualité de l'air intérieur

Rubrique 2

Dispositions constructives et architecturales



Rubrique 1 : impacts de l'environnement sur la qualité de l'air intérieur

Suite à l'analyse de site réalisée par l'AMO INTAIRIEUR®, l'équipe de conception est informée des contraintes inhérentes à la localisation de l'opération.

N°	Exigences
1	Contexte climatique et environnemental
1.1	Les caractéristiques climatiques de la parcelle sont identifiées : - pluviométrie, - ensoleillement, - vents dominants.
1.2	Les caractéristiques hydrodynamiques du sol sont étudiées, notamment : - proximité de la nappe phréatique, - perméabilité du sol, - risque d'inondation.
2	Pollution des sols
2.1	Le Maître d'Ouvrage récupère auprès du vendeur l'évaluation environnementale des sols selon la norme NF X-31-620, qu'il fournit à l'AMO INTAIRIEUR®. Dans le cas où cette étude ne pourrait être obtenue, l'AMO INTAIRIEUR® recherche les antécédents de pollution de sa parcelle et des environnants.
3	Pollution de l'air
3.1	La qualité de l'air extérieur est étudiée à proximité de la parcelle, en consultant notamment l'historique de l'indice ATMO ou IQA ou CITEAIR de sa commune (Moyenne annuelle) et les données Open Data des AASQA.
3.2	L'environnement de la parcelle est caractérisé sur plusieurs rayons de distance : <u>Environnement extérieur très proche (500 m)</u> - contexte : Rural / banlieue / centre urbain, - présence de cultures ou terrains agricoles, - trafic : faible / modéré / intense. <u>Environnement extérieur proche (1km)</u> - présence d'activités humaines : industrie / déchèterie / station d'épuration / transformation d'énergie / agriculture / transports routiers
3.3	<u>Pollens et végétaux allergisants</u>
3.3.1	Le risque "pollen" est identifié autour de la parcelle.
3.3.2	Les espèces à potentiel allergisant fort, qui seront conservés sur la parcelle sont recensées.
3.3.3	Le risque d'allergie à l'ambrosie est étudié autour de la parcelle.
3.4	<u>Pesticides :</u> Les parcelles agricoles (et le type de culture) situées à proximité de l'opération sont répertoriées.



N°	Exigences
4	Risques naturels
4.1	<u>Radon :</u> Le potentiel en radon des formations géologiques de la commune où est située l'opération est défini.
4.2	<u>Amiante naturelle :</u> La proximité de la parcelle avec des gisements ou d'anciennes exploitations d'amiante naturelle est vérifiée.



Rubrique 2 : dispositions constructives et architecturales

N°	Exigences
1	Gestion des pollutions
1.1	<u>Pollution extérieure</u> En cas de source de pollution extérieure identifiée dans l'analyse de site, susceptible d'avoir un impact sur la qualité de l'air intérieur, des dispositions doivent être prises pour limiter son introduction : - orientation du bâti par rapport aux vents dominants, - implantation sur la parcelle éloignée de la source, - haies végétales dispersant les polluants extérieurs, - éloignement des prises d'air neufs vis-à-vis des sources de pollution, - etc. Si la source de pollution extérieure est trop importante ou ne peut être traitée par les dispositions précédentes, un système de ventilation avec filtration doit être prévu sur le bâtiment (ex : double flux). Pour avoir une vision fine de l'impact de la pollution extérieure sur le niveau de qualité de l'air intérieur, le Maître d'Ouvrage peut faire réaliser une simulation par un logiciel adapté.
1.2	<u>Radon</u> Dans le cas d'un site concerné par un risque radon (catégories 2 et 3), il convient de prendre un certain nombre de dispositions pour limiter son intrusion dans les logements : - Mise en place d'une ventilation par insufflation ou double-flux dans les logements. OU - En cas de dallage sur terre-plein : • étanchéification de l'interface sol-bâtiment : mise en place d'une membrane anti-radon. Le produit retenu doit respecter un coefficient de diffusion de l'ordre de 10^{-11} à 10^{-14} m²/s (normes ISO/TS 11665-12 et ISO/TS 11665-13) et/ou une résistance au radon traduite par une épaisseur minimale de 1.5 mm pour une membrane en PEHD, 1 mm pour une membrane en PVC armé ou 3.8 mm pour une membrane en polymère bitumineux ; ou • aspiration sous la dalle : puisard sous dalle béton avec évacuation en toiture. - En cas de vide sanitaire / caves / parkings sous logements : • ventilation naturelle dans ces locaux avec voies d'aération sur deux faces opposées, ou • ventilation mécanique dans ces locaux. Une simple ventilation mécanique simple flux dans les logements n'est pas une solution suffisante pour diluer le radon. De plus, les systèmes de chauffage avec prise d'air à l'intérieur du logement sont à proscrire car ils contribuent à mettre en dépression les logements.



N°	Exigences
1.3	<u>Amiante naturelle</u> En présence d'amiante naturelle sur la parcelle ou sur les parcelles voisines, l'opération est exclue de la labellisation.
1.4 	<u>Sites et sols pollués</u> Dans le cas où le terrain a accueilli ou est suspecté d'avoir accueilli dans le passé des activités potentiellement polluantes (risque sanitaire et gestion des déchets) – Référence BASIAS, BASOL ou SIS si actualisé – le Maître d'Ouvrage doit faire réaliser un diagnostic de pollution des sols par un bureau d'études et respecter les préconisations fournies.
1.5	<u>Pesticides</u> En cas de proximité d'une parcelle agricole (< 200 m), une haie anti-dérive doit être mise en place, conformément à l'instruction technique DGAL/SDQPV/2016-80 du 27/01/2016. Cette haie anti-dérive est implantée sur une zone d'une largeur minimum de 5 mètres sur laquelle les futurs occupants ne pourront avoir accès. L'efficacité de la haie nécessite que : - sa hauteur soit supérieure à celle de la culture en place ou des équipements du pulvérisateur distribuant la bouillie phytopharmaceutique ; - sa précocité de végétation assure de limiter la dérive dès les premières applications ; - son homogénéité (hauteur, largeur, densité de feuillage) et son absence de trou dans la végétation soit effective ; - sa largeur et sa semi-perméabilité permettent de filtrer le maximum de dérive sans la détourner totalement.
1.6	Les entrées d'air en façade et les baies ouvrantes (hors châssis techniques : issue de secours, désenfumage...) doivent être situées à plus de 8 m de toute source de pollution : - rejet de fumée d'un équipement, - rejet d'air vicié d'une ventilation (y-compris pour les parcs de stationnement), - aire de chargement d'automobile, - zone fumeurs, - etc.
2	Végétalisation du site
2.1	Les espaces verts sont conçus de manière à ne pas gêner la dispersion des polluants : - mixer arbres de moyenne et de haute tige, - mixer les végétaux caduques et persistants, - intégrer des plantes à floraison réparties tout au long de l'année.
2.2	La sélection des espèces répond aux objectifs suivants : - limiter les espèces invasives, - réduire l'usage des produits phytosanitaires, - limiter l'implantation de plantes anémophiles, - favoriser la plantation d'espèces rustiques.
2.3	Le projet prévoit : - ≤ 5 % d'essences à potentiel allergisant fort, - ≤ 15 % d'essences à potentiel allergisant moyen. Un planning annuel des émissions de pollens est réalisé.



2.4	Les distances de plantation des arbres à respecter sont les suivantes : - les arbres n'ayant aucune protection anti racinaire, ne pourront être plantés à moins de 1.5 fois la hauteur de l'arbre adulte vis-à-vis des façades ; - les arbustes ne pourront être plantés en deçà de 1 mètre des façades.
2.5 	En présence de toiture végétalisée, les espèces choisies respectent l'annexe B du DTU 43.1.
3	Confort thermique d'été
3.1	Si le projet est soumis à la RT 2012, l'indicateur Tic projet calculé est inférieur à 30°. Si le projet est soumis à la RE 2020, l'indicateur DH calculé $\leq$ DH max-10% hors zones H2d et H3.
3.2	La surface vitrée du projet est limitée à 25% de la SHAB.
3.3	Pour les menuiseries en façade donnant sur les pièces de vie (chambre, séjour et cuisine ouverte), il doit être prévu au choix : - des protections solaires mobiles extérieures claires au sens de la réglementation thermique / environnementale (blanc, jaune, orange, rouge clair) OU - des brise-soleils sur les façades Sud, Sud-Ouest et Ouest. La morphologie des brise-soleils sera à justifier soit via le facteur d'ombrage défini par la latitude soit via une étude spécifique. OU - la réalisation d'une STD sur les logements les plus défavorables, démontrant que les surchauffes estivales sont limitées : moins de 120 heures à plus de 28°C.
3.4	Pour les fenêtres de toit donnant sur les pièces de vie (chambre, séjour et cuisine ouverte), il doit être prévu au choix : - des protections solaires mobiles extérieures de couleurs claires au sens de la réglementation thermique / environnementale (blanc, jaune, orange, rouge clair) au sens de la RT 2012 OU - des vitrages avec protections solaires présentant un facteur solaire total global inférieur ou égal à 0.10 OU - la réalisation d'une STD sur les logements concernés, démontrant que les surchauffes estivales sont limitées : moins de 120 heures à plus de 28°C.
3.5	Le déphasage thermique des isolants mis en œuvre est déterminé.



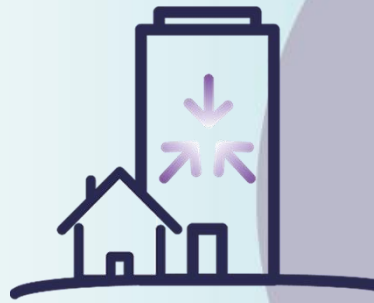
N°	Exigences
4	Locaux à pollution spécifique situés dans l'opération
4.1	<u>Stationnement des véhicules</u>
4.1.1	En présence de parking fermé situé sous les logements, aucune bouche de ventilation de logements ne devra être prévue à l'étage au-dessus de l'accès au parking.
4.1.2	En présence de parking semi-ouvert situé sous les logements, des dispositions sont prises pour éviter la transmission de la pollution émise par les véhicules aux logements superposés, notamment : - non alignement des façades, - balcons filants ou casquettes au droit des logements, - éloignement des ouvrants, - positionnement des entrées d'air sur les façades les moins exposées.
4.1.3	En cas de ventilation mécanique des parkings fermés, l'air extrait est rejeté à plus de 8 m de toutes fenêtres ou de toutes prises d'air neuf. Il prend en compte les vents dominants pour éviter une réintroduction de l'air vicié dans les logements.
	En cas de ventilation naturelle des parkings fermés, la position des ventilations basse et haute est éloignée de plus de 8 m de toutes fenêtres ou de toutes prises d'air neuf.
4.1.4	En maison individuelle, en cas de garage attenant et communiquant, il est prévu : - une porte de distribution étanche avec ferme-porte ; - des parois séparatives étanches vis-à-vis du logement ; - une étanchéité au niveau des traversées des parois entre logement et garage (conduits de chaudières, gaines de ventilation...) ; - une aération permanente du garage qui donne directement sur l'extérieur.
4.2	<u>Locaux poubelles</u>
4.2.1	Le local poubelle respecte les caractéristiques suivantes : - doté de parois (murs et sol) imperméables et imputrescibles (ou au moins revêtues de matériaux de ce type) ; - doté d'un poste de lavage et d'un système d'évacuation des eaux.
4.2.2	Si le local poubelle est situé au RDC, il respecte en complément les caractéristiques suivantes : - clos et ventilé mécaniquement, - doté d'une porte d'accès donnant directement sur l'extérieur, - ne pas communiquer directement avec les locaux affectés à l'habitation ou les parties communes desservant les logements.
4.2.3	Si le local est situé en sous-sol, il respecte en complément les caractéristiques suivantes : - clos et ventilé mécaniquement ; - ne pas communiquer directement avec les locaux affectés à l'habitation ou les parties communes desservant les logements ; - le trajet d'évacuation des bacs ne passe pas par l'ascenseur ou les parties communes desservant les logements.
4.2.4	En cas de local situé à l'extérieur du bâtiment, son emplacement est choisi en fonction des vents dominants.



N°	Exigences
4.3	Afin de limiter la pénétration de poussières dans l'opération, un tapis d'entrée est mis en place. Celui-ci répond aux critères suivants : - de même largeur que la porte d'accès, - d'une longueur de 1,5 m minimum, - constitué de 2 tapis : • 1 pour les grosses salissures (grille gratte-pied) ; • 1 pour absorber l'humidité.
4.4	<u>Pièces humides des logements</u> 100 % des cuisines sont équipées d'un ouvrant (dans le cas des cuisines ouvertes sur séjour, cette disposition est respectée).
4.5	<u>Accès</u>
4.5.1 	La conception des locaux techniques doit permettre de ménager un espace fonctionnel permettant : - l'accès aux organes de réglages, de commande, de régulation et de contrôle, - les travaux de gros entretien et de renouvellement du matériel.
4.5.2 	L'accès aux équipements techniques collectifs (extracteurs, ...) est situé en parties communes.
5	Prévention des moisissures
5.1 	<u>Infiltrations en toiture terrasse</u> En présence de toiture terrasse, les dispositions constructives réglementaires doivent être respectées concernant les relevés d'étanchéités : hauteur, protection (béquet béton, bande solin...), adhérence. Veiller également à traiter les points singuliers de type traversée de réseaux, fixations des garde-corps, joints de dilatation, naissances eaux-pluviales. À la fin des travaux d'étanchéité, un test d'étanchéité devra être réalisé, conformément au DTU 43.1 : Ce contrôle consiste à mettre en eau la toiture terrasse jusqu'à une hauteur de 5 cm, en dessous de la partie supérieure du point le plus bas des relevés, et ce durant 24h minimum.
5.2	<u>Infiltrations en toiture en pente</u>
5.2.1 	Les points singuliers de type faitage, noue, rive de la couverture, fenêtres de toit doivent faire l'objet d'une attention particulière.
5.2.2	Un écran de sous-toiture est mis en place pour éviter la pénétration des poussières et de l'humidité sauf pour les couvertures continues avec éléments jointifs étanches.
5.2.3 	La ventilation de la sous-face des tuiles et de leur support doit être assurée dans tous les cas. L'espace à ventiler sous couverture est constitué : - soit par le volume du comble dans le cas d'une isolation disposée en plancher (section de ventilation minimale réglementaire à respecter) ; - soit par la lame d'air d'épaisseur minimale 20 mm contenue entre la sous-face des liteaux support de couverture et la face supérieure de l'isolant ou de l'écran disposé sous rampants.
5.3 	Lors de la mise en place des équipements situés sur la toiture (panneaux solaires, panneaux photovoltaïques, extracteurs, ...), toutes les précautions sont prises pour ne pas dégrader l'étanchéité des ouvrages. Une vigilance particulière est à apporter sur les installations intégrées au bâti.



5.4 	<u>Balcon et coursive extérieure</u> En présence de revêtements de sols collés : - une couche de désolidarisation drainante sous le mortier de scellement est obligatoire, - le support a une pente minimale de 1,5% en éloignant les eaux du bâtiment.
5.5	<u>Remontées capillaires</u>
5.5.1 	Afin d'éviter toute pénétration d'humidité à l'intérieur de la construction, la mise en place d'un drainage périphérique est appréciée par l'application des règles de l'art s'appliquant. Pour mémoire, le drainage est obligatoire si : - pente vers le bâtiment ou cuvette, - terrain faiblement perméable (argile, limon). Dans tous les cas, les ouvrages seront réalisés conformément aux préconisations des études géotechniques.
5.5.2 	En présence de matériaux poreux constituant les parois verticales (briques, parpaings, bois, pierres tendres, ...), une coupure de capillarité doit être disposée à 15 cm au moins au-dessus du niveau le plus haut du sol définitif extérieur.
5.5.3 	Dans le cas de dallage sur terre-plein, la pose collée directe des revêtements PVC est proscrite et un système de protection contre les remontées d'humidité doit être mis en œuvre.
5.6	<u>Supports</u>
5.6.1 	Avant la pose des revêtements de sol de type PVC, de parquet et de la mise en peinture, l'humidité du support doit systématiquement être vérifiée suivant un essai normalisé (bombe à carbure ou sonde hygrométrique).
5.6.2 	Dès qu'un support peut être sujet à des remontées d'humidité (dalle sur terre-plein par exemple), une sous-couche de type film de polyéthylène ou feutre bituminé doit être mise en place sous parquet.
5.6.3 	Les parois verticales des locaux classés EB+ privatifs doivent être réalisées en matériaux hydrofuges. En complément, sur l'emprise des douches et des baignoires, le traitement des joints sera réalisé avec des produits hydrofugés. Eviter autant que possible la création de plage périphérique, à défaut prévoir une pente suffisante pour éviter la stagnation d'eau.
5.6.4 	Le dimensionnement des douches "à l'italienne" doit prendre en compte les points sensibles suivants : - forme de pente du receveur (> ou = à 1%), - pente de la canalisation d'évacuation (> ou = à 1,5%), - système d'étanchéité adapté (SEL, SEPI).



3

ÉQUIPEMENTS, PRODUITS ET MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION



THÈME 3

L'objectif du thème 3 est de guider la Maîtrise d'Ouvrage sur ses choix de matériaux et d'équipements suivant leur potentiel impact sur la qualité de l'air intérieur.

La première rubrique s'intitule « émission et caractérisation des polluants dans l'air ». Une vigilance particulière doit être portée sur l'étiquetage des matériaux qui devront être très peu émissifs. En fin de chantier, la qualité de l'air intérieur est contrôlée via une mesure de polluants.

La seconde rubrique se nomme « systèmes et équipements de production énergétique ». Elle s'intéresse particulièrement aux équipements, notamment aux performances des appareils à combustion, aux équipements de climatisation, mais aussi aux systèmes de régulation de température pour éviter les surchauffes.



THÈME 3

Équipements,
produits et
matériaux de
construction

Rubrique 1

Emission et caractérisation des polluants dans l'air

Rubrique 2

*Systèmes et équipements de production
énergétique*



Rubrique 1 : émission et caractérisation des polluants dans l'air

Un protocole de mesure des polluants de l'air intérieur adapté aux contraintes du chantier a été développé. Il récapitule les polluants à mesurer, les méthodes de prélèvement, la stratégie d'échantillonnage et les normes à respecter.

N°	Exigences
1	Matériaux
1.1	<u>Choix des matériaux</u>
1.1.1	Tous les produits et matériaux constituant les logements, listés ci-dessous, possèdent une étiquette A+ : - revêtements de sol, murs ou plafonds, - cloisons et faux plafonds, - produits d'isolation, - portes et fenêtres, - produits destinés à la pose ou à la préparation de ces matériaux.
1.1.2	Les peintures devront disposer de l'écolabel européen ou du label NF Environnement ou équivalent.
1.1.3	Les revêtements de sols disposent du classement Ecolabel Européen ou équivalent.
1.1.4	Les produits de pose (primaires, ragréages, adhésifs, colles) devront être classifiés EMICODE – EC1PLUS ou EC1 ou équivalent.
1.1.5	Les laines minérales sont certifiées EUCEB ou équivalent.
1.2	<u>Produits à base de bois et traitements associés</u>
1.2.1	Les panneaux de bois bruts (panneaux de particules/agglomérés, panneaux de types OSB, panneaux de fibres...) doivent avoir un niveau d'émission ne dépassant pas 50% de la classe E1 (E0.5).
1.2.2	Le mobilier et les éléments d'ameublement sont certifiés NF Environnement Ameublement ou équivalent afin de garantir leur faible émission de formaldéhyde. En l'absence de certification, les panneaux de bois utilisés pour la fabrication du mobilier doivent respecter : - pour les panneaux bruts : un niveau d'émission ne dépassant pas 50% de la classe E1 (E0.5). - pour les panneaux revêtus : un niveau d'émission respectant l'étiquetage A+.
1.2.3	Les procédés de traitement des bois sont certifiés CTB-P+ ou équivalent, qui garantit le respect de la Directive 98/8/CE concernant la mise sur le marché des produits biocides.
1.2.4	Les bois traités utilisés sont certifiés CTB-B+ ou équivalent, qui garantissent le respect de la Directive 98/8/CE concernant la mise sur le marché des produits biocides.



N°	Exigences
2	Mesures QAI
2.1	Le Maître d’Ouvrage s’engage à réaliser des mesures de polluants après réception et avant la livraison des logements, suivant le protocole de mesure des polluants INTAIRIEUR®.
2.2	Pour la réalisation des mesures finales de qualité de l'air, le Maître d'Ouvrage fait appel à un intervenant qualifié OPQIBI N°0908 "Diagnostic qualité de l'air intérieur" ou accrédité COFRAC selon le référentiel LAB REF 30 ou toute autre reconnaissance équivalente.
2.3	<u>Valeurs guides à respecter</u>
2.3.1	<i>Polluants chimiques :</i> Formaldéhyde < 10 µg/m ³ (ANSES) Benzène < 2 µg/m ³ (ANSES) COVT < 300 µg/m ³ (Commission - Hygiène de l’air intérieur de l’Agence fédérale allemande pour l’environnement)
2.3.2	<i>Polluants physiques :</i> PM 1 : sans valeur guide actuellement : mesure à titre expérimental PM 2,5 < 10 µg/m ³ (OMS)
2.3.3	<i>Polluants microbiologiques :</i> Moisissures et levures < 1 000 UFC/m ³ (Norme XP 43-407)
2.3.4	<i>Mesure de la concentration en radon :</i> Dans le cas d'une zone concernée par la présence de radon (catégories 2 et 3) : Radon < 100 Bq/m ³ (OMS)



Rubrique 2 : systèmes et équipements de production énergétique

N°	Exigences
1	Système de production
1.1	<u>Fumisterie</u>
1.1.1	Tous les appareils de chauffage à combustion installés dans les logements doivent posséder un circuit de combustion étanche.
1.2 	<u>Condensats</u> Les condensats des unités intérieures doivent être raccordés au système d'évacuation des eaux usées pour éviter toute stagnation d'eau et prolifération bactérienne.
1.3	<u>Appareils de combustion individuels étanche au gaz</u>
1.3.1 	Les appareils de combustion à gaz installés dans les logements possèdent le marquage CE ou un Agrément Technique Européen.
1.3.2 	Dans le cas d'un raccordement à un conduit 3CE, les chaudières prescrites sont compatibles avec un tel système et munies de clapets anti-retour.
1.3.3 	Le positionnement des terminaux extérieurs d'évacuation des gaz de combustion respecte la réglementation en vigueur, notamment : - minimum 0,40 m de tout ouvrant, - minimum 0,60 m de toute entrée d'air, - minimum 0,15 m de l'angle d'un mur, - au nez extérieur sous une surface horizontale ou un débord de toiture sous certaines conditions.
1.4	<u>Chaufferies collectives</u>
1.4.1	Le rejet de fumée d'une chaufferie collective ne peut déboucher en façade ou en pied de façade d'immeuble comportant des entrées d'air ou des ouvrants de locaux occupés.
1.4.2 	L'usage d'un déflecteur pour orienter le panache des produits de combustion vers le haut est obligatoire pour les chaufferies en rez-de-chaussée.
1.5	<u>Poêles individuels</u>
1.5.1	Les systèmes de chauffage au bois sont labellisés Flamme verte 7 étoiles ou équivalent.
1.5.2 	L'arrivée d'air des appareils est directe depuis l'extérieur, face aux vents dominants et correctement dimensionnée pour assurer un tirage efficace sans risque de refoulement.
1.5.3 	Pour les poêles à granulés, le positionnement des terminaux respecte la réglementation en vigueur, notamment : - minimum 2 m de tout ouvrant ou de toute entrée d'air, - minimum 4 m de tout mur avec fenêtre ou orifice d'entrée d'air, - minimum 6 m de tout ouvrant ou entrée d'air d'un habitat voisin.



N°	Exigences
1.6	<u>Chauffe-eau thermodynamique</u>
1.6.1 	Quel que soit le type de chauffe-eau thermodynamique, l'appareil n'est pas raccordé sur un puits climatique, un vide sanitaire, des combles perdus, un sèche-linge, une hotte d'évacuation, ...
1.6.2 	Le rejet d'air est situé à une distance minimale de : - 0,40 m de toute baie ouverte, - 0,60 m de toute entrée d'air de ventilation.
1.7	<u>Pompes à chaleur</u>
1.7.1	L'équipement choisi répond aux exigences de la norme NF EN 14511 et ses performances sont certifiées (NF PAC, EUROVENT ou équivalent).
2	Émission
2.1	Le dimensionnement des émetteurs est basé sur un calcul de déperditions pièce par pièce réalisé par l'entreprise titulaire du lot CVC.
2.2	<u>Appareil soufflant (sur air repris -> recyclage)</u>
2.2.1	La diffusion en vrac en plénum est proscrite, l'air doit circuler dans des gaines dédiées au chauffage et à la climatisation.
2.2.2	En ce qui concerne l'air recyclé, il convient d'utiliser au moins un filtre de classe ISO ePM 10 pour empêcher la contamination des éléments du système.
2.3	<u>Appareil soufflant (avec apport d'air neuf)</u>
2.3.1	Remplir les exigences relatives à la double-flux (thème 4).
3	Régulation
3.1	Chaque logement dispose d'une régulation/programmation de température centralisée.
3.2	Chaque émetteur possède un système de régulation propre.
3.3	Dans le cas d'une double régulation sur température intérieure et extérieure, la sonde de température extérieure est placée dans un endroit exempt de toute perturbation, à l'abri du soleil, éloignée des sources chaudes ou froides du bâtiment (bouches d'aération, fenêtres, ...)



4

RENOUVELLEMENT DE L'AIR AU SEIN D'UN BÂTIMENT



THÈME 4

Le thème 4 s'intéresse à la ventilation, qui joue un rôle primordial dans le bâtiment pour l'évacuation de la pollution intérieure.

La première rubrique s'intitule « choix et conception du système de ventilation ». Le dimensionnement et la cohérence de l'installation sont contrôlés afin de limiter les pertes de charges et de concevoir un réseau dont la mise en œuvre est facilitée.

La seconde rubrique se nomme « performance de la ventilation ». La plupart des exigences est liée à des contrôles à mener en fin de chantier. L'exigence phare est le test d'étanchéité à l'air des réseaux de ventilation pour contrôler la mise en œuvre de l'installation.



THÈME 4

Renouvellement
de l'air au sein
du bâtiment

Rubrique 1

Choix et conception du système de ventilation

Rubrique 2

Performance de la ventilation



Rubrique 1 : choix et conception du système de ventilation

N°	Exigences
1	Généralités
1.1 	Les installations respecteront le DTU 68.3 et l'arrêté du 24 mars 1982 modifié (arrêté du 28 octobre 1983) ou, pour les systèmes hygroréglables, les avis techniques et le Cahier des Prescriptions Techniques communes associé.
1.2 	Chaque pièce principale (séjour, chambres) possède au moins une entrée d'air ou une bouche de soufflage. <i>NB : vigilance quant aux fenêtres de toit des pièces principales qui doivent également être équipées de bouches d'entrée d'air.</i>
1.3 	Chaque pièce de service (cuisine, salle de bain, WC, celliers avec point d'eau ...) possède une bouche d'extraction d'air.
1.4 	La circulation de l'air des pièces principales vers les pièces de service s'effectue par détalonnage des portes de communication ou équivalent.
1.5	<u>Ventilation mécanique simple flux</u>
	En présence d'une VMC autoréglable, les bouches présentent les marquages NF "Entrées d'air autoréglables" et NF "VMC bouches d'extraction autoréglables" ou équivalent.
	En présence d'une VMC hygroréglable, l'ensemble extracteur, bouches d'extraction, entrées d'air est sous Avis Technique.
1.6	<u>Ventilation mécanique double flux</u> En présence d'une VMC double flux, l'ensemble caisson, bouches d'extraction, bouches de soufflage est sous Avis Technique ou dispose d'un marquage NF ou équivalent.
2	Conception aéraulique, dimensionnement
2.1	Une étude de dimensionnement sera réalisée dès la phase conception, prenant en compte les exigences du DTU, de l'étude thermique et de l'Avis Technique si système soumis.
2.2	Dès la phase conception, une réflexion doit être menée sur l'emprise du système de ventilation (caisson, réseaux, bouches, ...). Le bureau d'études doit fournir les plans du réseau de ventilation faisant figurer à minima : - bouches d'entrée d'air et de soufflage, - bouches d'extraction, - réseaux, - caisson de ventilation.



N°	Exigences
2.3	Le réseau de ventilation est conçu de sorte à limiter les pertes de charges en minimisant, notamment la longueur de réseau, le nombre de changements de direction, le nombre de rétrécissements, ...
2.4	La note de dimensionnement et les plans associés de la ventilation sont mis à jour à chaque fois qu'une demande de TMA (Travaux Modificatifs Acquéreurs) peut entraîner une modification des débits de renouvellement d'air.
3	Accès
3.1 	Les bouches de ventilation sont démontables et accessibles y compris en prenant en compte l'aménagement futur de l'intérieur du logement (particulièrement dans la cuisine lors de la mise en place future de meubles hauts).
3.2 	Les trappes de visite accessibles permettant l'entretien du réseau sont mises en œuvre sur le réseau et sur les gaines techniques.
3.3 	Le réseau collectif et les piquages individuels disposent de tous les éléments nécessaires pour réaliser leur nettoyage sans démontage : trappes de visite, bouchons de pied de colonne, ...
3.4 	L'accès à l'installation doit être prévu dès la conception, notamment pour la maintenance de l'unité de ventilation et le remplacement des filtres éventuels. Les ventilateurs, tés-souches, purges éventuelles d'eau et organes de réglage doivent être accessibles depuis les parties communes du bâtiment.
4	Amenées d'air
4.1	<u>Ventilation mécanique simple flux</u>
4.1.1 	Les mortaises des bouches d'entrée d'air menuisées sont usinées et leurs dimensions sont conformes aux sections minimales réglementaires.
4.1.2 	Les entrées d'air doivent être disposées de façon à ce qu'aucun élément de la construction, tel que les loggias, double-fenêtres, vérandas... ne puissent diminuer de façon sensible le débit les traversant.
4.2	<u>Ventilation mécanique double flux</u>
4.2.1 	La prise d'air neuf se fait à l'extérieur, dans une zone éloignée de plus de 8 m des sources de pollution et des rejets d'air.
4.2.2	Les bouches de soufflage sont à usage spécifique en insufflation, avec des ailettes inclinées de 30° vers le plafond (l'usage des bouches à centre solide est proscrit).



4.2.3	Les bouches de soufflage sont implantées : - de manière à correctement desservir la pièce (par exemple dans le cas d'une pièce à géométrie particulière) ; - sur les murs (pas en plafond) ; - à une distance de 20 à 30 cm des autres parois ; - aucun obstacle au plafond (poutres apparentes par exemple) ne doit perturber le développement du jet d'air. Dans le cas où ces dispositions ne pourraient être vérifiées, il conviendra de réaliser une simulation des phénomènes de diffusion d'air.
4.2.4	Au niveau de l'échangeur, l'étanchéité entre le passage d'air neuf et celui de l'air extrait doit-être maximale. Les unités de ventilation individuelles devront avoir une fuite interne classée minimum A3, B3, ou C3 selon la norme EN 13141-7. Les unités intégrant un échangeur rotatif devront justifier d'un facteur OACF classé minimum 4 selon le tableau 18 de l'EN 16798-3
4.2.5	En dehors de la période de chauffage, le bipasse permet de court-circuiter l'échangeur pour éviter les surchauffes et assurer un rafraîchissement. Le bipasse doit fonctionner automatiquement selon les températures intérieure et extérieure mesurées.
4.2.6	Les filtres devront disposer d'un certificat d'essai selon la norme NF EN ISO 16980, émanant d'un laboratoire indépendant.
4.2.7	Les filtres retenus doivent être adaptés au type de pollution à traiter : - filtres précipitateurs électrostatiques pour les particules de 10 nm à 20 µm, - filtres moléculaires pour les substances gazeuses.
4.2.8	Le choix des systèmes de filtration respecte la norme NF EN 16798-3 et doit permettre d'atteindre une classe QAI égale à SUP1.
5	Extraction d'air
5.1 	Les bouches d'extraction d'air sont installées à 1,80 m du sol et au minimum à 20 cm des parois ou de tout équipement et ameublement fourni à la livraison.
5.2 	L'air extrait est rejeté à l'extérieur de l'immeuble, soit directement depuis l'unité de ventilation, soit par l'intermédiaire d'un conduit de refoulement en tenant compte des vents dominants.
5.3 	Le rejet d'air vicié est situé à une distance minimale de : - 0,60 m de toute baie ouverte et toute entrée d'air de ventilation en individuel, - 4 m de toute baie ouverte et toute entrée d'air de ventilation en collectif, - 8 m de tout obstacle en cas de rejet horizontal. En complément, si le rejet est positionné en toiture, il doit être disposé dans le tiers supérieur de la toiture.



Rubrique 2 : performance de la ventilation

N°	Exigences
1	Optimisation du brassage de l'air
1.1	En logements collectifs, afin de limiter les échanges d'air parasites, la perméabilité à l'air du bâtiment est réduite et fixée à 0,8 m ³ /h/m ² .
2	Efficacité des réseaux
2.1	<u>Choix des composants</u>
2.1.1	Les conduits circulaires sont privilégiés aux conduits rectangulaires.
2.1.2	<i>Logements collectifs :</i> Tous les conduits collectifs sont réalisés en matériau rigide. La mise en œuvre de gaine semi-rigide est tolérée pour les piquages individuels.
2.1.3	<i>Logements collectifs :</i> L'extracteur et le conduit rigide sont parfaitement alignés pour ne pas entraîner de déformation importante de la manchette souple.
2.1.4	<i>Logements individuels :</i> Tous les conduits individuels sont réalisés en matériaux rigides ou semi-rigides.
2.2	<u>Étanchéité à l'air du réseau</u>
2.2.1	L'étanchéité à l'air des réseaux doit être au minimum de classe A.
2.2.2	L'assemblage des réseaux est réalisé de préférence avec des accessoires à joints de classe C, y compris pour les tés souches disposés en toiture. À défaut, l'étanchéité entre conduits est assurée par une pose soignée de mastic et/ou de bandes adhésives appropriées (notamment résistance aux U.V. pour les usages en extérieur).
2.2.3	Les bouches sont raccordées aux conduits par des manchettes étanches fixées dans la gaine.
3	Contrôle externe du système de ventilation
3.1	<u>Contrôle visuel et débit/pression</u> Un organisme tiers, qualifié QUALIBAT 8741, réalise le contrôle de la ventilation selon le protocole RE2020. Il comprend : une vérification visuelle de l'installation et des mesures de débits/pressions aux bouches de ventilation.
3.2	<u>Contrôle étanchéité à l'air des réseaux</u> La mesure de perméabilité est réalisée par un opérateur QUALIBAT 8721 selon le fascicule documentaire FD E 51-767 et ses normes associées.



4	Prévention des dysfonctionnements et de l'entretien
4.1	Avant mise en fonctionnement, un nettoyage du réseau de ventilation est réalisé. Hygiénisation comportant à minima un dépoussiérage, prévoir éventuellement en complément le dégraissage des réseaux.
4.2	En présence de filtres, ceux-ci sont changés à la fin des travaux et avant occupation des logements.
4.3 	En cas de non-fonctionnement du système de ventilation, une alarme assure une remontée d'information dans les parties communes en cas de ventilation collective.
4.4	En présence de filtres, l'alarme est couplée à un détecteur pressostatique (ou, pour les appareils individuels, un timer ou toute autre méthode de détection).