

ANNEXE 2.3-A

CADRAGE DU SUIVI DE LA PERMEABILITE A L'AIR DE L'ENVELOPPE DU BATIMENT

Considérant l'importance pour le bâti, les usagers, les gestionnaires et l'environnement de la perméabilité à l'air de l'enveloppe, le cadre commun de référence CAP 2030 propose grâce au critère 2.2 un **suivi de la perméabilité à l'air**.

Le recours à ce suivi est proposé aux bâtiments résidentiels collectifs de plus de 2 000 m² de surface habitable et aux bâtiments tertiaires mais peut également s'appliquer aux maisons individuelles et aux bâtiments de logements collectifs d'une surface de référence inférieure à 2 000 m² de surface habitable.

Le suivi de la perméabilité à l'air est décrit ci-dessous.

Définition

Sur une opération, la mission du suivi de la perméabilité à l'air de l'enveloppe du bâtiment consiste à réaliser le suivi de la bonne prise en compte de l'étanchéité à l'air, durant toute la vie d'un projet. Cette prise en compte s'étend des prémices du projet jusqu'à la réception. Elle est réalisée par un opérateur responsable du suivi de la perméabilité à l'air de l'enveloppe du bâtiment.

Pour traiter l'étanchéité à l'air du bâti de manière performante, la prestation de suivi de la perméabilité à l'air de l'enveloppe du bâtiment permet de s'assurer de la réalisation des 5 étapes ci-après, à savoir que :

- les **objectifs de performance** ont été fixés pour le projet et transmis aux entreprises ;
- les **éléments de conception** permettant d'atteindre les objectifs ont été mis en place. Pour cela, les points sensibles concernant la perméabilité à l'air de l'enveloppe dans la conception ont été identifiés, puis un carnet de détails techniques et de repérage a été réalisé, permettant d'identifier les solutions techniques, la localisation et le rôle de chaque corps d'état ;
- la conduite d'opération et les entreprises sur le chantier ont été **sensibilisés** aux détails de conception, à la mise en œuvre requise et au rôle de chaque corps d'état ;
- un **suivi de chantier** régulier a été réalisé pour vérifier la bonne mise en œuvre et des prescriptions en cas de corrections à apporter avec, éventuellement, des mesures intermédiaires de perméabilité à l'air de l'enveloppe des bâtiments sur tout ou partie du bâtiment ;
- un **test final** permettant de vérifier l'atteinte de l'objectif de performance a été réalisé. **Cette étape doit être réalisée par un opérateur indépendant de l'opération (maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre).**

La vérification de ces étapes amène le responsable du suivi perméabilité à l'air de l'enveloppe du bâtiment à **compléter l'attestation du suivi de la perméabilité à l'air**.

En fonction des exigences exprimées par le maître d'ouvrage, le suivi de la perméabilité à l'air peut recouvrir des prestations plus ou moins structurantes pour le projet. La qualification permet de valider les compétences nécessaires à la réalisation d'un suivi exhaustif afin de s'assurer que la

structure demandant la qualification soit ensuite à même de réaliser toutes les missions qu'un maître d'ouvrage pourrait lui confier.

Détails des étapes

Plus précisément, les éléments à mettre à place pour chaque étape, et donc les justificatifs de l'application du suivi de la perméabilité à l'air, sont détaillés ci-dessous.

Etape 1 : les objectifs de performance ont été fixés et transmis aux entreprises

Objectif de l'étape :

Relever le(s) objectif(s) de perméabilité à l'air dans les documents suivants :

- le **programme** de travaux édité par le maître d'ouvrage ;
- l'**étude énergétique et environnementale réglementaire** (étude qui peut amener à être encore plus ambitieux qu'imaginé dans le programme) ;
- les **contrats de maîtrise d'œuvre** qui impactent ou stipulent les objectifs de perméabilité à l'air ;
- les **CCTP** qui impactent ou stipulent les objectifs de perméabilité à l'air.

Rôle de l'opérateur responsable du suivi de la perméabilité à l'air de l'enveloppe du bâtiment :

Aider l'équipe projet à déterminer l'(les) objectif(s) de perméabilité à l'air de l'enveloppe du bâtiment pour le projet et alerter le porteur de projet de toute différence d'objectif identifiée dans les documents.

Validation de l'étape :

Recueillir et se baser sur les documents suivants :

- programme de travaux ;
- étude énergétique et environnementale réglementaire ;
- contrats de maîtrise d'œuvre qui impactent ou stipulent les objectifs de perméabilité à l'air ;
- CCTP qui impactent ou stipulent les objectifs de perméabilité à l'air.

Relever le(s) objectif(s) de perméabilité à l'air pour l'opération dans les différents documents.

Etape 2 : les éléments de conception permettant d'atteindre les objectifs ont été mis en place

Objectif de l'étape :

S'assurer que l'étanchéité à l'air est prise en compte dès les prémices de la conception du projet par le biais de carnets de détail, de repérage et d'identification des rôles de chaque lot, le tout afin que l'équipe projet puisse :

- identifier et localiser des différents points à traiter ;

- identifier les traitements à faire pour chaque corps d'état.

Rôle de l'opérateur responsable du suivi de la perméabilité à l'air de l'enveloppe du bâtiment :

Identifier avec la maîtrise d'œuvre les points sensibles concernant la perméabilité à l'air de l'enveloppe du bâtiment lors de la conception. L'opérateur ne réalise pas les carnets de détail et de repérage mais peut en valider les éléments, le contenu et donner son avis d'expert sur les traitements choisis.

Validation de l'étape :

Recueillir les carnets de détails et de repérage édités dans le cadre de l'opération ainsi que l'explication des traitements à faire pour chaque point spécifique et le lot concerné.

Tout document manquant sera spécifié dans l'attestation de suivi, dans la partie "commentaires" (voir annexe du présent document).

Etape 3 : la conduite d'opération et les entreprises sur le chantier ont été sensibilisées aux détails de conception, à la mise en œuvre requise et au rôle de chaque corps d'état

Objectif de l'étape :

Afin que le sujet de la perméabilité à l'air de l'enveloppe soit bien traité, il est essentiel que l'ensemble des acteurs du projet soit sensibilisé à ces notions d'une façon générale mais aussi plus précisément sur les points spécifiques identifiés pour le projet (voir étape 2). En particulier, la coordination de travaux et tous les lots identifiés dans la mise en œuvre des détails techniques identifiés dans l'étape 2, doivent avoir participé à la(les) réunion(s) de sensibilisation.

Rôle de l'opérateur responsable du suivi de la perméabilité à l'air de l'enveloppe du bâtiment :

Participer, voire organiser et animer la réunion de sensibilisation. S'assurer que chaque acteur connaît son implication concernant ce sujet et le rôle qu'il aura à jouer.

Validation de l'étape :

Recueillir le support et le compte rendu de la réunion de sensibilisation des acteurs du projet incluant la liste de présence et le contenu de la réunion.

Etape 4 : un suivi de chantier régulier a été réalisé pour vérifier la bonne mise en œuvre et le respect des prescriptions techniques à apporter en cas de corrections, avec, éventuellement, des mesures intermédiaires de perméabilité à l'air de l'enveloppe des bâtiments sur tout ou partie du bâtiment

Objectif de l'étape :

A la suite de la réunion de sensibilisation (étape 3), il est important de continuer à suivre le sujet de la perméabilité à l'air en amont du test final.

Les points singuliers de l'étanchéité à l'air ont été identifiés (étape 2) en phase conception et vont à présent devoir se concrétiser sur site en suivant le traitement prévu. Cette étape

permet de vérifier que les points singuliers identifiés en étape 2 ont correctement été mis en œuvre sur le chantier.

Suivant le projet, il peut s'avérer utile voire essentiel de réaliser des tests en cours de chantier sur tout ou partie du projet, par exemple pour vérifier une solution de traitement d'un point spécifique ou pour vérifier que l'(les) objectif(s) de perméabilité à l'air pourra(ont) être atteint(s) en fin de chantier, etc.

Rôle de l'opérateur responsable du suivi de la perméabilité à l'air de l'enveloppe du bâtiment :

Participer au suivi de chantier relatif à la perméabilité à l'air du bâtiment. L'opérateur identifie, avec l'équipe projet, les moments et localisation clés où programmer d'éventuels tests en cours de chantier et peut les réaliser lui-même.

Validation de l'étape :

Recueillir :

- le(s) compte(s)-rendu(s) de suivis de chantier précisant :
 - la validation des mises en œuvre relatives à la perméabilité à l'air ;
 - les prescriptions pour corriger les défauts ;
 - les résultats intermédiaires des tests qu'il a lui-même réalisés ;
- le(s) rapport(s) de test(s) de perméabilité à l'air de l'enveloppe du bâtiment intervenu(s) en phase chantier (si prévu(s)).

Etape 5 : un test final permettant de vérifier l'atteinte de l'objectif de performance a été réalisé

Objectif de l'étape :

À réception, un test de mesure finale de la perméabilité à l'air de l'enveloppe du bâtiment, dont le résultat doit être en cohérence avec l'étude thermique et les exigences réglementaires pour le projet en question, doit être réalisé. L'étape consiste en la vérification de la réalisation de ce test.

Remarque concernant cette étape : cette mesure, réglementaire, est effectuée par un opérateur qualifié et indépendant de l'exécution, la maîtrise d'œuvre et maîtrise d'ouvrage de l'opération.

Rôle de l'opérateur responsable du suivi de la perméabilité à l'air de l'enveloppe du bâtiment :

Dans le cadre de la reconnaissance de la qualification, la structure responsable du suivi de la perméabilité à l'air de l'enveloppe du bâtiment ne peut être celle qui réalise le test final d'étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâtiment même si cette structure est qualifiée pour cela.

Validation de l'étape :

Recueillir le rapport du test final de perméabilité à l'air du bâtiment rédigé par un opérateur qualifié et indépendant de l'exécution, la maîtrise d'œuvre et maîtrise d'ouvrage de l'opération.

Remarque en cas de non atteinte de l'objectif fixé en étape 1 :

En cas de résultat du test final ne satisfaisant pas les objectifs fixés en étape 1, la maîtrise d'ouvrage, assistée ou non de l'opérateur responsable du suivi de la perméabilité à l'air du bâti (selon le rôle qui lui a été confié), et la maîtrise d'œuvre procèdent à une mise en conformité avec les corps d'état. Après les corrections apportées, un nouveau test final doit être réalisé par un opérateur qualifié et indépendant de l'exécution, la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage de l'opération.

Attestation

A la suite de la vérification de ces étapes et pour en attester, le responsable du suivi de la perméabilité à l'air remplit et signe l'attestation d'application du suivi de la perméabilité à l'air, contenant les champs suivants

- auteur de l'attestation : nom, société, adresse, contacts téléphone, mail et fax ;
- identification de l'opération de construction :
 - nom et adresse de l'opération ;
 - maître d'ouvrage : nom, adresse et téléphone ;
 - maître d'ouvrage délégué (le cas échéant) : nom, adresse et téléphone ;
 - maître d'œuvre : nom, adresse et mission(s) ;
 - bureaux d'étude techniques (structure, fluides, thermique, perméabilité à l'air, autres BET ou AMO) : noms et missions ;
 - responsable du suivi perméabilité à l'air : nom, société, adresse, mail et contact téléphonique ;
 - contrôleur technique : nom ;
 - signe de qualité de l'opération (label, certification ou démarche qualité) : en précisant "cadre commun de référence CAP 2030" ;
 - permis de construire : date de dépôt, numéro, date de délivrance voire de modification, nombre de tranches de l'opération et numéro de la tranche ;
 - calendrier de construction : ouverture du chantier et achèvement des travaux ;
 - nature de l'opération avec nombre de bâtiments, de logements par bâtiments, etc. ;
 - exigence(s) de perméabilité à l'air par bâtiment et par usage ;
- l'attestation de la présence des éléments justifiant le suivi de chantier et énumérés plus haut.

Un exemple d'attestation est donné en annexe 2.3-B.

Acteurs

Plusieurs personnes sont donc sollicitées dans cette démarche :

- le responsable du suivi de la perméabilité à l'air :

Il a les compétences et la responsabilité contractuelle de réaliser le suivi de la perméabilité à l'air de l'enveloppe et de s'assurer de la réalisation et de la fiabilité du contenu de chaque étape mentionnée ci-dessus.

Il a une connaissance accrue de la perméabilité à l'air de l'enveloppe et les compétences nécessaires à chacune des étapes (conception, chantier, mesures). Il est qualifié pour cela. Le cahier des charges de la qualification, détaillant les compétences du responsable du suivi de la perméabilité à l'air de l'enveloppe est donné en Annexe 2.3-C.

Il est fortement recommandé que le responsable du suivi de la perméabilité à l'air soit missionné au début du projet et intervienne en suivi de la conception du projet.

Il doit être assuré pour les prestations qu'il effectue.

Cette personne réalise l'attestation de prise en compte de la perméabilité à l'air de l'enveloppe ;

- l'assistant à maîtrise d'ouvrage :

Selon les compétences de la maîtrise d'œuvre et du responsable du suivi de la perméabilité à l'air, ce dernier peut être accompagné par une assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) sur le suivi de la perméabilité à l'air.

L'assistant peut alors apporter des conseils et recommandations à chaque étape, afin de garantir que les différentes étapes soient réalisées correctement par les équipes en charge de chacune d'elles.

Aujourd'hui, les opérateurs de perméabilité à l'air (reconnus compétents par le ministère en charge de la construction pour la mesure de perméabilité à l'air) sont les plus compétents pour assurer cette mission d'AMO suivi de perméabilité à l'air ;

- le mesureur 8711 :

Pour la mesure de perméabilité à l'air finale, un mesureur 8711 doit être missionné car il est rappelé l'obligation réglementaire (RE2020) d'indépendance du mesureur vis-à-vis de l'opération mesurée. La question se pose du respect de cette indépendance s'il a la mission d'AMO sur le suivi de la perméabilité à l'air, sans rôle de conception.