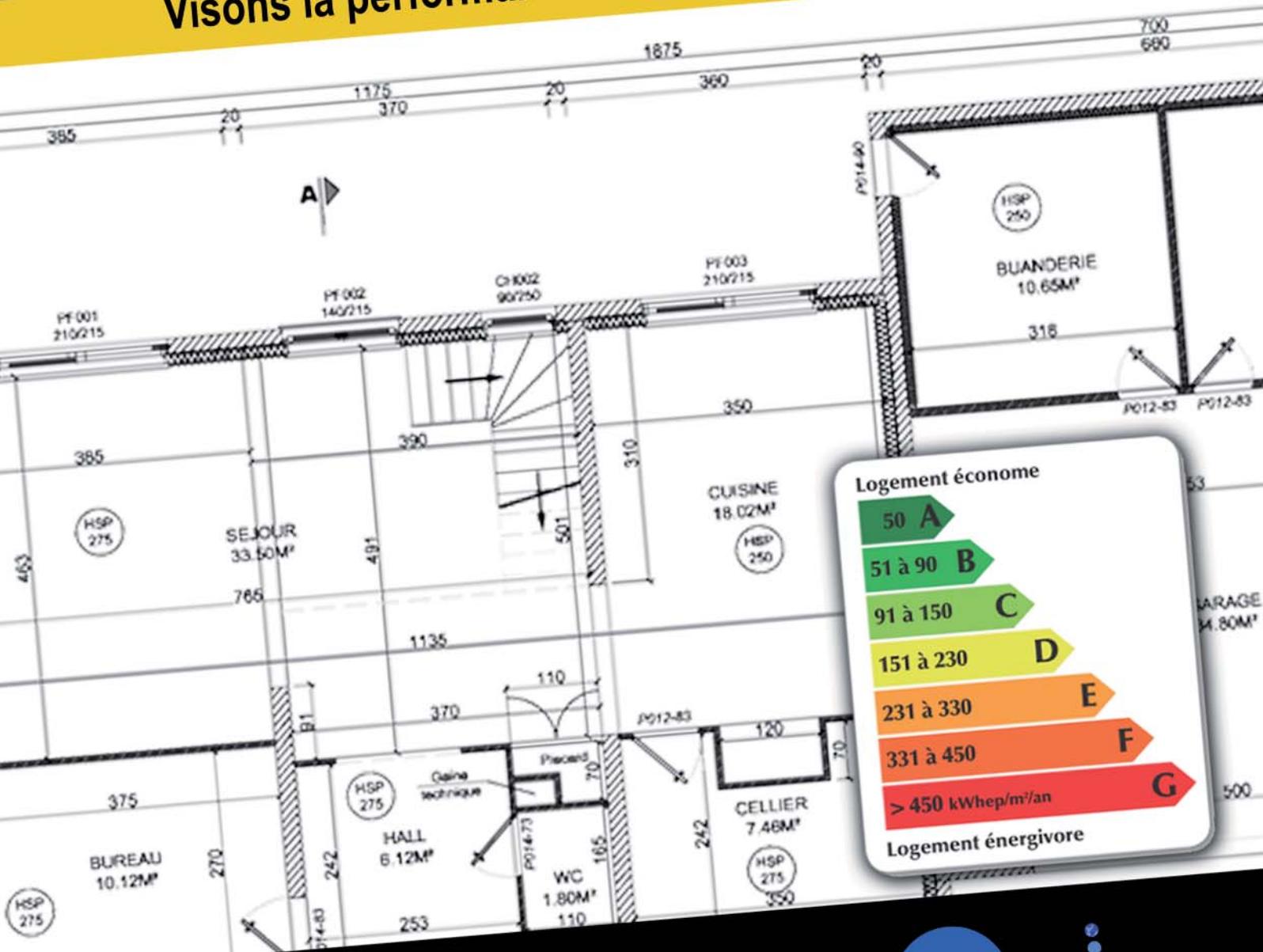


Numéro 1

L'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

POUR LES NEOPHYTES

Visons la performance énergétique de nos habitations



Cahier de sensibilisation aux notions de construction et de rénovation des bâtiments

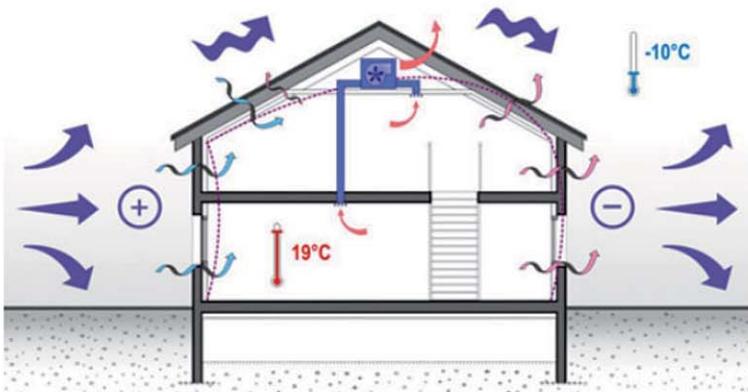


Seuil du Poitou

L'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR POUR LES NEOPHYTES

Le principe est de maîtriser au mieux les flux d'air volontaires provenant des bouches de ventilation et des entrées d'air, tout en limitant au maximum les flux incontrôlés, considérés comme parasites, liés aux défauts d'étanchéité de l'enveloppe du bâtiment. Une bonne étanchéité n'est pas synonyme de confinement mais plutôt de confort des occupants.

Quels facteurs influencent les transferts d'air nommés infiltration et exfiltration ?



Croquis : R. Jobert CETE de Lyon

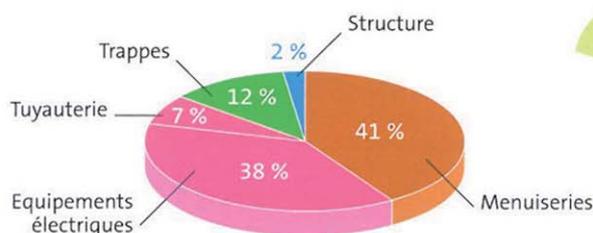
Le vent, en exerçant des différences de pression sur les façades du bâtiment, ce qui génère des flux traversant le logement.

Le tirage thermique, c'est la différence de température entre l'intérieur et l'extérieur, créant des flux convectifs.

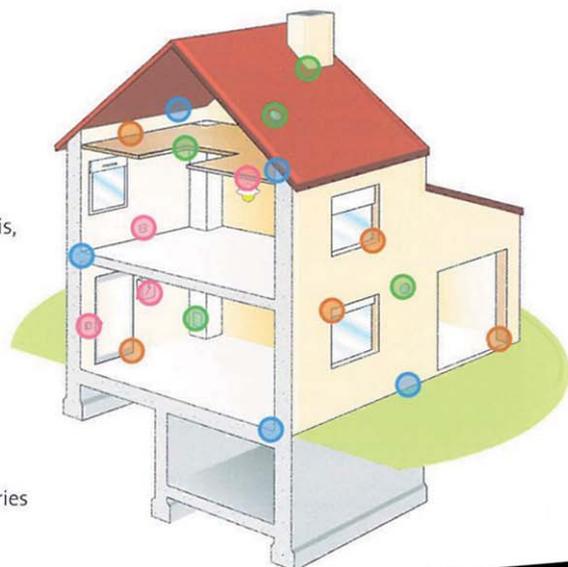
La ventilation mécanique centralisée (VMC) qui, en présence de fuites, se fait court-circuiter, activant ainsi des fuites parasites supplémentaires.

D'où proviennent les principales sources de fuites ?

- A la jonction entre les menuiseries et la maçonnerie (y compris les coffres de volets roulants)
- Au pourtour des gaines techniques
- Autour des trappes et des éléments traversant les parois
- Aux jonctions entre les différents parois, jonction toit/mur notamment



Source : extrait du rapport PABHI du CETE de Lyon.



L'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR POUR LES NEOPHYTES

Les unités utilisées dans les rapports d'infiltrométrie

Le N50, norme européenne. C'est le taux de renouvellement du volume du bâtiment en une heure sous une pression de 50 Pa (Pascal). Il s'exprime en Volume/heure.

Ex : N50 de 2 veut dire que chaque heure, 2 volumes d'air sont renouvelés par les flux parasites. Plus le N50 est petit, meilleure sera l'étanchéité.

Le Q4Pa Surf, anciennement I4, norme française. C'est un débit de fuite d'air, par rapport à l'aire de l'enveloppe, à la pression d'essai de référence (4 Pascal). Il s'exprime en $m^3/h/m^2$.

Ex : Q4 de 2 veut dire que, sur chaque m^2 de paroi d'enveloppe froide, sous une pression de 4Pa, on a $2m^3$ qui s'échappe par heure.

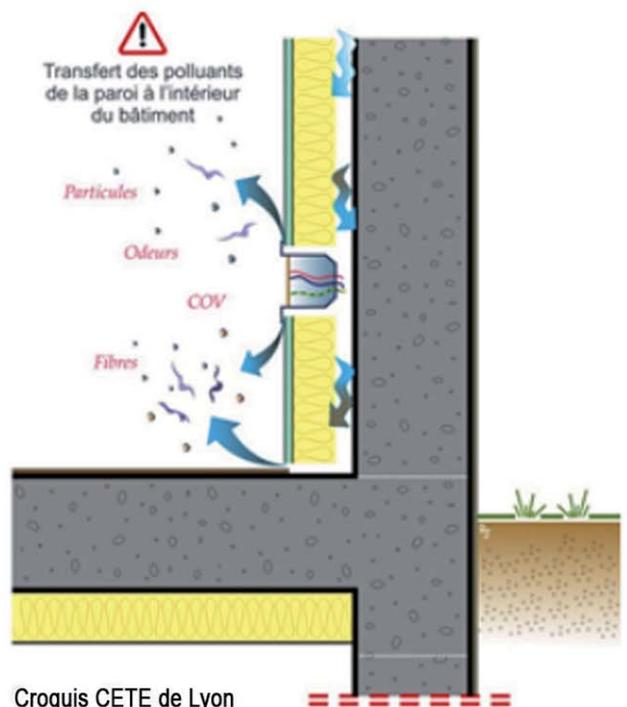
AL, c'est la surface équivalente de fuites à 4Pa exprimé en cm^2 . Cet ensemble de fuites détectées peut représenté la surface d'une pièce d'un euro, d'une carte de crédit ou d'une feuille de papier A4 par exemple.

Pourquoi faut-il traiter l'étanchéité à l'air d'un bâtiment ?

Pour l'hygiène et la santé.

La qualité de l'air intérieur dépend de l'air extérieur qui entre dans le bâtiment.

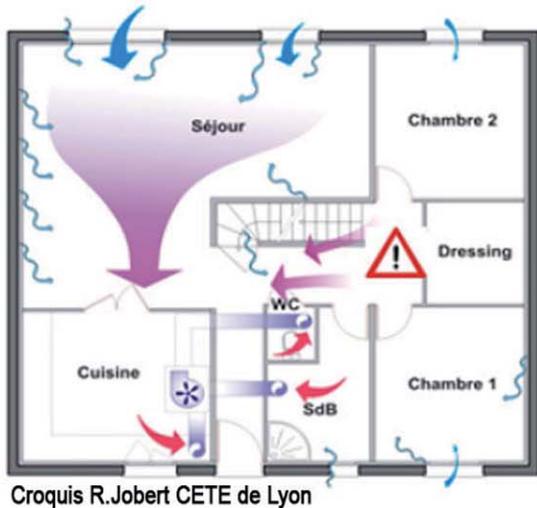
Il se charge au passage de tous les polluants contenus dans les matériaux de construction tel que les Composés Organiques Volatiles (COV), les aldéhydes, les formaldéhydes, les particules, les odeurs, les fumées, les fibres...



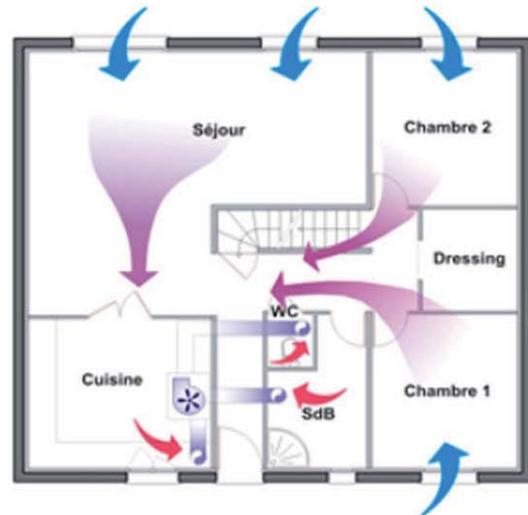
L'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR POUR LES NEOPHYTES

Pourquoi faut-il traiter l'étanchéité à l'air d'un bâtiment ?

La ventilation a pour objectif de renouveler l'air intérieur et d'évacuer ses polluants. Dans le cas d'une mauvaise étanchéité à l'air, le rendement et l'efficacité d'une VMC double flux en seraient considérablement affectés.



Mauvaise étanchéité à l'air : le renouvellement d'air est imparfait.



Bonne étanchéité à l'air : le renouvellement d'air est optimisé.

Pour le confort thermique et acoustique des occupants.

L'air est un bon support de propagation des ondes sonores. L'air en mouvement refroidit les matériaux et les parois. Il doit être immobile pour assurer une bonne performance thermique.

Pour la facture énergétique.

Par exemple si la valeur de $N50=0,6$ sur un bâtiment standard avec une consommation énergétique de $80 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$ passe à un $N50=5$, sa consommation serait de $98 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$ soit une augmentation de 22,5% uniquement par la dégradation de l'étanchéité à l'air.

Pour la conservation du bâti.

En hiver, l'air chaud du logement s'échappe par les murs. Celui-ci est chargé en humidité. En traversant la paroi il se refroidit et l'humidité contenue condense dans la paroi. C'est ce que l'on appelle le point de rosée. Cette eau se retrouve emprisonnée dans la paroi et si elle ne peut pas s'évacuer, elle contribuera à sa détérioration.

L'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR POUR LES NEOPHYTES

Pourquoi faut-il traiter l'étanchéité à l'air d'un bâtiment ?

Pour respecter les réglementations.

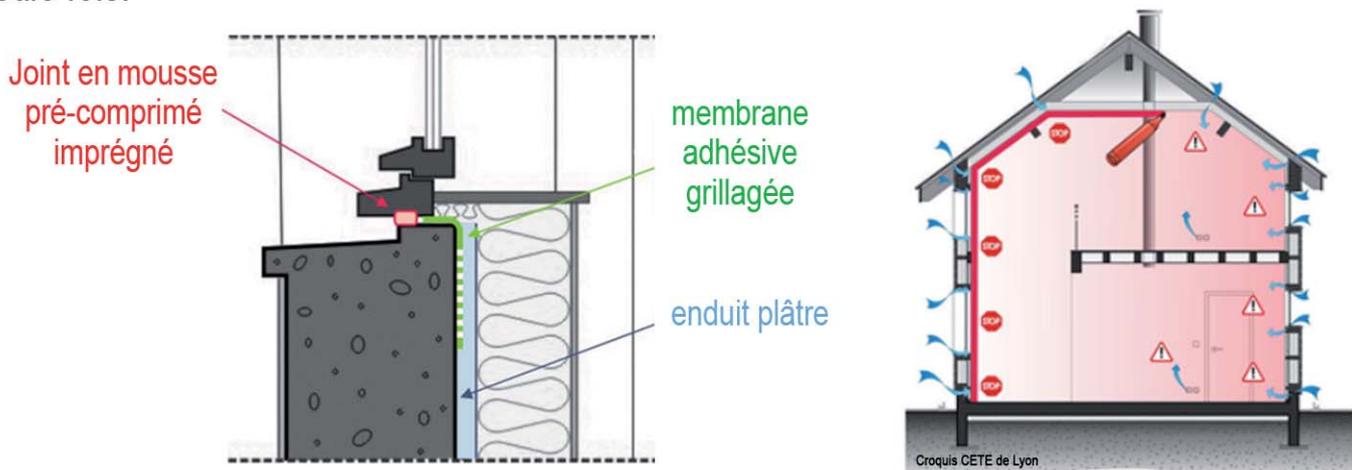
L'étanchéité à l'air est obligatoire pour dans le cadre de la Réglementation Thermique RT2012, donc pour toute construction neuve et exigée dans le cadre des rénovations visant un label de performance.

Exigences réglementaires pour un logement individuel, valeur maximale de l'indicateur Q4PaSurf en $m^3/h/m^2$:

RT 2012	0.6
BBC+ Effinergie	0.4
Passiv haus	0.16

Pas de place à l'improvisation pour un bon chantier

Il est primordial d'assurer la continuité de cette étanchéité et de se poser la question de la mise en œuvre avant le début des travaux. Sans concertation et sans travail entre les différents corps de métiers, il sera très difficile d'atteindre un bon niveau d'étanchéité. La technique du trait rouge vous permet de visualiser rapidement les endroits sur lesquels il faudra porter une attention particulière. Posez votre crayon sur le dessin et faites le tour du bâtiment sans lever le crayon une seule fois.



L'exemple ci-dessus montre le traitement du raccord entre la menuiserie et un mur en parpaing isolé par l'intérieur. L'étanchéité du mur est assurée par un enduit plâtre, la menuiserie quant à elle est étanche. Ce qui permettra d'assurer la continuité, c'est la mise en place d'une membrane adhésive équipée d'une grille plastique noyée dans l'enduit au plâtre et d'un joint en mousse pré-comprimé, imprégné sur le pourtour de toute la menuiserie.

L'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR POUR LES NEOPHYTES

Les différents produits pour réussir une bonne étanchéité



La membrane d'étanchéité à l'air hygro-régulante. Il s'agit d'une membrane, composée d'un film quadrillé à base de polymère contrecollé sur un voile non tissé, dont la résistance à la diffusion de la vapeur d'eau varie en fonction de l'humidité relative.

Le revêtement à base de gypse des murs maçonnés et des jonctions menuiseries/maçonnerie et plafond/maçonnerie, avant la mise en œuvre de l'isolation intérieure.

Le panneau de grandes particules orientées, plus couramment appelé OSB, présente une très bonne étanchéité à l'air tant qu'il reste sec. Pour le cas des maisons en ossature bois, ce panneau généralement utilisé comme contreventement devra être placé côté intérieur.



La bande calfeutrante en mousse imprégnée pour les joints de raccordements des menuiseries. Il s'agit de mousse polyuréthane polyester imprégnée d'une solution à base de caoutchouc modifié, qui peut une fois décompressée atteindre 10mm d'épaisseur et assurer une étanchéité à l'air, à l'eau et jouer le rôle de rupteur de pont thermique.

Des adhésifs spécifiques à très haute résistance. Il en existe de nombreux en fonction de la nature des supports. Il faudra respecter les règles de mise en œuvre de chaque matériau. Attention, dans le domaine de l'étanchéité à l'air, il n'existe pas d'adhésif polyvalent. Des produits spécifiques sont conçus pour le recouvrement de deux membranes, pour le jointement entre une membrane et du béton ou une membrane et une menuiserie. Il existe même chez certains fabricants de l'adhésif déjà plié pour assurer une bonne application au niveau des angles.

L'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR POUR LES NEOPHYTES

Les différents produits pour réussir une bonne étanchéité



Du mastic spécial, sans aucun retrait dans le temps, permet de coller les membranes sur les murs maçonnés par exemple. N'utilisez pas de mastic ordinaire car il contient un solvant qui en séchant se rétractera et finira par fissurer, créant des discontinuités dans l'enveloppe.

Eviter également la mousse polyuréthane qui est un isolant avec des bulles d'air ouvertes. Ces deux produits ne sont pas pérennes dans le temps.

Il en est de même pour le scotch orange qui n'est pas conçu pour cet usage. Les scotchs spécifiques à l'étanchéité à l'air sont des adhésifs très puissants qui polymérisent après application. Il n'est donc pas possible de les retirer après leur mise en œuvre sans dégrader le support.

Enfin pour les passages de câbles, de gaines et de réseaux sanitaires, il existe des **œillets adhésifs** ou des **manchettes**.

Le traitement des points singuliers

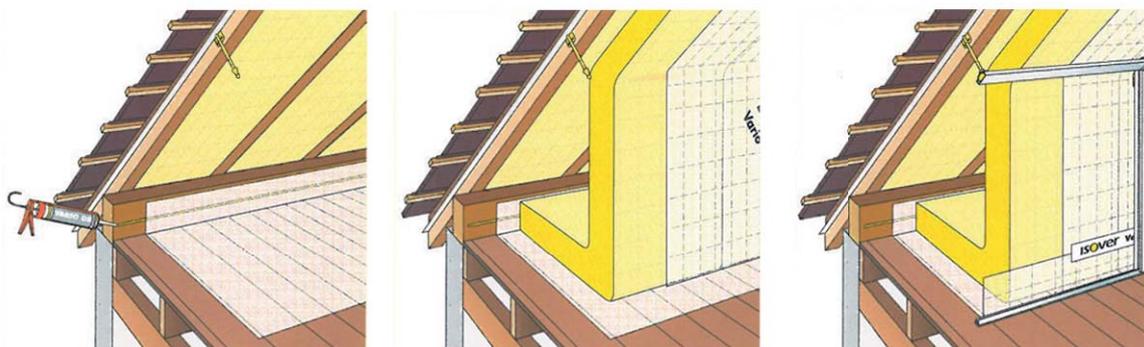
Lors de la mise en œuvre, il sera tout aussi important que l'ensemble des corps de métiers se concertent et préparent le chantier ensemble, que de traiter les points singuliers avec la plus grande importance.

Un point singulier est défini comme élément particulier nécessitant une mise en œuvre technique différente.

L'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR POUR LES NEOPHYTES

Les différents produits pour réussir une bonne étanchéité

Parmi les plus courants, il y a les pourtours des pannes apparentes au niveau de la toiture, des bas de murs sur des planchers non étanches en bois comme dans l'exemple illustré ci-dessous, les raccords entre la membrane sous toiture et le pignon, les ouvertures aussi bien sur mur maçonnés que dans la charpente, les trappes de visites, les passages des réseaux électriques et tuyauteries, des conduits de cheminée, des raccords mur-plafond, entre les étages...



Vous aurez bien compris que pour réussir une bonne étanchéité à l'air, il n'y a pas de place à l'improvisation, que la concertation et le travail en synergie sont de rigueur. La continuité de l'étanchéité est primordiale et les objectifs doivent être connus de tous, dès le début. Si toutefois, un artisan venait par erreur à perforer une membrane, celle-ci est tout a fait réparable si elle est traitée immédiatement. Pour le test de l'étanchéité à l'air, les finitions doivent être réalisées et il sera trop tard pour retrouver les éventuelles fuites. Vous trouverez la liste régulièrement mise à jour des personnes autorisées à effectuer des tests d'infiltrométrie sur le site [rt-batiment.fr](http://www.rt-batiment.fr) à l'adresse suivante :

<http://www.rt-batiment.fr/batiments-neufs/etancheite-a-lair/autorisation-des-mesureurs.html>

Qui sommes-nous?

Le CPIE Seuil du Poitou est une association d'éducation à l'environnement qui dispose également d'un Espace Info Energie, soutenu par l'ADEME et la Région Poitou Charentes depuis 2003.



Conception et réalisation : CPIE Seuil du Poitou juillet 2013