

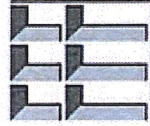
Association suisse des Fabricants
de Fenêtres et de Façades
Kasernenstrasse 4b
8184 Bachenbühlach

Holpline: 0900 000 166

(après 2 min. CHF 3.50/min)

www.fensterverband.ch

info@fensterverband.ch



compétent
pour fenêtres

Haute école spécialisée bernoise
Architecte, bois et génie civil

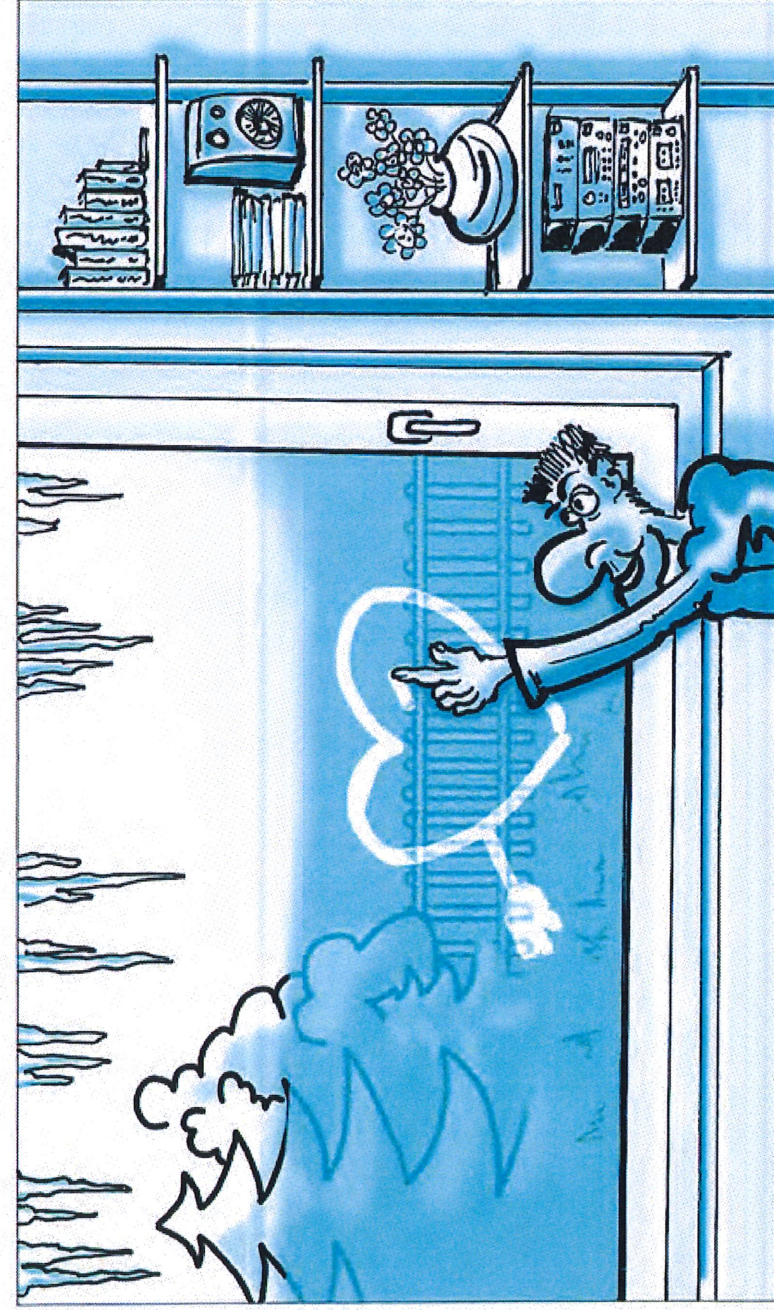


EMPA

AERATION OPTIMALE

Brochure d'information

5ème édition / 2008 04.02



1. La situation initiale

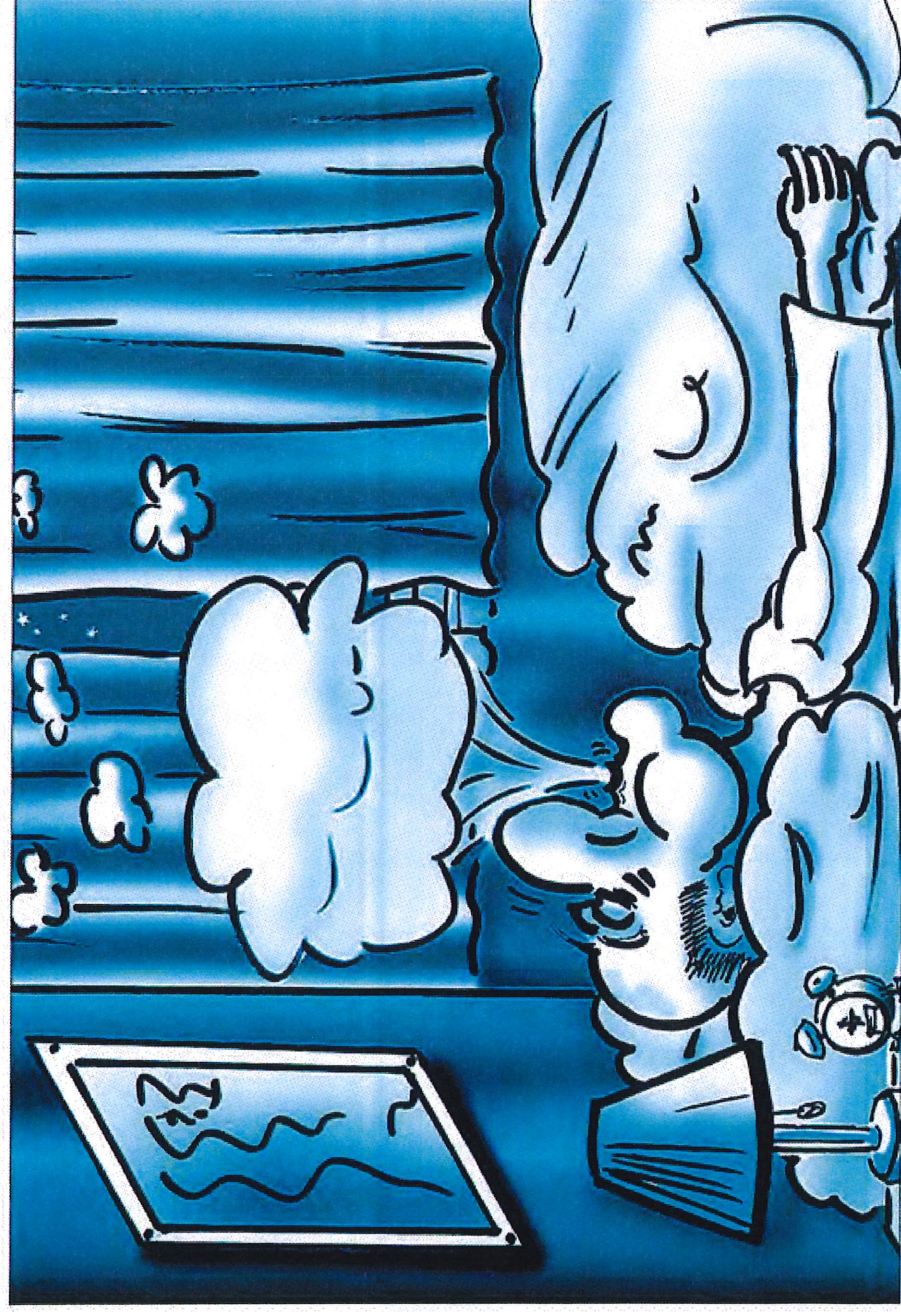
Les plaintes se multiplient principalement au cours des semestres d'hiver, au sujet de la formation d'eau de condensation dans les maisons d'habitation. Les conséquences de cette formation d'eau de condensation sont les dommages et les dégâts dus à l'humidité, tels que l'apparition de moisissures à l'intérieur des murs de façades et sur certaines parties de fenêtres, une condensation gênante sur la fenêtre – surtout dans le secteur du bord du vitrage – ainsi que dans la fenêtre (dans le secteur des charnières) la formation de taches et des décollements de tapisserie. Un grand nombre de ces apparitions font également réfléchir en ce qui concerne l'hygiène. Dans tous les cas ces problèmes doivent être évités, en particulier si leur apparition est assez fréquente.

Formation de condensation sur la fenêtre en hiver.

2. La cause

Comme on le sait, l'air contient une certaine quantité de vapeur d'eau invisible. Cependant cette quantité ne peut pas toutefois être trop élevée. Il existe une limite supérieure qui dépend de la température. L'air chaud peut contenir plus d'humidité que l'air froid.

Plus l'air est froid, moins il peut contenir de vapeur d'eau. Ainsi si l'on refroidit fortement un élément de construction, l'air se refroidit également à sa surface. Mais il ne peut alors plus porter de vapeur d'eau contenue en l'état chaud. Le surplus de vapeur d'eau se séparera à la température de rosée et il apparaît comme eau sur l'élément de construction. Tandis que l'humidité pénètre dans



le mur avec des matériaux perméables, il se forme des gouttelettes resp. du condensat sur la vitre ou sur l'encadrement de fenêtre.

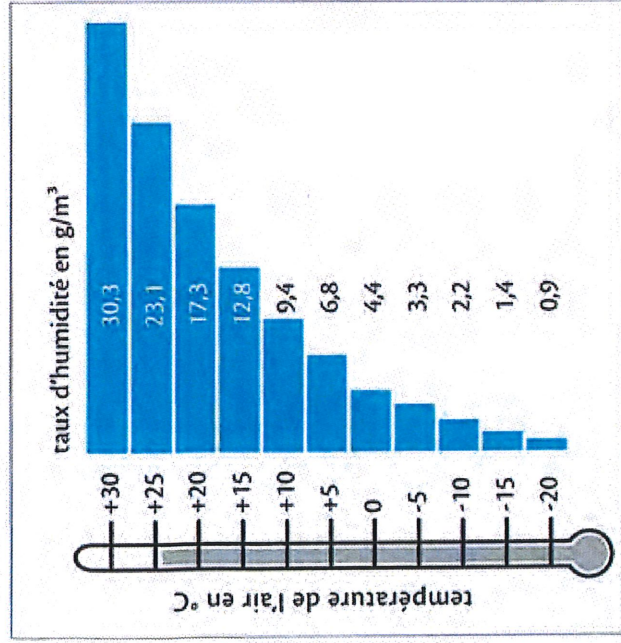
Les températures à la surface de la fenêtre et du mur extérieur dépendent essentiellement de la capacité de l'énergie thermique à atteindre les surfaces de chauffe (radiateurs ou au sol).

Des rideaux épais ou des paquets de rideaux épais peuvent avoir un effet négatif – c'est-à-dire que les surfaces de chauffe reçoivent moins d'énergie calorifique. Elles rafraîchissent et dans certains endroits cela peut devenir du condensat.

Les murs, plafonds, niches et les surfaces de murs extérieurs derrière des meubles très proches des parois sont particulièrement menacés parce qu'une faible circulation d'air favorise le refroidissement et la formation de condensat. En hiver, le froid peut pénétrer dans la construction par des ponts thermiques et baisser ainsi considérablement la température des surfaces.

L'apparition d'eau de condensation a ainsi la plupart du temps quelque chose à voir avec des murs froids ou d'autres éléments dans des locaux chauffés. On peut constater en résumé que le facteur décisif pour la formation de condensat est l'humidité de l'air ambiant, indépendamment de sa température. L'humidité ambiante et la

◀ L'homme dégage de l'humidité dans l'air ambiant.



▲ Taux d'humidité max. en gramme par mètre cube d'air.

température de l'air ne sont toutefois pas des valeurs constantes. C'est pourquoi le condensat ne se présente pas de façon constante, mais toujours dans certaines conditions ambiantes.

▼ Dégagement d'eau dans l'air ambiant par heure.

Les personnes	
Personne, activité légère	30 - 60 g/h
Personne, activité moyenne	120 - 200 g/h
Personne, activité lourde	200 - 300 g/h
Cuisine	400 - 800 g/h
Bain	600 - 1200 g/h
Douche	1500 - 3000 g/h

Plantes/Autres	
Jeunes arbres	2 - 4 g/h
Plantes en pot	7 - 15 g/h
Caoutchouc moyen	10 - 20 g/h
Plantes aquatiques	6 - 8 g/h
Aquarium	35 - 40 g/h

Domaines à problème

- ◇ Avec des fenêtres élevées la partie inférieure de la fenêtre peut refroidir fortement (température basse à la surface).
- ◇ Si les serpentins sont trop loin de la façade tout en fenêtres avec des chauffages au sol, il n'y a pas de courant d'air chaud à la fenêtre.
- ◇ Le courant d'air chaud devant la fenêtre est interrompu par les meubles ou les plantes.

L'air ambiant absorbe l'humidité de son environnement, donc des plantes, de la respiration humaine et même du bois et des murs. La vapeur d'eau de la cuisine et du bain enrichissent en outre l'air d'humidité et cela d'autant plus qu'elle est chaude.

Par la transpiration humaine durant la nuit l'humidité de l'air peut augmenter à tel point que l'eau de condensation peut apparaître même dans la chambre à coucher.

Sachez que:

1. Le danger de condensation à la surface des fenêtres et des murs extérieurs est d'autant plus grand que l'air ambiant est humide et que la surface de cet élément de construction est froide.
2. L'air ambiant est d'autant plus humide que l'échange d'air avec l'air extérieur est faible et que les sources d'humidité sont présentes.



3. Contre-mesures

Lors de l'aération des logements, la formation accrue de condensation d'eau est due principalement à l'enveloppe du bâtiment plus épaisse, nécessaire pour des raisons d'économie d'énergie, et à un comportement inadapté.

Autrefois il y avait une aération naturelle et durable par des endroits non étanches dans l'enveloppe du bâtiment, tels que fenêtre, maçonnerie, caissons de volets à rouleaux et autres. De nos jours l'enveloppe des bâtiments est dotée d'une étanchéité techniquement optimale. Ceci

empêche l'échange d'air d'antan et conduit à un enrichissement de l'humidité dans l'air ambiant.

Un condensat avec une humidité ambiante normale peut être évité si l'humidité excédentaire est enlevée et que les températures à la surface se situent au-dessus du point de condensation de l'air.

L'aération d'une pièce permet pendant la saison froide que l'air chaud humide soit transporté à l'extérieur et que de l'air sec pénètre à l'intérieur pendant la saison froide.

Ceci vaut pour tous les espaces chauffés et la quantité d'humidité échangée est dépendante de son utilisation.

Contre-mesure : suppression immédiate de la vapeur d'eau.

Mesures:

1. Eviter l'humidité

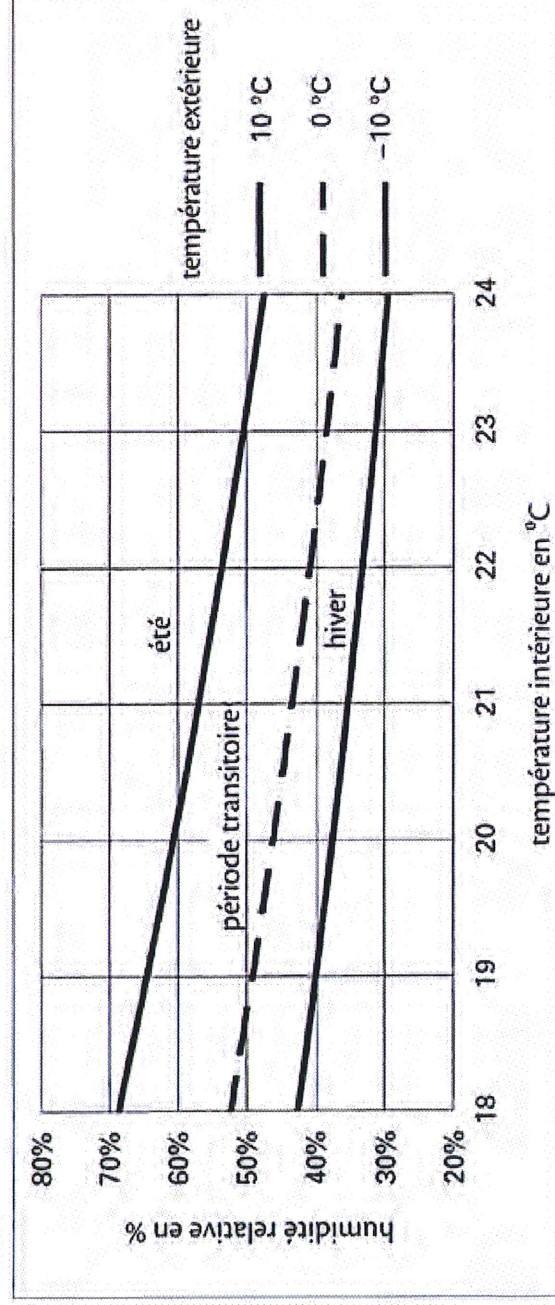
Le comportement dans le cadre du logement doit être adapté aux circonstances (par exemple l'évacuation immédiate de la vapeur d'eau lors de la cuisson, du bain ou de la douche, le séchage de la lessive dans les logements augmente l'humidité de l'air)

2. Systèmes d'aération

Installation de systèmes d'aération usuels dans le commerce qui garantissent un échange de l'air adéquat.

3. Aérer par les fenêtres

Cette humidité élevée doit être enlevée par une aération ciblée, en prenant en considération l'économie d'énergie.



Présentation de la norme SIA 180: Elle montre l'humidité relative maximale admise pour l'air ambiant.
Exemple: Avec une température intérieure de 21 °C et une température extérieure de -10 °C, l'humidité relative ne devrait pas dépasser 35 % pour éviter de former plus d'eau de condensation.

4. Recommandations à l'intention des habitants

Des locaux humides insuffisamment chauffés et aérés offrent à l'attaque de moisissures des conditions nettement bien meilleures que des locaux qui sont chauffés et aérés à sec.

Le flux de chaleur devant les éléments de fenêtres ne doit pas être interrompu, le climat ambiant ne devrait généralement pas être inférieur à 18 °C la journée et 16 °C la nuit.

Temp. extér.	Humidité relat. de l'air	
	à 20 °C	à 22 °C
-10 °C	env. 38 %	env. 33 %
-5 °C	env. 42 %	env. 37 %
0 °C	env. 46 %	env. 41 %
+5 °C	env. 55 %	env. 48 %
+10 °C	env. 60 %	env. 53 %

▲ Humidités de l'air maximales dans les espaces intérieurs.

L'humidité relative de l'air ne devrait pas dépasser, sur la base du tableau ci-dessous, les valeurs suivantes – mesure à l'aide d'un hygromètre.

Il est déconseillé d'avoir une humidité relative de l'air de plus de 50 % en hiver, car elle favorise la croissance de microorganismes tels que les acariens. Ceci peut être atteint par les mesures suivantes:

4.1 Une aération correcte aide à, ...

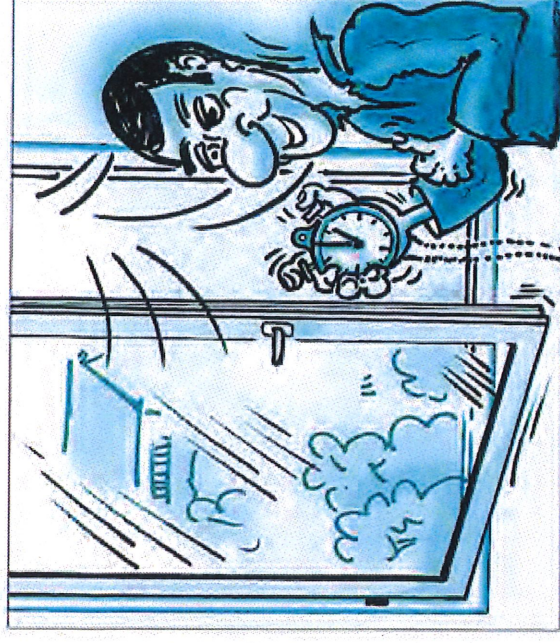
... éviter des humidités de l'air élevées et de grands refroidissements d'éléments de construction ainsi que de grandes pertes d'énergie.

Une aération correcte est en outre importante pour le maintien d'une bonne qualité de l'air ambiant (teneur en CO₂, odeurs et impuretés de l'air).

4.2 Une aération correcte signifie:

Les fenêtres doivent être complètement ouvertes pendant 5 à 6 minutes (aération rapide) les clapets du chauffage doivent alors être fermés. La ventilation transversale courte (courant d'air) est particulièrement efficace. Ces mesures permettent d'évacuer beaucoup d'humidité de l'air ambiant. Cela permet ainsi d'empêcher le refroidissement de la surface de mur et de plafond et d'économiser alors une quantité d'énergie de chauffage.

Évitez de laisser la fenêtre ou d'autres installations d'aération ouvertes en imposte durant la période de chauffage. Dans cette position les éléments de construction proches refroidissent dans une telle mesure que le condensat peut se former. En outre l'énergie de chauffage se perd ainsi continuellement. L'utilisation de la fermeture en imposte est toutefois indiquée pendant les mois d'été. La fenêtre dans une position en imposte durable est l'installation d'aération correcte, qui aide à améliorer la qualité de l'air ambiant. Mais elle ne remplace pas l'aération rapide correcte, qui devrait être effectuée aussi en été de temps en temps.



▲ Aération optimale: 3 à 4 fois par jours, 5 à 6 minutes.

4.3 Quand faut-il aérer?

Prenez l'habitude d'aérer les locaux habités 3 à 4 fois par jour, le matin, à midi et le soir, respectivement les personnes exerçant une activité professionnelle deux fois par jour, soit le matin et le soir, et cela comme décrit sous point 4.2.

En principe il faut alors prendre en compte que, pour la température ambiante existante, l'humidité relative de l'air est maintenue – voir à ce sujet la présentation de SIA 180 au point 3.

De grosses charges d'humidité, par exemple après la douche, le bain ou la cuisine, doivent être évacuées directement par l'aération respectivement en enclenchant la hotte d'absorption de la vapeur lors de la cuisson. Si le soir une forte

aération est faite avant de se coucher – l'air chaud sort et l'air sec froid entre – c'est inoffensif que le chauffage soit éteint, parce que des locaux bien chauffés ne se refroidissent pas suffisamment en huit heures pour qu'il y ait un risque de formation d'eau de condensation de l'air ambiant relativement sec qui doit être refroidi.

Prenez en considération:

Dans l'air ambiant chauffé, surtout dans des locaux humides tels que bain, cuisine et buanderie il y a davantage d'humidité présente qu'avec le climat extérieur froid. Même si s'il y a de la pluie, de la neige et du brouillard dehors durant la saison froide, vous pouvez aérer sans scrupule.

Ce n'est pas vrai qu'en aérant l'air en hiver, on laisse entrer de l'air humide, au contraire: On éloigne l'humidité de l'air ambiant vers l'extérieur.

4.4 Aération correcte et température enviro-

nante
Ne baissez pas trop la température ambiante, sans vérifier la qualité d'isolation de la chaleur de l'enveloppe du bâtiment. Des mesures d'économie d'énergie disproportionnées peuvent conduire à des dommages dus à l'eau de condensation et à des problèmes hygiéniques tels que la formation de moisissures. Pendant la journée restez dans les pièces d'habitation et les chambres à coucher à une température autour de 20 °C.

L'aération intensive avant de dormir se révèle la

plus efficace dans les chambres à coucher. Vous avez ainsi la fraîcheur souhaitée pendant la nuit, et cela sans être envahi de condensat.

Les portes entre les chambres à coucher plus fraîches et les autres pièces plus chaudes devraient rester fermées, ceci surtout avec des espaces ouverts – par exemple la cage d'escaliers.

4.5 Murs extérieurs et enveloppes du bâtiment étanches

Dans les bâtiments avec des murs extérieurs moins bien isolés, les meubles surtout ceux de grande

surface ne devraient pas être placés contre les murs extérieurs. Laissez un espace d'env. 10 cm; ceci empêche des dommages désagréables. Dans les logements modernes avec des fenêtres et portes étanches, le danger de formation d'eau de condensation est aussi grand, surtout aux fenêtres. L'aération correcte est également importante ici.

Remarque:

L'aération correcte (aération rapide) économise de l'énergie, elle est hygiénique et empêche les dégâts de l'humidité dans les logements.

Si vous désirez d'autres informations, adressez-vous à l'un de nos membres ou au Secrétariat de l'éditeur:

Schweizerischer Fachverband Fenster- und Fassadenbranche FFF
Kasernenstrasse 4b, 8184 Bachenbühlach
www.fensterverband.ch, E-Mail: info@fensterverband.ch

«Copyright»

Tous droits réservés. Réimpression et reproduction y compris l'enregistrement et l'utilisation sur des supports de données optiques et électronique, avec accord uniquement. © FFF

Vous recevez également les adresses des membres affiliés à l'adresse ci-dessus.

Autres informations et conseil:

La présente brochure vous a été remise par

IMMO TGB SA
Ch. de la Grangette 18
CP 6
1628 Vuadens

Haute école spécialisée bernoise, Architecture, Bois et Génie civil
Solothurnstrasse 102, 2504 Biel

Tél. 032 344 02 02, www.ahb.bfh.ch

SiCaB Institut suisse du verre dans le bâtiment
Rütistrasse 16, 8952 Schlieren,
Tél. 044 732 99 00

Ligue pulmonaire du canton de Zürich
Wilfriedstrasse 7, 8032 Zürich, Tel. 044 268 20 00
Fondation pour la protection des consommateurs Berne
Tél. 031 370 24 24