

## LE VERRE ÉNERGÉTIQUE ASSOCIÉ À LA DÉPRESSION SAISONNIÈRE ?

**D**es chercheurs suédois et canadiens s'inquiètent du fait que le vitrage à haute efficacité énergétique diminue en filtrant la quantité et la qualité de la lumière solaire qui pénètre dans les maisons. Bien qu'on mesure encore mal l'ampleur du problème, sans doute plus faible que dans le cas des polluants intérieurs (fumée, moisissures, acariens, produits chimiques, etc.), les médecins estiment qu'il affecte de 25 à 30 % des gens, plus sensibles au manque de lumière (photosensibles).

### La lumière, c'est la santé

«La lumière est le deuxième apport environnemental en importance dans le contrôle des fonctions corporelles, après la nourriture», écrivait en 1973 l'endocrinologue Richard Wurtman, du prestigieux Massachussets Institute of Technology. La lumière, qui pénètre par les yeux et par la peau, a plusieurs effets marqués chez les humains, par exemple sur leurs émotions, sur l'absorption des vitamines A et D, la résistance aux maladies, la qualité du sommeil et le comportement alimentaire. En vieillissant, on devient plus vulnérable aux maladies, notamment parce que la rétine devient plus opaque et laisse donc passer moins de lumière jusqu'à l'hypothalamus, siège de notre horloge biologique.

Environ 5 % de la population souffre sérieusement de la dépression saisonnière déclenchée par une sous-exposition au soleil. Les psychiatres traitent ces gens en les exposant de 30 à 45 minutes par jour, d'octobre à la fin de mars, à une lumière intense de 2500 à 10 000 lux (lumen par mètre carré). Celle-ci supprime la sécrétion par l'épiphyse de mélatonine, hormone dont l'excès est cause d'une humeur dépressive.

De la mélatonine, nous en sécrétions trop parce que nous passons environ 90 % du temps à l'intérieur, et souvent davantage en hiver, dans des environnements trop sombres. La fenestration est d'importance capitale quand on considère que, à l'intérieur de nos maisons, il fait en moyenne

cent fois moins clair (entre 100 et 1000 lux) qu'à l'extérieur (de 8 000 à 100 000 lux).

Depuis une dizaine d'années, c'est-à-dire depuis l'introduction des revêtements à faible émissivité (mieux connus sous leur acronyme anglais Low-E), nos maisons se sont légèrement assombries. Ces derniers consistent en une fine couche d'oxyde métallique quasi invisible, généralement vaporisée sur la face extérieure du vitrage intérieur (les unités de vitrage scellées modernes comportent deux ou trois verres).

Le revêtement à faible émissivité a l'avantage de laisser passer la majorité de la chaleur solaire tout en réfléchissant vers l'intérieur de la maison l'énergie radiante émise par les objets et les corps chauds, accroissant ainsi le confort des gens. Le problème, c'est que ce revêtement diminue la quantité et même la qualité de la lumière qui pénètre dans la maison; en effet, il filtre une partie du spectre complet du soleil, qui comprend toutes les couleurs visibles et invisibles de l'arc-en-ciel.

En 1996, deux chercheurs de la Société canadienne d'hypothèques et de logement, Virginia Salares et Peter Russell, publiaient une étude préliminaire sur le sujet, lors du colloque mondial sur la qualité de l'air intérieur, tenu au Japon cette année-là. Son titre: Energy-efficient Windows, Lighting and Human Health.

### Transmission de la lumière

Ces chercheurs rapportent qu'un vitrage simple "clair" ordinaire laisse passer 90 % de la lumière visible incidente; un verre double clair, 81 %; un verre triple clair, 72 %. La plupart des vitrages à faible émissivité laissent passer de 70 à 80 % de la lumière solaire, mais certains aussi peu que 43 %. Et ce, avant même que les vitres soient ombragées par des moustiquaires, saletés, stores ou rideaux.

En Europe, la préoccupation est telle que la France exige qu'on accroisse la taille des vitrages pour compenser leur faible transmission de



**Le verre énergétique (à droite) résiste beaucoup mieux à la condensation et donc aux moisissures que le verre ordinaire (g.).**

la lumière, tandis que la Suède songe à exiger un facteur de transmission d'au moins 60 %.

Virginia Salares et Peter Russell ont interrogé 51 consommateurs ayant installé des vitrages Low-E, afin de connaître leur degré de satisfaction. Conclusion: ils préféreraient le verre clair ordinaire, explique Mme Salares. «Nous avons aussi demandé à des personnes hypersensibles aux produits chimiques, en général aussi photosensibles, de regarder à travers divers types de vitrage. Certaines ont dit se sentir "sans énergie", et d'autres, même paniquées en regardant à travers des vitrages Low-E bas de gamme, recouverts d'une subtile teinte grise.»

### Peut-on manquer d'UV?

Autre préoccupation: en vue d'atténuer la déco-loration des tissus (meubles, tapis, tentures, etc.) par le soleil, certains verres énergétiques coupent les rayons ultraviolets à 99,5%.

C'est bien, direz-vous, parce que les UV causent, notamment, le cancer de la peau; mais sachez, d'une part, qu'on peut difficilement attraper un coup de soleil à travers la vitre d'une fenêtre, puisque même un vitrage double clair filtre 40 % des UV; d'autre part, que seuls les UV ionisants sont dangereux, car ils peuvent endommager les cellules de la peau, explique Andrew Michrowski, de l'Association planétaire pour l'assainissement de l'énergie, à Ottawa. Il existe aussi des UV non ionisants (spectre sous 200 nanomètres) bénéfiques, desquels

on n'aurait pas intérêt à se priver complètement.

En effet, il a été démontré scientifiquement depuis belle lurette, par la chromothérapie, que chaque couleur a un effet particulier sur notre santé psychologique et physiologique (lire notre édition de novembre 1997). On sait, par exemple, que l'exposition à une lumière bleue, aux ondes courtes proches des UV, élimine la jaunisse chez les nouveau-nés. Il est faux de croire, cependant, que la lumière solaire qui passe à travers les vitrages est un bactéricide important, selon l'ingénieur et docteur en génie nucléaire Normand Brais, président de la compagnie Sanuvov et qui fabrique un purificateur d'air aux UV.

### Les plantes ne mentent pas

Les fabricants de vitrage reconnaissent que le verre énergétique affecte la croissance des plantes. La compagnie Cardinal Glass, par exemple, admet qu'un de ses produits ne transmet que 40 % de l'énergie solaire, celle-ci étant requise pour la photosynthèse des plantes. Un seul avantage, c'est que «les plantes qui n'aiment pas l'ensoleillement direct, telles les violettes africaines, ne brûlent pas lorsqu'elles sont placées derrière un verre énergétique orienté au sud», explique Virginia Salares...

Cela dit, elle s'inquiète beaucoup du fait que le verre énergétique filtre les rayons UV. En effet, il a été démontré que les plantes poussent mieux sous un éclairage "à spectre complet" (le plus proche de la lumière solaire) que sous d'autres types d'éclairage artificiel (blanc froid ou lumière du jour). Le fabricant Duro-Test définit l'éclairage à spectre complet comme suit: température de couleurs de 5500 degrés Kelvin, index de rendu de couleurs d'au moins 90 (par rapport à un IRC de 100 dans le cas du soleil) et comportant une fraction de UV (non ionisants).

Mais il y a controverse quand on transpose les résultats de cette étude aux humains: une psychologue du Conseil national de recherches du Canada, Jennifer Veitch, ainsi que des grands fabricants d'éclairage, tels que GE et Osram, affirment, sur le site Internet du CNRC, qu'il n'existe aucune preuve concluante démontrant que l'éclairage à spectre complet ait un impact significatif sur la santé et la performance des travailleurs. La majorité des médecins ont même laissé tomber ce genre d'éclairage dans le traitement de la dépression saisonnière au profit d'un éclairage puissant (10 000 lux), à l'IRC en deçà de 90 et d'une température de couleur de 3500 degrés K (lire sur la lampe anti-déprime en page 9 de cette édition).

Pour sa part, Andrew Michrowski persiste et signe: nombre de médecins ne font pas de distinction entre les UV selon qu'ils sont ionisants et donc nocifs, ou non ionisants et alors bénéfiques; par contre, des milliers d'utilisateurs et certains médecins ne jurent que par l'éclairage à spectre complet, qui



simule le spectre solaire. C'est en tout cas l'éclairage artificiel le plus adéquat pour les plantes, et le moins dommageable pour les yeux, sinon pour la santé des travailleurs.

Pour Virginia Salares, qui a donné naissance à deux petites filles hypersensibles aux produits chimiques et à la lumière, la conclusion est simple: puisque vous ignorez si vous ou vos enfants êtes ou serez un jour photosensibles, elle vous déconseille carrément l'installation des vitrages à faible émissivité.

### Conclusion et nuances

Au Canada, l'étude de la SCHL a suscité une levée de boucliers de la part de l'industrie des fenêtres; l'étude n'a pas été publiée au Canada et la recommandation des auteurs, à l'effet d'afficher clairement sur les vitrages leur coefficient de transmission, est restée lettre morte.

Toutefois, Barbara Mullaly-Pauley, qui dirige les programmes d'efficacité énergétique résidentiels (dont R-2000) à Ressources naturelles Canada, est intéressée par cette étude. «Il ne faut pas condamner la personne qui sonne la cloche, dit-elle. Si le verre énergétique nuit à certaines personnes, il faudra agir. Ceci dit, il ne faut pas condamner toute une industrie dès le départ avec des données partielles. Il faudra aussi distinguer si les effets dont se plaignent les gens sont seulement dus au manque de lumière ou s'ils souffrent aussi, par exemple, d'une piètre qualité de l'air. De toute façon, ce débat reste académique puisque le jour, la plupart des gens vivent et travaillent sous de l'éclairage artificiel, et non près d'une fenêtre.»

**Pour en savoir plus sur la lumière et la santé, lire: Notre édition de juin 1995**

**Le magazine Guide Ressources de décembre 1999**

**Le livre Health and Light, de John N. Ott, publié par Ariel Press en 1973 (plus de trois millions d'exemplaires vendus)**

**Site sceptique du Conseil national de recherches: <http://fox.cisti.nrc.ca/irc/fulltext/ir659/contents.html>**

**Clinique de dépression saisonnière de l'Hôpital Douglas : (514) 761-61631 poste 22227.**

**Site Internet sur la dépression saisonnière: [www.outsidein.co.uk](http://www.outsidein.co.uk)**

**Site Internet sur la photothérapie: [www.websciences.org/sltbr](http://www.websciences.org/sltbr)**



**Dr. Virginia Salares, chimiste, chercheuse à la SCHL et co-auteure de cette étude controversée. On peut la joindre au (613) 748-2032 ou au [vsalares@cmhc-schl.gc.ca](mailto:vsalares@cmhc-schl.gc.ca)**

## UN COMPROMIS: PAS DE LOW-E AU SUD

Virginia Salares de la SCHL est trop sévère quand elle recommande d'éviter carrément le verre à faible émissivité, estiment plusieurs spécialistes. «On ne peut pas généraliser ce qui est bon pour les hypersensibles (5 % de la population) à l'ensemble de la société», pense Tim Mayo qui dirige le Programme de la maison R-2000 de Ressources naturelles Canada. «Selon moi, les bénéfices de la réduction de la condensation sont bien plus grands que les possibles effets du manque de lumière.»

### Intercalaire et gaz isolants

En effet, la condensation sur le vitrage permet la croissance de moisissures qui polluent l'air intérieur et font pourrir les fenêtres et les cadres de bois. Cependant, le revêtement à faible émissivité n'est pas le seul facteur à prévenir la condensation en gardant le vitrage plus chaud (en principe, au-delà de 11 °C) qu'un vitrage ordinaire. Il y a aussi les intercalaires isolants (en plastique plutôt qu'en aluminium) qui séparent les vitres et le gaz isolant injecté pour remplacer l'air emprisonné entre les vitrages. Ces options sont parfaitement recommandables car elles ne présentent aucun risque pour la santé. Le gaz - généralement de l'argon - est non toxique, et il s'échappe rarement de l'unité de verre scellée (une condensation entre les vitrages témoigne d'une fuite).

La réduction de lumière naturelle par le vitrage à faible émissivité peut être compensée de diverses façons: en agrandissant la taille des fenêtres; en choisissant des fenêtres aux parois plus étroites (par exemple en fibre de verre plutôt qu'en PVC, qui peut polluer l'air intérieur); et, à la limite, en utilisant de l'éclairage artificiel, idéalement à spectre complet.

### Du verre clair au sud

Dans leurs bureaux de Saint-Christophe d'Arthabaska, les architectes écologistes André Bourassa et Micheline Gaudreau ont opté pour un compromis: ils ont installé du verre à faible émissivité rempli d'argon sur toutes les orientations - ce qui réduit les courants d'air froid créés par un vitrage froid - sauf au sud, où leur atelier de dessin est inondé du chauffage et de l'éclairage solaires, grâce à un vitrage clair.

L'expert en fenestration Steve Carpenter, de la firme ontarienne Enermodal Engineering, recommande le vitrage Energy Advantage, de Libby Owens Ford (LOF). «Il perd un peu plus de chaleur que les autres vitrages énergétiques, mais il permet des gains solaires (chaleur et lumière) plus élevés. Il est parfaitement clair: même à l'usine, les travailleurs ne peuvent distinguer sur quel côté le revêtement à faible émissivité a été appliqué.»

Sachez que les fenêtres à haute performance, qui coûtent environ 15 % de plus, peuvent réduire de 9 à 18 % les coûts de chauffage et de climatisation. Dans notre climat, on devrait exiger que nos fenêtres aient des cotes minimums de A3 (plutôt que A1 ou A2) au chapitre de la résistance à l'infiltration de l'air, de B3 pour l'infiltration de l'eau, et de C3 pour la résistance structurale,

conformément à la norme CSA-A440. Et ne négligez pas les garanties du fabricant ni la résistance à l'entrée par effraction (en plus d'être issu d'un processus de fabrication polluant, le PVC est aussi moins performant à ce sujet).

Mais finalement, chacun d'entre nous peut facilement remédier à un manque de lumière, qu'il soit dû au vitrage ou surtout à notre style de vie qui nous enferme à l'intérieur, en faisant l'effort de s'exposer au soleil au moins 30 minutes par jour.



Dans leurs bureaux, les architectes Bourassa et Gaudreau ont utilisé du verre ordinaire au sud et du Low-E sur les autres murs.

## VÉRITÉ

Une tempête solaire (électromagnétique) risque de perturber le réseau d'Hydro-Québec au début de février, telle celle qui causa une panne majeure à travers le Québec en 1989. Le bogue de l'an 2000, ce pourrait être de la petite bière à côté de ce qui nous attend, selon le chercheur Chris Ives de la SCHL, expert en maisons autonomes. On s'en reparle en mars.

## MYTHE

Il est faux de dire que nos maisons manquent d'oxygène, malgré ce que prétendent les vendeurs de système de ventilation ou de bonbonnes d'air pur. Les polluants intérieurs se mesurent en parties par million ou en parties par milliard ! En fait, il y a environ 20,8 % d'oxygène, 78 % d'azote et moins de 2 % d'autres gaz dans l'air, selon le chercheur Don Fugler de la SCHL. La pollution ne compte même pas pour 1 % !