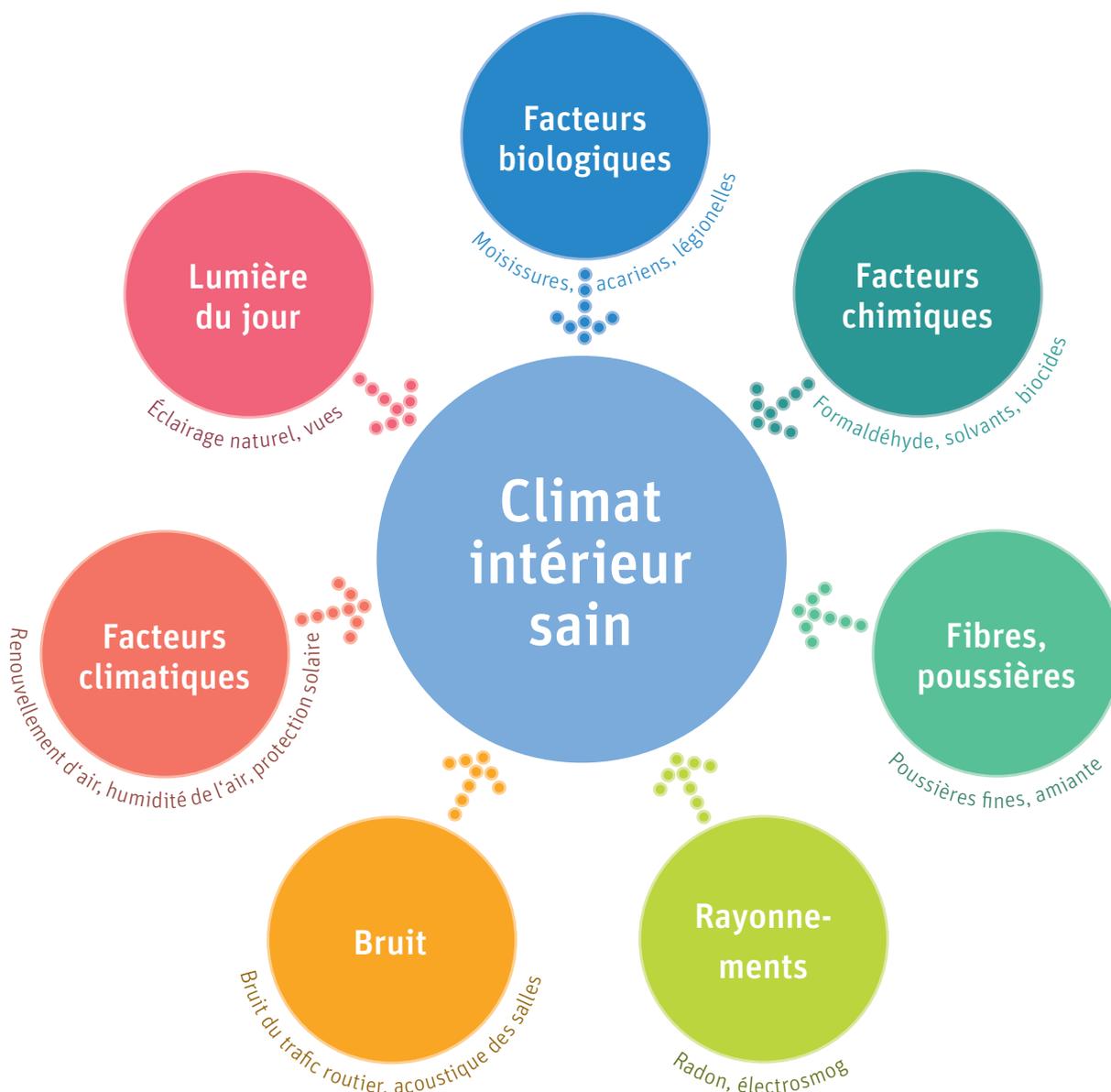


Climat intérieur sain

Nous passons plus de 90 % du temps à l'intérieur des bâtiments. Voilà pourquoi, un climat intérieur sain est primordial pour notre bien-être. Il faut garder cela à l'esprit lors de la planification et la réalisation de constructions nouvelles et de transformations.

Cette fiche résume les facteurs essentiels qui influencent le climat intérieur. Vous trouverez ici également des références à des informations, des outils et des publications plus détaillées.



Dans les nouveaux bâtiments, comme dans les bâtiments plus anciens, les erreurs de planification et les matériaux inadaptés peuvent avoir des conséquences sur le bien-être ou la santé des personnes. Pour ne citer que quelques exemples : dans les bâtiments anciens et selon la nature du terrain, des concentrations élevées de radon peuvent survenir. Des polluants peuvent être présents, tel que l'amiante ou des moisissures, en cas d'humidité élevée.

Pour les constructions nouvelles, ou en cas de remplacement des fenêtres, un renouvellement d'air suffisant doit être assuré, le cas échéant par une installation de ventilation. Les matériaux employés doivent être pauvres en émissions. La réalisation de surfaces faciles à nettoyer et le bon entretien des installations de ventilation existantes contribuent en outre à réduire la formation de germes et de poussières.



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'intérieur DFI
Office fédéral de la santé publique OFSP



Facteurs déterminants pour un climat intérieur sain

Outils de
planification/
liens

Facteurs biologiques

? Moisissures, acariens
Les appartements humides offrent des conditions favorables à la prolifération des acariens et des moisissures susceptibles de provoquer des irritations des voies respiratoires et des allergies. La situation devient critique lorsque la température de l'air intérieur déjà chargé d'humidité est abaissée au contact de surfaces froides, avec pour conséquence une augmentation locale du taux d'humidité au-dessus de 75 %.

! L'humidité relative de l'air dans le local ne doit pas dépasser 50 % sur des longues périodes. Il faut impérativement, et dans les règles de l'art, enlever les moisissures s'étendant sur des grandes zones, les concentrations de moisissures ou les tâches de moisissures, et supprimer les causes de l'excès d'humidité. Les installations de ventilation abaissent généralement l'humidité de l'air pendant la saison froide et diminuent ainsi le risque d'apparition de moisissures.

? Légionelles
Les légionelles peuvent proliférer dans l'eau stagnante des conduites ou encore dans les systèmes d'humidification. Ces agents pathogènes sont dangereux en cas d'inhalation. Cela peut se produire notamment sous la douche, si des légionelles sont diffusées par la vapeur d'eau dans l'air intérieur.

! Afin d'éviter la propagation des légionelles, il faut chauffer les réservoirs d'eau chaude (boilers) une fois par jour à 60 °C. L'eau chaude dans le réseau de conduites devrait s'élever partout à 55 °C. Les aérosols provenant des tours de refroidissement ou des tours aéroréfrigérantes ne doivent pas pouvoir pénétrer à l'intérieur des locaux.

Informations sur l'humidité et les moisissures:
<http://bit.ly/1REEzhK>

Informations sur les légionelles:
<http://bit.ly/1GfZpSQ>

Facteurs chimiques

? Formaldéhyde
Les produits collés en bois peuvent diffuser pendant des mois, voire des années du formaldéhyde et provoquer des irritations des muqueuses chez les personnes sensibles.

! On utilisera des dérivés du bois fabriqués avec des liants exempts de formaldéhyde ou émettant très peu de formaldéhyde. Les panneaux acoustiques doivent être fabriqués à base de colles sans formaldéhyde. Les placages et revêtements sur les panneaux dérivés du bois diminuent les émissions.

? Solvants
Les produits chimiques diluables aux solvants utilisés dans la construction, tels que les peintures et les colles, peuvent émettre une grande quantité d'hydrocarbures organiques volatils (COV) dans l'air intérieur et avoir ainsi des conséquences sur la santé.

! A l'intérieur des locaux, il faut utiliser des matériaux de pose (p. ex. colles, enduits de ragréage) à faibles émissions et des masses d'étanchéité portant le label Ecode EC1 ou EC1 plus. Les peintures et vernis à faibles émissions portent l'étiquette environnementale A ou B de la fondation Suisse Couleur.

? Biocides
Les produits chimiques de protection du bois ou les peintures anti-moisissures peuvent diffuser des biocides nocifs pour la santé dans l'air ambiant sur de longues périodes. C'est particulièrement vrai pour les mesures de lutte contre les parasites effectuées avant 1990.

! On ne devrait pas utiliser préventivement des produits chimiques de protection du bois ou des peintures anti-moisissures dans les locaux chauffés. La présence éventuelle de biocides résiduels doit être contrôlée pour des éléments en bois traités avant 1990 sur de grandes surfaces avec des produits chimiques de protection du bois. Les peintures anti-moisissures ne constituent qu'une protection de courte durée contre une nouvelle contamination.

Produits pauvres en émissions
Bois (lignum): <http://bit.ly/1yXtDCq>
Peintures et vernis:
www.stiftungfarbe.org
Produits de pose:
www.emicode.com

Informations sur les polluants de l'habitat (OFSP):
<http://bit.ly/1LWCnON>

Fibres/poussières

? Fibres
Les fibres minérales peuvent pénétrer par vibration dans l'air ambiant et irriter la peau, les yeux et les muqueuses des voies respiratoires.

! Les matériaux de construction qui peuvent dégager des fibres pénétrant dans les poumons (p. ex. isolations en fibres minérales) ne doivent pas entrer en contact direct avec l'air intérieur. Leurs faces donnant sur l'espace intérieur doivent être recouvertes par des plaques de montage, des voiles, du papier kraft etc.

? Poussières/poussières fines
Des substances chimiques nocives et peu volatiles ainsi que des substances allergènes contenues dans l'air intérieur peuvent se déposer dans la poussière.

! Les revêtements faciles à nettoyer et le nettoyage à intervalle régulier des surfaces à l'aide d'un chiffon humide réduisent la poussière à l'intérieur. Les installations de ventilation réduisent sensiblement la pénétration des poussières et des pollens depuis l'extérieur. Pendant les travaux, les installations doivent être protégées des salissures ou nettoyées avant leur mise en service. Il faut recourir impérativement à des filtres à poussières fines de la classe F7 au minimum.

? Amiante
Dans la plupart des bâtiments réalisés avant 1990, des matériaux contenant de l'amiante sont encore présents. Aussi longtemps qu'ils ne sont pas endommagés, ils ne représentent en général pas de risques accrus pour la santé des utilisateurs. Pour les artisans, par contre, ces matériaux représentent un danger, car lors de manipulations ils peuvent libérer d'importantes quantités de fibres d'amiante cancérigènes.

! Avant le début des travaux, il faut impérativement effectuer un contrôle du bâtiment par un spécialiste. On enlèvera les matériaux contenant de l'amiante qui sont en contact avec l'air ambiant, en respectant les directives et publications en vigueur.

Informations sur les poussières fines: <http://bit.ly/1LWCnON>
Protection contre les dangers de l'amiante (Suva):
<http://bit.ly/1Fl8jHT>
Directive SICC « Exigences hygiéniques pour les installations et appareils aérauliques »:
<http://bit.ly/1zvDxya>

Rayonnements

? Radon

En Suisse on peut s'attendre à des concentrations élevées voire très élevées de radon dans l'air intérieur, ceci en fonction de la nature du terrain et de la construction. Le radon est un gaz radioactif qui représente, après le tabagisme, la deuxième cause la plus fréquente de cancer des poumons en Suisse.

! Pour cette raison, dans les régions à fortes concentrations de radon, dans les bâtiments pourvus de caves avec sol en terre battue, dans les locaux d'habitation et de séjour en contact avec le terrain ou en cas de semelles filantes, il est recommandé de mesurer la concentration de radon dans le local situé le plus proche du sol et occupé en permanence pendant 1-3 mois durant l'hiver.

? Électrosmog

Les lignes électriques aériennes et lignes en câbles, les chemins de fer, les réseaux WLAN, les stations de transformation, les antennes de téléphonie mobile, les émetteurs de radiodiffusion, mais également les installations électriques domestiques génèrent des rayonnements électromagnétiques (électrosmog). Dans certains cas, ceux-ci peuvent avoir des conséquences sur le bien-être et la santé.

! Le rayonnement électromagnétique est le plus intense à proximité immédiate de sa source, puis il diminue rapidement en fonction de la distance. Pour les espaces dans lesquels des personnes séjournent régulièrement et pendant un certain temps, ou si ce sont des enfants ou des personnes dépendantes, la distance jusqu'aux câbles électriques et aux systèmes de distribution devrait être la plus grande possible. Planifier également l'emplacement de ces locaux le plus loin possible des lignes aériennes, des stations de transformation et des lignes de chemins de fer.

Radon, mesures d'assainissement (OFSP): <http://bit.ly/1MfkYn6>

Informations sur l'électrosmog (OFEV): <http://bit.ly/1HEgOxc>

Directives de Planification des Rayonnement Non Ionisants DP-RNI (Ville de Zurich): <http://bit.ly/1B3uNSe>

Bruit

? Bruit du trafic routier

Les nuisances sonores favorisent les maladies liées au stress et constituent un important problème de médecine de l'environnement. Elles dépendent de l'intensité, du caractère, du moment de la journée et de la récurrence du bruit. En particulier dans les zones sensibles au bruit, le bruit du trafic routier risque d'avoir des conséquences sur les capacités physiques, intellectuelles, et, en cas d'exposition de longue durée, sur la santé. Dans les bâtiments très bien isolés du bruit extérieur ou encore dans un environnement très calme, c'est le bruit provenant de l'intérieur, p. ex. des équipements techniques, qui peut devenir problématique.

! Il est important que la protection contre le bruit extérieur et le bruit intérieur soit planifiée de manière globale. Pour cette raison et selon la norme SIA 181, les exigences accrues de protection contre le bruit prescrivent une disposition optimale des locaux sensibles, une planification minutieuse des façades et des installations techniques ainsi qu'une attention particulière aux bruits de choc. Les valeurs à respecter devraient être fixées en cours de planification. Dans les secteurs exposés au bruit, on recommande de protéger également les zones d'agrément extérieures contre les nuisances sonores excessives.

? Acoustique des salles

L'intelligibilité de la parole est influencée par l'acoustique des salles, les bruits parasites et les systèmes de sonorisation. La proportion et la dimension de la pièce, mais aussi le choix et la disposition des matériaux d'absorption et de réflexion du bruit sont importants.

! Une bonne intelligibilité de la parole exige des temps de réverbération courts, des réflexions de faible retard et une réduction maximale des bruits parasites. Les exigences sont particulièrement élevées pour les écoles, les salles de sport et les bâtiments publics.

Informations sur le bruit du trafic routier (Cercle Bruit Suisse): <http://bit.ly/1FX51PP>

Norme SIA 181 « Protection contre le bruit dans les bâtiments » <http://bit.ly/1HEgOxc>

Facteurs climatiques

? Renouvellement d'air, humidité de l'air

Selon l'occupation, le comportement des utilisateurs, les matériaux et les adjuvants utilisés, ou en cas de renouvellement d'air insuffisant, les odeurs, l'humidité et les polluants s'accumulent dans l'air intérieur. Les conséquences possibles sont des irritations des muqueuses, des maux de tête et des problèmes de concentration. Si l'humidité de l'air est trop basse, les muqueuses se dessèchent, ce qui favorise les maladies respiratoires. Les cheminées et les poêles sans amenée d'air séparée peuvent laisser échapper des gaz toxiques dans l'air intérieur.

! Un concept de ventilation approprié ou une aération douce permettent d'assurer un remplacement suffisant de l'air intérieur vicié par de l'air neuf. Il convient de régler séparément les débits d'air des systèmes d'aération en fonction des affectations des locaux, et, le cas échéant, par groupes de locaux, et de réaliser des installations de ventilation faciles à nettoyer. Celles-ci doivent être périodiquement entretenues et les filtres régulièrement remplacés. L'humidité relative ne doit pas passer en dessous de 30 % de façon prolongée. Pour y parvenir pendant la saison froide, la température ambiante ne doit pas être trop élevée ou l'aération doit être limitée. Enfin, il convient d'équiper les poêles avec une amenée d'air extérieur pour la combustion.

? Protection contre la surchauffe estivale

Si les dispositifs appropriés de protection contre le soleil font défaut, le rayonnement solaire pénétrant à l'intérieur peut surchauffer les bâtiments au point d'incommoder les utilisateurs.

! Une protection efficace contre la surchauffe estivale maintient des températures intérieures agréables pendant la saison chaude.

Directive SICC sur l'hygiène des installations de ventilation: <http://bit.ly/1zvDxya>

Cahier technique SIA 2023

Garantie de performance aération douce (Minergie): <http://bit.ly/1KxI8IR>

Justificatif pour la protection thermique estivale (Minergie): <http://bit.ly/1fhzkqh>

Lumière du jour

? Éclairage naturel

L'œil humain s'est adapté au cours des millénaires aux conditions de luminosité extérieures. Nous tirons profit des changements de couleurs, de la direction de l'incidence et de la luminosité pour nous orienter dans le temps et dans l'espace. En outre, la lumière a un effet sur notre santé. L'exposition insuffisante à la lumière du jour peut amener à une carence de vitamine D. Des recherches scientifiques récentes montrent que même l'équilibre hormonal se règle sur la variation de la lumière naturelle au cours de la journée, et ceci est également le cas pour l'horloge interne.

! L'éclairage naturel des locaux les plus utilisés doit être suffisant. Ce point doit être vérifié et prouvé déjà au stade de la planification. Les fenêtres à l'Ouest, au Sud et à l'Est seront équipées d'une protection solaire ajustable faisant office de protection contre l'éblouissement.

? Vue

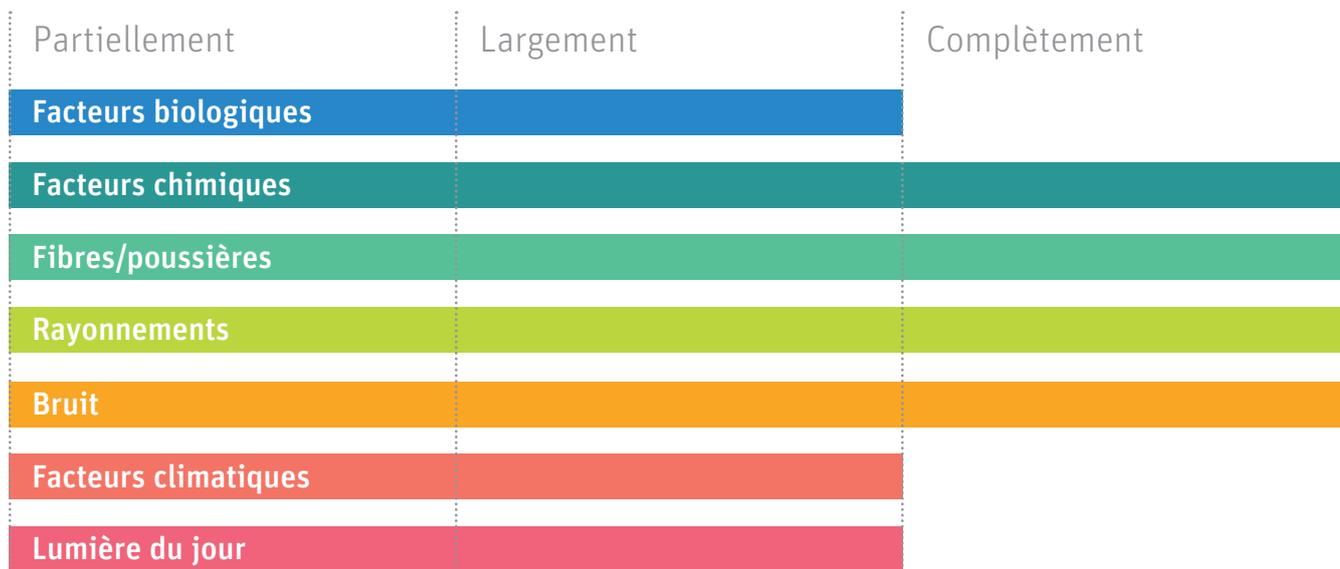
La vue à travers les ouvertures du bâtiment a un effet manifeste sur les utilisateurs, ce qui est souvent sous-estimé. Par exemple, les fenêtres donnant uniquement sur des façades proches procurent un sentiment d'enfermement.

! Une vue attractive sur des espaces verts détend et favorise le bien-être. Pour les locaux dans lesquels des personnes séjournent pour une certaine durée, il faut aménager les ouvertures et fenêtres pour qu'elles se situent à une distance appropriée des bâtiments voisins ou pour qu'elles donnent sur une végétation attirante.

Outil Minergie-Eco lumière du jour: <http://bit.ly/1SPW8wW>

Minergie-Eco - le label de la construction saine

Minergie-Eco constitue un label reconnu pour la construction écologique et saine en Suisse. Construire selon ce label crée les bonnes conditions pour un climat intérieur sain. La plupart des outils de planification et les justificatifs sont disponibles gratuitement pour toute personne intéressée par un climat intérieur sain. En outre, les critères et exigences de Minergie-Eco font partie intégrante du label Construction Durable Suisse (SNBS).



Minergie-Eco: Degré de couverture des différents facteurs influençant le climat intérieur.

Outils de planification pour des produits pauvres en émissions

Sur les sites www.eco-bau.ch et www.minergie.ch, les planificateurs et maîtres d'ouvrage peuvent accéder aux informations et outils nécessaires pour une construction écologique et saine. La plupart sont gratuits.

Les **fiches ECO-CFC**, par exemple, fournissent les précisions nécessaires pour la mise en soumission de matériaux et procédés pauvres en émissions. Le nouveau répertoire des **produits certifiés Eco** permet aux planificateurs de choisir simplement les produits qui permettent de réaliser un climat intérieur sain.

Pour des contrôles sur le chantier, la liste « **Composants déterminants pour l'environnement et l'élimination** » est adaptée. Pour les bâtiments réalisés avant 1990, il faut impérativement contrôler la présence éventuelle de polluants avant de commencer des travaux de rénovation. Pour cela, on consultera la recommandation eco-bau « **Substances nuisibles à la santé dans les bâtiments existants, notamment lors de rénovations** » (Analyse des bâtiments datant d'avant 1990).

MINERGIE-ECO®

Valeurs cibles pour l'air intérieur

En commun avec l'Office fédéral de la santé publique (OFSP), eco-bau a fixé des valeurs cibles pour un climat intérieur sain. Il est recommandé de fixer contractuellement ces valeurs et leur respect avec les planificateurs. Le modèle de contrat KBOB/eco-bau/IPB « **Construction durable: conditions pour les prestations d'études** » peut servir de référence.

Pour apporter la preuve du respect des exigences à l'issue des travaux, on passera par une **entreprise certifiée pour le prélèvement d'échantillons**, dont une liste est disponible. Ces entreprises sont autorisées à vérifier la qualité de l'air intérieur pour le label Minergie-Eco.

eco-bau

L'association eco-bau regroupe des maîtres d'ouvrage publics et des institutions de formation souhaitant promouvoir la construction durable en Suisse. Dans ce but, eco-bau développe depuis 10 ans des outils de planification, organise des congrès et des formations continues. En outre, le bureau central sert de guichet d'information pour planificateurs et architectes. www.eco-bau.ch est non seulement le site Internet de l'association eco-bau, mais aussi une importante plateforme d'informations pour la construction durable.

