

# MINERGIE et santé



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

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





**Les standards MINERGIE et MINERGIE-ECO offrent une bonne base pour réaliser des bâtiments offrant une meilleure efficacité énergétique que les édifices conventionnels. MINERGIE-ECO en particulier, qui inclut des critères liés à l'écologie du bâtiment, franchit une étape supplémentaire vers un mode de construction durable. Ce standard permet d'améliorer la qualité de l'air intérieur, en prenant en compte des aspects liés à la santé. Il importe toutefois de continuer à développer ce genre de concepts et d'instruments, afin de favoriser autant que possible un mode de construction sain.**

En Suisse, MINERGIE s'est imposé sur le marché comme standard pour les constructions efficaces sur le plan énergétique. Les bâtiments ainsi conçus ont pour particularité de consommer moins d'énergie de chauffage que les bâtiments usuels. Le standard MINERGIE-ECO récemment lancé sur le marché complète MINERGIE en tenant davantage compte, outre de l'efficacité énergétique, de l'écologie et de la santé. Qu'entend-on par là ? Les bâtiments MINERGIE-ECO sont-ils « exempts de polluants » ? Y vit-on plus sainement ? En quoi un tel bâtiment diffère-t-il d'un bâtiment MINERGIE ou d'un bâtiment usuel du point de vue sanitaire ? Et qu'est-ce que cela implique pour ses occupants ou ses futurs propriétaires ? La présente synthèse examine en détail les exigences fixées par MINERGIE dans le domaine de la santé.

## Conception des bâtiments : effets sur la santé

Selon la manière dont ils sont conçus, les bâtiments peuvent avoir une influence sur la santé et le bien-être. Tout maître d'ouvrage est confronté à deux types d'effets distincts :

### Effets directs sur les occupants

Les mesures adoptées lors de la construction pour améliorer les conditions ambiantes ont un impact direct sur les occupants du bâtiment. Il s'agit notamment de garantir un climat de confort (température agréable, absence de problème d'humidité ou de courants d'air) et une teneur réduite en polluants à l'intérieur des locaux. Outre une exploitation optimale de la lumière du jour, la protection contre le bruit tant extérieur qu'intérieur (isolation acoustique) est également primordiale.

De telles mesures visent à réduire les atteintes au bien-être liées à la conception des bâtiments et à prévenir tout dommage éventuel. Globalement, il s'agit de réunir les conditions techniques nécessaires pour créer des espaces d'habitation et de travail sains, tout en sachant que la santé et le bien-être ne dépendent pas uniquement du bâtiment, mais aussi du comportement de ses occupants ainsi que de facteurs étrangers à la construction.

### Effets indirects sur l'être humain

Les mesures adoptées lors de la construction permettent également de réduire la charge environnementale et les risques qui s'ensuivent pour la santé. L'utilisation de l'énergie est ici déterminante : la consommation de carburants fossiles pollue l'air extérieur avec des rejets d'oxyde d'azote, de dioxyde de soufre, de poussières fines et de CO<sub>2</sub>, gaz à effet de serre. En outre, l'extraction, la fabrication et l'élimination des matériaux ou produits risquent de rejeter dans l'environnement des substances toxiques qui se retrouveront ensuite dans les aliments et dans l'eau potable. Par ailleurs, une solution de chauffage, des concepts d'éclairage et des installations techniques misant sur l'efficacité énergétique épargnent les ressources et l'environnement, de même qu'une approche écologique dans la construction des bâtiments, la fabrication, le transport et l'élimination des matériaux utilisés ou des appareils. Même si une maison réalisée selon des principes écologiques n'a pratiquement pas d'effets positifs immédiats sur ses habitants, son constructeur apporte une contribution importante à la santé publique en limitant la charge environnementale générée par son bâtiment.

## Mesures prescrites pour les bâtiments MINERGIE et effets obtenus

### Isolation thermique et aération douce

Les deux exigences essentielles que toute construction MINERGIE doit respecter sont la bonne isolation thermique de l'enveloppe du bâtiment et le renouvellement mécanique de l'air.

Une **bonne isolation thermique** est centrale pour l'efficacité énergétique. Outre qu'il faut moins d'énergie de chauffage, elle présente un avantage immédiat pour les occupants. D'une part, une bonne isolation thermique fait qu'en hiver les parois extérieures affichent en surface une température un peu plus élevée et plus équilibrée qu'en cas d'isolation médiocre. D'autre part, elle protège mieux en période de fortes chaleurs. Par conséquent, les locaux paraissent plus agréables, été comme hiver.

Les bâtiments MINERGIE doivent également offrir un **renouvellement d'air contrôlé**. A cet effet, ils sont équipés d'un système d'aération mécanique ou d'aération automatique par les fenêtres. Ces mesures contribuent à la bonne qualité de l'air intérieur. En effet, il n'y a pratiquement plus aucun échange naturel d'air dans les bâtiments dont l'enveloppe est étanche. Par ailleurs, les charges dues à la respiration et à la transpiration des occupants ainsi qu'à leurs activités ou celles émanant des matériaux utilisés et des équipements en place s'accumulent et dégradent la qualité de l'air. Pour les évacuer, il faut fréquemment aérer, ce qui n'est, p. ex., pas possible la nuit, en cas d'absence ou de bruit à l'extérieur. Dans les bâtiments MINERGIE, l'aération requise pour maintenir santé et bien-être est toujours garantie, grâce au renouvellement systématique de l'air qui est prévu. En ce sens, l'air dans un bâtiment MINERGIE donne toujours une impression de fraîcheur et de pureté. En outre, les risques d'humidité sont réduits au minimum, et la prolifération d'acariens reste sous contrôle. Enfin, l'usage d'installations d'aération douce permet de réduire efficacement, par des filtres, les pollens et les poussières fines véhiculés par l'air, ce qui est bénéfique notamment aux personnes asthmatiques ou allergiques aux pollens.

La contribution environnementale tient à la possibilité de régler l'aération en fonction des besoins. En période de froid notamment, les bâtiments aérés mécaniquement échangent moins d'air avec l'extérieur que ceux qui sont mal isolés. Et comme leurs installations d'aération récupèrent une partie de la chaleur rejetée, la déperdition de chaleur via l'aération y est réduite au strict minimum.

Le standard MINERGIE-P prévoit des exigences énergétiques plus sévères et fixe également la consommation d'énergie liée à l'éclairage et aux appareils électroménagers, comme les réfrigérateurs, etc. Ces mesures supplémentaires n'ont toutefois aucune influence sur la santé et le bien-être des occupants.

### **MINERGIE-ECO : matériaux de constructions écologiques et qualité de l'air intérieur**

La construction de bâtiments exige d'importantes quantités de matériaux, dont la fabrication, le transport et l'élimination polluent l'environnement en consommant des ressources naturelles et de l'énergie, et en libérant des substances toxiques. Le standard MINERGIE-ECO (ou MINERGIE-P-ECO) comporte des exigences environnementales supplémentaires. La priorité va aux recommandations concernant les matériaux et les constructions au bilan écologique positif (voir les questionnaires publiés sur [http://www.minergie.ch/documents\\_minergie-eco.html](http://www.minergie.ch/documents_minergie-eco.html)).

Même les produits présentant un bon bilan écologique, à l'instar des solvants d'origine végétale utilisés en peinture ou de certaines colles, sont susceptibles de dégager des substances volatiles (gazeuses) ; ils ne contribuent donc pas directement à la pureté de l'air intérieur. Pour y parvenir, il faudrait utiliser des matériaux ou des produits pauvres en émissions, testés à l'aide de procédures standardisées pour mesurer la quantité de substances qu'ils libèrent dans l'air. On trouve certes sur le marché des produits dont des labels de qualité comme natureplus, EMICODE EC1 ou Ange bleu garantissent les faibles émissions. Mais de telles indications sont rares, faute de données pour la plupart des produits en vente. En outre, les experts jugent problématique l'évaluation de ce type de données, car la plupart du temps les produits utilisés dans la construction laissent s'échapper des mélanges de substances en très faibles concentrations. En outre, les données toxicologiques de beaucoup de ces substances laissent à désirer.

D'où le standard MINERGIE-ECO, qui comporte des exigences simples basées sur l'état des connaissances pour obtenir un air intérieur de bonne qualité :

- Ainsi, seuls les produits solubles à l'eau ou les produits exempts de solvants peuvent être utilisés pour l'aménagement intérieur des bâtiments MINERGIE-ECO. Et ce, car l'aération mécanique n'est pas assez puissante pour éliminer efficacement, dans les constructions neuves ou rénovées, les forts rejets gazeux sous forme de composés organiques volatils (COV) émanant de la peinture, du vernis pour parquet, des colles ou des matériaux d'étanchéité. Une telle mesure limite, durant les semaines qui suivent l'eménagement, le risque d'odeurs incommodantes, d'irritations ou de maux de tête.
- Matériau de construction offrant de nombreux avantages écologiques, le bois est souvent utilisé dans les constructions qui ménagent l'environnement. Selon les liants employés et le traitement appliqué, les dérivés du bois risquent cependant, sur le long terme, de libérer dans les locaux une substance irritante : le formaldéhyde. MINERGIE-ECO prévoit donc des mesures pour éviter cet écueil. Il interdit le recours aux dérivés du bois non revêtus, encollés avec des produits contenant du formaldéhyde (UF, MUF).
- Selon le standard MINERGIE-ECO, l'usage de produits de préservation du bois est interdit dans le cadre des aménagements intérieurs. Une protection préventive contre les champignons et les microorganismes est d'ailleurs non seulement superflue dans les locaux chauffés, mais les substances actives employées (biocides) risquent en outre de vicier l'air intérieur et de contaminer les poussières domestiques pendant des années.



- Outre ces critères d'exclusion, d'autres mesures sont recommandées pour améliorer l'air intérieur : mesures préventives contre le radon, un gaz radioactif s'infiltrant par le sol des bâtiments ; période d'aération de 30 jours entre la fin des travaux et l'emménagement ; mesures visant à garantir l'hygiène des installations d'aération douce.
- MINERGIE-ECO encourage, par ailleurs, le recours à des matériaux de construction testés, à l'instar des produits labellisés « natureplus » ou « EMI CODE EC1 », qui libèrent peu de substances volatiles (gazeuses) dans l'air intérieur.
- Une série d'exigences, d'ordre environnemental avant tout, contribuent également à la bonne qualité de l'air à l'intérieur des locaux : en cas d'adoption, pour faciliter le démontage, de fixations mécaniques sans recours à la colle, il sera possible d'éviter tout risque d'émissions émanant des pâtes durcissantes.

Outre ces exigences et recommandations relatives à l'air intérieur, MINERGIE-ECO prévoit des mesures concernant le bruit et la lumière, visant avant tout au bien-être des occupants. Ce standard renforce ainsi la protection contre le bruit tant extérieur qu'intérieur (isolation acoustique). Car les nuisances sonores favorisent les maladies liées au stress et constituent un important problème de médecine de l'environnement. L'exploitation judicieuse de la lumière du jour permet de réaliser des intérieurs clairs et conviviaux, qui ont une influence positive sur l'état d'esprit de leurs occupants, et synchronise leur rythme biologique diurne / nocturne. A la différence du critère de l'air intérieur, il est possible de se référer pour l'éclairage et la protection contre le bruit à des instruments de planification et de mise en œuvre qui ont fait leurs preuves.

Le tableau ci-dessous présente les mesures mises en place et les effets des bâtiments conçus selon MINERGIE :

## Bâtiments MINERGIE

Exigences / Mesures à prendre	Effets sur la santé / le bien-être	
	directs pour les occupants	indirects sur l'environnement
Excellente isolation thermique de l'enveloppe du bâtiment	Confort thermique (températures intérieures agréables)	Réduction des pertes de chaleur grâce à l'enveloppe du bâtiment. Conséquence : consommation moindre d'énergie de chauffage et donc baisse des émissions de poussières fines, avant tout dans les villes et agglomérations
Système d'aération mécanique ou aération automatique par les fenêtres	Amélioration de la qualité de l'air intérieur pendant toute la phase d'utilisation du système, par rapport aux bâtiments dont l'aération se fait par les fenêtres uniquement	Pas de déperditions inutiles d'énergie de chauffage lors de l'aération requise (pertes de chaleur dues à l'aération) notamment grâce à la récupération de chaleur
Exigences accrues du standard MINERGIE-P dans le domaine de l'énergie	néant	Réduction supplémentaire de la consommation d'énergie et des charges environnementales qui en découlent
MINERGIE-ECO, mesures relevant de la santé	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pas de forte concentration en composants organiques volatils (COV) dans les premières semaines</li> <li>■ Faible charge en formaldéhyde de l'air intérieur due aux dérivés du bois</li> <li>■ Garantie d'un bon éclairage grâce au recours à la lumière du jour</li> <li>■ Bonne protection contre le bruit tant extérieur qu'intérieur</li> </ul>	Diminution des COV polluant l'air extérieur ; contribution à la diminution de la formation d'ozone en été
MINERGIE-ECO, mesures relevant de l'écologie du bâtiment	Contribution à la réduction de la pollution potentielle dans les locaux, selon la mesure prise (ex. : fixations mécaniques et non encollage)	Réduction de la charge environnementale due aux matériaux de construction

### Prochaines étapes

Grâce aux acquis de la science et aux instruments efficaces à disposition, les bâtiments construits aujourd'hui en Suisse ont un niveau élevé d'efficacité énergétique. Par contre, peu de choses ont été faites à ce jour pour favoriser un « mode de construction sain », gage d'un air intérieur de qualité. D'où l'importance d'élargir la palette de produits de construction, de matériaux et d'appareils dont les émissions ont été testées. En outre, pour pouvoir évaluer de manière fondée les émissions dans les locaux, il faudra approfondir les connaissances sur l'impact sanitaire des substances employées ainsi que sur l'effet des mélanges de substances en faibles concentrations.

### Recommandations en cas de construction selon le standard MINERGIE-ECO

Pour obtenir le certificat MINERGIE-ECO, il faut remplir tous les critères d'exclusion prévus. En revanche, une certaine flexibilité est admise pour la mise en œuvre des recommandations, puisqu'il n'est pas nécessaire de réaliser toutes les mesures indiquées. Ce parti pris est judicieux dans l'optique de la charge totale pour l'environnement et de la rentabilité. Pour une meilleure qualité de l'air intérieur, et donc pour la santé des occupants, certaines recommandations sont toutefois plus importantes que d'autres.

L'Office fédéral de la santé publique (OFSP) recommande donc aux maîtres d'ouvrage de respecter les points suivants :

- Appliquer autant que possible toutes les recommandations concernant l'air intérieur, la lumière et le bruit.
- Privilégier autant que possible les produits dont les émissions dans l'air intérieur ont été testées (natureplus, Ange bleu, EMICODE EC1, voir les conseils énoncés dans l'instrument de contrôle MINERGIE-ECO).
- Toujours choisir et utiliser les produits dérivés du bois selon les recommandations de Lignum <http://www.lignum.ch/fr/technique/ecologie/formaldehyde/>
- Prévoir une période d'aération de 30 jours entre la fin des travaux et l'emménagement.
- La qualité d'un bâtiment soigneusement planifié dépend en définitive de la phase des travaux. D'où l'importance de veiller, par des contrôles rigoureux sur place, de l'aménagement intérieur surtout, que les produits utilisés sur le chantier sont bel et bien ceux qui avaient été définis. Chacun peut procéder lui-même à ces vérifications, sans faire appel à des spécialistes.
- Préciser dans un accord la teneur en formaldéhyde et la concentration admissible en composants organiques volatils totaux (COVT) de l'air intérieur, et en faire vérifier le respect lors des mesures finales. Il est toutefois déconseillé, en l'état des connaissances et sur la base des informations disponibles, de prévoir des objectifs détaillés pour un grand nombre de COV spécifiques présents dans l'air intérieur.
- Prévoir, installer et entretenir les installations d'aération selon la *directive SICCA VA 104-01 Exigences hygiéniques pour les installations et appareils aérauliques*. Convenir avec l'entreprise d'installation ou de planification d'une garantie de performance en matière d'installations d'aération, puis exiger un procès-verbal de mise en service. Des informations et des documents à ce sujet figurent sur le site de MINERGIE, à l'adresse <http://www.minergie.ch/garantie-de-performance.html>. Il n'est pas nécessaire toutefois de procéder, dans une optique d'assurance-qualité, à des mesures comparatives des poussières fines, des moisissures et des bactéries contenues dans l'air extérieur et dans l'air amené.
- Veiller à faire contrôler régulièrement l'installation d'aération (filtre, canal, appareils), le mieux étant de conclure un contrat de maintenance.

### Informations complémentaires concernant la « construction saine » et les polluants dans l'air intérieur

Office fédéral de la santé publique  
 Division Produits chimiques  
 3003 Berne  
 Téléphone +41(0)31 322 96 40  
 Courriel : [bag-chem@bag.admin.ch](mailto:bag-chem@bag.admin.ch)

Berne, avril 2010, Office fédéral de la santé publique  
 (Précédentes versions : juin 2008)