

L'étude holistique et biologique de l'habitat d'après le

STANDARD DE LA TECHNIQUE DE MESURE EN BAUBIOLOGIE

SBM-2024

Une vue d'ensemble des facteurs de risque d'origine physique, chimique, biologique, climatique d'intérieur et autres, qui sont examinés, mesurés, évalués et consignés par écrit par des experts (avec indication des résultats des mesures, des appareils de mesure et des méthodes d'analyse) dans les chambres et les pièces de vie, sur les lieux de travail et sur le terrain. En cas d'anomalies, des recommandations d'assainissement appropriées sont élaborées et proposées.

Les différents points du standard indiquent les influences environnementales biologiquement critiques en intérieur. La raison de la technique de mesure baubiologique est leur identification, leur minimisation et leur prévention professionnelles dans le cadre de ce qui est réalisable au cas par cas. L'exigence et l'objectif sont la création d'un milieu de vie le moins pollué, le plus naturel et le plus sain possible, avec le respect global de tous les points du standard et de toutes les possibilités de diagnostic. Au cours des mesures, des évaluations et des assainissements, l'expérience de la baubiologie, la prévention et la faisabilité sont au premier plan, appuyés sur les connaissances scientifiques. Par principe, toute réduction de risque est à rechercher.

Depuis 1992, ce standard original en plusieurs parties sert de fil conducteur et constitue - accompagné des valeurs indicatives, des conditions de mesure et des principes directeurs - la base des travaux de mesure de baubiologie et l'évaluation préventive, tant au niveau national qu'international. La fédération allemande de baubiologie (Verband Baubiologie VB), fondée en 2002, utilise ce standard comme base de travail.

A CHAMPS, ONDES, RAYONNEMENT

1 CHAMPS ÉLECTRIQUES ALTERNATIFS (basses fréquences)

Origine : tension alternative générée par installations électriques, câbles, équipements, prises, murs, planchers, lits, lignes aériennes, lignes à haute tension, etc.

Mesure de l'intensité de **champs électriques** de basse fréquence (V/m) et de la **tension corporelle induite** (mV) avec détermination de la **fréquence** dominante (Hz) et des **ondes harmoniques** significatives.

2 CHAMPS MAGNÉTIQUES ALTERNATIFS (basses fréquences)

Origine : courant alternatif généré par les installations électriques, câbles, équipements, transformateurs, moteurs, lignes aériennes, lignes de terre, lignes à haute tension, chemin de fer, etc.

Mesure et enregistrement de longue durée de la **densité du flux** magnétique de basse fréquence (nT) du courant électrique du réseau et du chemin de fer avec détermination de la **fréquence** (Hz) dominante et des **ondes harmoniques** significatives.

3 ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES (hautes fréquences)

Origine : téléphonie mobile, transmission mobile de données, radiotéléphonie à ressources partagées, radio aérienne, faisceau hertzien, radiodiffusion, aviation, radar, armée, téléphone fixe sans fil, réseaux sans fil, équipements radio, etc.

Mesure de la **densité de puissance** électromagnétique de haute fréquence ($\mu\text{W}/\text{m}^2$) avec détermination des **fréquences** (kHz, MHz, GHz) ou des services de **radiocommunication** dominants ainsi que leur **caractéristique des signaux** (pulsation de basse fréquence, périodicité, largeur de bande, modulation, etc.)

4 CHAMPS ÉLECTRIQUES CONTINUS (électrostatique)

Origine : moquettes, rideaux, textiles, papiers peints et revêtements de sols en matière synthétique, laques, revêtements, jouets en peluche, écrans, etc.

Mesure de la **tension superficielle** électrostatique (V) ainsi que sa **durée de décharge** (s) et de l'**électricité de l'air** (V/m)

5 CHAMPS MAGNÉTIQUES CONTINUS (magnétostatique)

Origine : pièces métalliques des lits, matelas, meubles, équipements, aménagements, matériaux de construction, etc. Courant continu du tram, des installations photovoltaïques ...

Mesure de la **déformation du champ magnétique terrestre** en **écart spatial de densité de flux** (μT , métal) ou en **variation temporelle de densité de flux** magnétostatique (μT , courant continu) ainsi qu'en **déviations d'aiguille de boussole** ($^\circ$)

6 RADIOACTIVITÉ (rayonnement alpha, bêta et gamma, radon)

Origine : matériaux de construction, pierres, carrelages, scories, cendres, sites pollués, équipements, antiquités, ventilation, rayonnement terrestre géologique, environnement ...

Mesure de la radioactivité en **taux de comptage** (ips), en **débit de dose équivalente** (nSv/h) et en **déviations** (%) ainsi que mesure et enregistrement de longue durée de la **concentration de radon** (Bq/m^3)

7 PERTURBATIONS GÉOLOGIQUES (champ magnétique et rayonnement terrestre)

Origine : courants et radioactivité terrestres ; zones locales de perturbations par p. ex. glissements de terrain, failles terrestres, eau, gisements, etc.

Mesure du **champ magnétique** (nT) et du **rayonnement terrestre** radioactif (ips) et leurs **perturbations** significatives (%)

8 ONDES ACOUSTIQUES (bruits aériens et d'impact)

Origine : circulation, aviation, chemins de fer, industrie, bâtiment, équipements, machines, moteurs, pompes, transformateurs, éoliennes, ponts acoustiques ...

Mesure du **bruit** et des **sons audibles**, des **infrasons** et **ultrasons** (dB), des **oscillations** et **vibrations** (m/s^2)

9 LUMIÈRE (éclairage artificiel, lumière perceptible, rayonnement ultraviolet et infrarouge)

Origine : lampe à incandescence, halogène, tube fluorescent, lampe basse consommation, LED, OLED, écran, affichage, transmission de données Li-Fi / VLC, etc.

Mesure du **spectre lumineux**, de la **répartition spectrale** (nm), du **scintillement de la lumière** (Hz, %), de l'**éclairage lumineux** (lx), du **rendu des couleurs** (Ra), de la **température de couleur** (K), des **champs électromagnétiques** (V/m, nT), des **ultrasons** (dB)

B POISONS DOMESTIQUES, POLLUANTS, ATMOSPHÈRE AMBIANTE

1 FORMALDÉHYDE et autres polluants gazeux

Origine : laques, colles, panneaux de particules, matériaux dérivés du bois, meubles, aménagements, équipements, chauffage, fuites, combustion, émissions, environnement, etc.

Mesure des **polluants gazeux** ($\mu\text{g}/\text{m}^3$, ppm) tels que le formaldéhyde, l'ozone et le chlore, les gaz d'échappement émanant des villes et des industries, le gaz naturel, le monoxyde de carbone, le dioxyde d'azote ainsi que d'autres gaz de combustion

2 SOLVANTS et autres polluants moyennement à très volatils

Origine : peintures, laques, colles, plastiques, matériaux de construction, produits dérivés du bois, meubles, aménagements, revêtements, diluants, produits d'entretien, etc.

Mesure des **polluants volatils** ($\mu\text{g}/\text{m}^3$, ppm) tels que aldéhydes, aliphatiques, alcools, composés aromatiques, ester, glycols, cétones, crésols, phénols, siloxanes, terpènes et autres composés organiques volatils (COV)

3 PESTICIDES et autres polluants peu volatils

Origine : protection du bois, du cuir et des moquettes, colles, matières plastiques, joints, revêtements, traitement antiparasitaire, etc.

Mesure des **polluants peu volatils** (mg/kg, ng/m^3) tels que biocides, insecticides, fongicides, produits de protection du bois, traitements de moquettes, retardateurs de flammes, plastifiants, pyréthrinoides, PCB, HAP, PFAS et dioxines

4 MÉTAUX LOURDS et autres polluants apparentés

Origine : protection du bois, matériaux de construction, équipements, aménagements, humidité de construction, PVC, peintures, vernis, conduits sanitaires, industrie, sites pollués, environnement, etc.

Mesure des **polluants minéraux** (mg/kg, ng/m^3) tels que métaux légers et lourds (aluminium, antimoine, arsenic, baryum, plomb, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, nickel, mercure, zinc, etc.), composés métalliques et sels

5 PARTICULES et FIBRES (poussière fine, nanoparticules, amiante, fibres minérales, etc.)

Origine : aérosols, substances en suspension, poussière, fumée, suie, matériaux de construction et d'isolation, matières plastiques, systèmes de ventilation et de climatisation, équipements, toner d'impression, environnement, etc.

Mesure de la **poussière**, du **nombre** et de la **taille des particules**, de l'**amiante** et d'autres **fibres** (/l, $\mu\text{g}/\text{m}^3$, /g, %)

6 ATMOSPHÈRE AMBIANTE (température, humidité, CO_2 , ionisation, renouvellement d'air, odeurs...)

Origine : dégâts dus à l'humidité, humidité du chantier, matériaux de construction, ventilation, chauffage, aménagement, respiration, champs électriques, rayonnement, poussière, environnement, etc.

Mesure de la **température de l'air** et des **surfaces** ($^{\circ}\text{C}$), de l'**humidité de l'air** et des **matériaux** (relative et absolue, %), de l'**oxygène** (Vol. %), du **dioxyde de carbone** (ppm), de la **pression atmosphérique** (mbar), des **mouvements de l'air** (m/s), du **taux de renouvellement d'air** (/h) et de l'**ionisation de l'air** ($/\text{cm}^3$), détection des **odeurs**

C CHAMPIGNONS, MICROBES, ALLERGÈNES

1 MOISSISSURES, leurs spores ainsi que leurs métabolites

Origine : dégâts dus à l'humidité, ponts thermiques, défauts de construction, matériaux de construction, vices de rénovation, ventilation, climatisation, aménagement, environnement ...

Mesure et identification de **champignons de moisissure**, de spores de moisissure et de composants fongiques, cultivables ou non ($/\text{m}^3$, $/\text{cm}^2$, $/\text{dm}^2$, /g), ainsi que de métabolites (COVM, toxines, etc.)

2 LEVURES et leurs métabolites

Origine : zones d'humidité, problèmes d'hygiène, stocks alimentaires, déchets, équipements de cuisine, traitement de l'eau, installations sanitaires ...

Mesure et identification de **levures** ($/\text{m}^3$, $/\text{dm}^2$, /g, /l) et de leurs métabolites

3 MICROBES et leurs métabolites

Origine : zones d'humidité, dégâts dus aux matières fécales, problèmes d'hygiène, stocks alimentaires, déchets, traitement de l'eau, installations sanitaires ...

Mesure et identification de **microbes** ($/\text{m}^3$, $/\text{dm}^2$, /g, /l) et de leurs métabolites

4 ACARIENS et autres allergènes

Origine : acariens, leurs excréments et métabolites, insectes, champignons, pollens, problèmes d'hygiène, poussières, animaux domestiques, parfums, humidité, environnement, etc.

Mesure et identification du **nombre d'acariens**, leurs **excréments**, **pollens**, **poils d'animaux**, **allergènes** ($/\text{m}^3$, /g)

Dans le cadre du standard de baubiologie, d'autres mesures, analyses, contrôles, conseils et expertises sont réalisés, par exemple sur l'eau de distribution et l'eau potable pour détecter, entre autres, des impuretés toxiques ou microbiennes, sur les matériaux de construction, les meubles, les équipements et les aménagements, sur les parasites nuisibles de la maison et du bois, ainsi que des conseils et études pour des projets, des assainissements, des rénovations et des suivis de travaux.

Ce standard comprend les valeurs indicatives actuelles de baubiologie pour les zones de repos, qui ont été spécialement développées pour le risque à long terme et la période de régénération particulièrement sensible de l'être humain, ainsi que les conditions de mesure, explications et compléments, dans lesquels sont précisés et décrits plus amplement les critères de la technique de mesure et de l'analyse experte en baubiologie, ainsi que les principes directeurs en tant que fondement de valeurs et ligne directrice dans la technique de mesure en baubiologie.

Le standard a été développé entre 1987 et 1992 par BAUBIOLOGIE MAES à la demande et avec le soutien de l'Institut de baubiologie et de durabilité IBN, avec la contribution de confrères et de médecins. Il a été publié pour la première fois en mai 1992. Depuis 1999, une commission de standard composée d'experts en baubiologie expérimentés élabore le standard, les valeurs indicatives, les principes directeurs et les conditions de mesure, avec le soutien de scientifiques indépendants issus des domaines de la physique, de la chimie, de la biologie, de l'architecture, des laboratoires, de la médecine environnementale et d'autres experts. Le présent SBM-2024 est la 9^e édition, présentée en août 2024.