

L'étude baubiologique et globale d'après le

STANDARD DE LA TECHNIQUE DE MESURE DE BAUBIOLOGIE

SBM-2015

Une vue d'ensemble des facteurs de risque d'origine physique, chimique, biologique, climatique intérieur et autres, qui sont étudiés, mesurés, interprétés avec compétence – dans les chambres, les pièces de vie, les lieux de travail et sur le terrain – et rédigés, avec indication des résultats de mesure, des appareils de mesure et des méthodes d'analyse. En cas de résultat significatif, les recommandations d'assainissement appropriées vont être élaborées et proposées.

Les différents points du standard indiquent les impacts environnementaux biologiquement critiques en intérieurs. La raison de la technique de mesure baubiologique est la détection et la minimisation de ces influences et la prévention professionnelle 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. En principe, toute réduction de risque est souhaitable.

Depuis 1992, ce standard original en trois parties constitue le repère et la base de travail de la technique de mesure en baubiologie et l'évaluation à visée préventive, et ce également au niveau international. La fédération allemande de baubiologie (Verband Baubiologie VB), fondée en 2002, se sert de ce standard comme base de travail, en y associant les valeurs indicatives et les conditions additionnelles.

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** (Hz) dominante 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, communication mobile de données, radiotéléphonie à ressources partagées, radio aérienne, faisceau hertzien, radiodiffusion, 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)

5 CHAMPS MAGNÉTIQUES CONTINUS (magnétostatique)

Origine : Pièces métalliques des lits, matelas, meubles, équipements, aménagements, masses des constructions, etc. Courant continu du tram, des installations photovoltaïques, etc.

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 : Masse des constructions, pierres, carrelages, scories, cendres, sites pollués, équipements, antiquités, ventilation, rayonnement terrestre géologique, environnement, etc.

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 glissements de terrain, failles terrestres, eau, lieux de stockage, 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 : Bruit de la circulation, de l'aviation, des chemins de fer, de l'industrie, du bâtiment, des équipements, machines, moteurs, pompes, transformateurs, éoliennes, ponts acoustiques, etc.

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 des **champs électromagnétiques** (V/m, nT), du **spectre lumineux**, de la **répartition spectrale** (nm), du **scintillement de la lumière** (Hz, %), de l'**éclairage lumineux** (lx), du **rendu des couleurs** (Ra, R1-14), de la **température de couleur** (K), 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, combustions, émissions, environnement, etc.

Mesure des **polluants gazeux** ($\mu\text{g}/\text{m}^3$, ppm) comme le formaldéhyde, l'ozone et le chlore, les gaz d'échappement émanant des villes et 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) comme les aldéhydes, aliphates, 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, plastiques, joints, revêtements, traitement antiparasitaire, etc.

Mesure des **polluants peu volatils** (mg/kg, ng/m^3) comme biocides, insecticides, traitements de moquettes, retardateurs de flammes, plastifiants, pyréthrimoïdes, PCB, HAP 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) comme les métaux légers et lourds (aluminium, antimoine, arsenic, baryum, plomb, cadmium, chrome, cobalt, cuivre, nickel, mercure, zinc, etc.), des 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, installations 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, CO₂, 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) et de l'**ionisation de l'air** ($/\text{cm}^3$), de l'**électricité atmosphérique** (V/m) ainsi que la détection des **odeurs** et la mesure du **débit de renouvellement d'air**

C CHAMPIGNONS, MICROBES, ALLERGÈNES

1 MOISSISSURES et 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, etc.

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

2 LEVURES et leurs métabolites

Origine : Zones d'humidité, problèmes d'hygiène, provisions de denrées alimentaires, déchets, équipements de cuisine, traitement de l'eau, installations sanitaires, etc.

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 de denrées alimentaires, déchets, traitement de l'eau, installations sanitaires, etc.

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 en baubiologie, d'autres mesures, analyses, vérifications, conseils et expertises sont encore réalisés, par exemple : - des tests de l'eau du robinet ou de l'eau potable par rapport à une éventuelle pollution toxique ou microbienne, entre autres ; - des analyses de matériaux de construction, de meubles, d'équipements et d'aménagements, de parasites nuisibles de la maison et du bois ; - des conseils et études pour des projets, mesures d'assainissements et rénovations en cours et des suivis de travaux.

À ce standard sont associés : - les valeurs indicatives actuelles en baubiologie pour les zones de repos, qui ont été développées spécialement pour le risque à long terme et la période particulièrement sensible de régénération de l'homme, et - les conditions additionnelles, avec explications et compléments, dans lesquelles sont précisées et décrites plus amplement les critères de la technique de mesure et de l'analyse experte en baubiologie.

Le standard avec les valeurs indicatives et les conditions additionnelles a été développé dans les années 1987 à 1992 par BAUBIOLOGIE MAES pour le compte et avec le soutien de l'Institut de baubiologie et de durabilité IBN, en coopération avec de confrères et de médecins. Il a été publié pour la première fois en mai 1992. Depuis 1999, le standard, les valeurs indicatives et les conditions additionnelles ont été codéveloppés par des spécialistes expérimentés en baubiologie, avec l'assistance de scientifiques indépendants travaillant dans les domaines de la physique, de la chimie, de la biologie, et de l'architecture, celle de laboratoires, de médecins environnementaux et d'autres experts. Le présent SBM-2015 est la 8^e parution, présentée en mai 2015.