

Habitat pour les EHS : géographie, géologie, construction

Actuellement, il n'existe pas de véritable zone blanche en France métropolitaine. Il existe cependant des petits îlots épargnés. Chaque personne a une sensibilité aux polluants différente, les uns supporteront l'électricité, d'autres supporteront les phytosanitaires. C'est ce qui va décider des critères de choix.

Commencer par choisir une zone de destination suffisamment restreinte pour pouvoir analyser l'environnement, pas plus grand que quelques communes.

Déterminer si un habitat est confortable pour les électrosensibles (EHS) suppose d'envisager trois types de critères :

- le critère géographique, configuration du terrain, sources de champs électromagnétiques (CEM) présents dans l'environnement, pollutions diverses
- le critère géologique, nature des roches du terrain
- le critère construction.

1. Le critère géographique

Voici quatre outils pour vous aider à faire vos repérages et identifier les sources de CEM.

1. Sur la carte IGN, papier ou sur le site Internet Géoportail (geoportail.gouv.fr), on peut vérifier les points suivants :

- le lieu se situe dans un creux, n'est pas trop proche des voisins – maison isolée -, idéalement entouré d'arbres. Sur les photos aériennes de Géoportail, on peut identifier les grandes surfaces de panneaux photovoltaïques, les pâtures généralement entourées de clôtures électriques, à éviter. Certaines clôtures électriques fonctionnent sur batterie et seraient plus supportables.

- les sources de CEM artificiels repérables sur cette carte sont :

- .. les terrains d'aviation et les terrains militaires, généralement équipés de radars, les balises de repérage pour les avions, à proximité des aéroports
- .. les éoliennes
- .. les lignes à très haute tension (être éloigné de 1 mètre par kV, 400 000 Volts : éloignement de 400 mètres)
- .. les transformateurs
- .. les centrales électriques
- .. les voies ferrées électrifiées (éloignement recommandé à plus de 500 mètres)
- .. les installations portuaires et leurs radars
- .. les zones industrielles et d'agriculture intensive (pollution chimique)
- .. les grands axes routiers.

- attention : les gendarmeries, casernes de pompiers, mairies, hôpitaux sont généralement équipés d'antennes puissantes pas toujours répertoriées sur cartoradio. Il faut les localiser sur la carte IGN.

2. Sur le site cartoradio.fr, on trouve les antennes relais, faisceaux hertziens, pylônes de télécommunications, relais télévision, en activant l'option « Afficher la direction des antennes » dans le menu Configurer l'affichage sur la droite.

3. L'emplacement des lignes électriques aériennes ou souterraines et des transformateurs se trouve sur le site Enedis : <https://data.enedis.fr/pages/cartographie-des-reseaux-contenu/>

4. Se « promener » avec Google Map dans les lieux étudiés peut permettre de repérer ces types d'installations, avant de s'y rendre « pour de vrai ».

La mairie (ou son site Internet) vous permet de prendre connaissance du PLU (Plan local d'urbanisme), source de renseignements indispensable avant un achat : le zonage, la réglementation d'urbanisme et les projets d'urbanisation. Pour les projets d'installation d'antennes, il faut s'adresser par téléphone en mairie.

On peut trouver quelques projets d'antennes sur le site :
<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT00042506355>

Selon sa tolérance aux produits chimiques, on évitera les zones d'agriculture intensive, à cause des épandages de pesticides et autres produits chimiques (jusqu'à 20 fois par an). Les personnes électrosensibles ont un risque de devenir chimicosensibles.

Dans la mesure du possible et en fonction de sa propre sensibilité, on limite le nombre de critères de risque.

2. Le critère géologique

Toujours sur le site Géoportail, il y a la carte de la géologie d'un lieu - Cartes géologiques -. On recherche si le terrain est d'une nature homogène (tout de la même couleur) : c'est favorable. S'il y a de nombreuses sources aux alentours, des ruisseaux, qui indiqueraient la présence d'eau souterraine circulante : pas favorable. On trouve les failles représentées par des traits rectilignes noirs ou hachurés : à éviter sous la maison.

3. Le critère construction

Plus on est en hauteur, plus on a de chances de croiser des ondes. On recherche un lieu avec chambre à coucher au rez-de-chaussée et éventuellement une cave ou un sous-sol qui sera encore plus protégé des ondes extérieures.

Le matériau : les pierres composites (meulière, granit...) sont les plus isolantes des ondes hautes fréquences. Une grosse épaisseur de pierre est efficace. Le bois est un matériau diffuseur d'électricité (poutres, boiseries, murs, planchers, meubles) et nécessite l'utilisation d'électricité blindée.

Pour les nouvelles constructions HQE/BBC, le matériau et les isolants employés constituent un bon isolant thermique et à l'usage s'avère un bon isolant des ondes : il faut se mettre à la fenêtre pour utiliser son téléphone portable. NB : Attention, du coup le téléphone émet beaucoup plus quand on l'utilise à l'intérieur d'une telle construction. En outre, le béton finit toujours par se fissurer en vieillissant et perd de sa qualité.

Au sol, l'idéal sera un carrelage, naturellement à la terre. La moquette et les revêtements plastifiés – y compris les faux parquets en plastique / stratifié / pvc - génèrent de l'électricité statique et des pollutions chimiques. Les parquets en bois sont diffuseurs d'électricité et il faudra éviter de laisser traîner des fils électriques sur le sol.

Pour plus de détails sur les installations électriques, voir la fiche :

https://www.robindestoits.org/Installations-electriques-et-risques-electromagnetiques-27-11-2020_a3006.html

Installer des panneaux photovoltaïques en limitant les CEM émis est particulièrement difficile et nécessite l'intervention de spécialistes, tous les installateurs de ces panneaux n'étant pas formés à ces questions. Ne pas installer les panneaux sur le toit, mais à côté de la maison, sur le terrain / garage / hangar.

Une fois tous ces travaux d'approche « sur papier » réalisés, on passe à la phase d'observation sur place et mesures avec des appareils (soi-même et éventuellement l'aide d'un diagnosticien). Pour les seuils d'exposition, on peut se référer aux Valeurs indicatives en Baubiologie (voir en annexe).

Les personnes particulièrement sensibles apprécieront des niveaux :

- de hautes fréquences inférieurs à 0,02 V/m dans les chambres,
- de champs électriques inférieurs à 2 V/m,
- de champs magnétiques inférieurs à 10 nanoTesla.

4. Travaux d'amélioration

Dans la fiche Bonnes pratiques pour les EHS de Robin des Toits, vous trouverez les recommandations de protection et d'évitement de base, que nous ne reprenons donc pas ici.

https://www.robindestoits.org/Bonnes-pratiques-pour-les-EHS_a3294.html

Il y aura des travaux à faire pour rendre un logement plus confortable pour les EHS. Ces travaux seront faits petit à petit avec éventuellement l'aide financière de la MDPH (Maison départementale des personnes handicapées).

1. Electricité

Tableau électrique : le fixer sur un mur mitoyen d'une pièce annexe, toilettes, buanderie, garage, pas mitoyen d'une pièce à vivre ou à dormir. Si la porte du tableau électrique est métallique, la relier à la terre. L'idéal est que chaque pièce soit équipée d'un disjoncteur individuel, ou équipée d'un IAC pour les pièces à dormir (interrupteur automatique de champs).

Faire blinder son électricité, en priorisant les pièces à vivre et à coucher. En cas de pose de nouveaux câbles, éviter la pose en araignée au sol ou plafond. Si possible, enlever les fils électriques qui ne sont plus utilisés, car ils peuvent provoquer des « courants vagabonds » ingérables.

La résistance de terre doit, sauf cas particuliers, être comprise entre 10 et 30 ohms. Si plusieurs piquets sont nécessaires pour réduire cette valeur, respecter les consignes de distance entre eux.

Si vous ne pouvez pas éviter le métal dans la construction, mettre à la terre les poutrelles des charpentes métalliques, le treillis métallique des chapes, les montants métalliques du Placoplâtre.

Mettre des filtres anti CPL (courants porteurs en ligne), que l'on branche soi-même sur une prise murale, au plus près du tableau électrique, filtres dits parallèles, de marques Polier Panda, Stetzerizer, DE2 de EMField. Il faut au moins deux filtres et vérifier régulièrement qu'ils ne chauffent pas. Eviter les filtres en série entre le disjoncteur et le tableau électrique à proximité des lieux de vie / chambres, leurs champs magnétiques sont importants.

Mettre à la terre les lampes, tous les appareils bureautiques, les radiateurs.

2. Chauffage

Le meilleur chauffage s'obtient avec un poêle de masse (poêle « polonais », « alsacien » ...). Viennent ensuite les poêles à bois à haut rendement ou par insert, sans électricité, puis les chaudières à gaz et enfin les poêles à pellets à pilotage électronique (= champs électromagnétiques importants). Les pompes à chaleur nécessitent l'intervention de vrais spécialistes, tant pour le choix des matériels que pour l'installation, car ces pompes peuvent, mal installées, émettre beaucoup de champs électromagnétiques. Les pompes à chaleur réversibles sont a priori à éviter. Le chauffage électrique peut être supportable (chaque personne a une sensibilité propre) si chaque radiateur est bien mis à la terre et que la prise de terre est de bonne qualité.

Pour le chauffage central, à radiateurs ou par le sol, veiller à ce que les tuyaux d'eau ne soient pas sous tension.

3. Isolation pour les hautes fréquences

Les hautes fréquences venant de l'extérieur

Installer des fenêtres à double vitrage (vérifier avec un appareil si le modèle de vitrage proposé est bien isolant, différent selon le gaz entre les vitres). Ou mieux : vitrage athermique.

Eviter de poser des miroirs en face des fenêtres et des portes, les ondes s'y réverbèrent.

Il existe des tissus anti-ondes pour se fabriquer des rideaux, qui existent aussi tout faits.

On trouve aussi des tissus, des papiers peints à coller aux murs. Tous ces matériaux doivent être mis à la terre.

Eviter les peintures anti-ondes : elles peuvent causer des hypersensibilités chimiques violentes et on ne peut pratiquement plus les enlever une fois posées.

L'étanchéité complète d'une pièce est difficile à obtenir et on peut « retenir » les ondes avec les peintures.

Les hautes fréquences venant de l'intérieur

Après avoir identifié les sources de CEM avec un appareil de mesure (micro-ondes, DECT, wifi des voisins, objets connectés en tous genres), on peut mettre un panneau isolant ou une couverture de survie reliée à la terre contre le mur exposé et offrir une housse anti-ondes pour la box du voisin.

Tout ceci vient en complément des recommandations de Robin des Toits :

https://www.robindestoits.org/POLLUTION-ELECTROMAGNETIQUE-LIMITER-SON-EXPOSITION_a2661.html

5. Pour un voyage ou un séjour

Après avoir collecté tous les renseignements nécessaires au sujet du logement (Linky, plaque de cuisson à induction, chauffage, DECT, tableau électrique accessible...), on peut prévoir (liste non exhaustive) :

- lampe de poche ou bougies pour s'éclairer,
- un grand tissu anti-ondes ou une cage de Faraday de voyage pour dormir, avec kit de mise à la terre,
- deux filtres anti-CPL,
- des couvertures de survie à mettre aux fenêtres si besoin,
- une boîte isolante, en métal, pour stocker les appareils connectés,
- un appareil de mesure.

VALEURS INDICATIVES EN BAUBIOLOGIE

POUR LES ZONES DE REPOS

Les valeurs indicatives en baubiologie sont des valeurs de précaution. Elles concernent les zones de repos et de sommeil, la période de régénération particulièrement sensible de l'homme et le risque à long terme qui y est lié. Elles sont basées sur l'état actuel des connaissances et de pratique en baubiologie et s'orientent à ce qui est réalisable. Par ailleurs, des études scientifiques et d'autres recommandations sont mises à contribution de l'évaluation. Avec le standard de la technique de mesure en baubiologie, il s'agit de l'identification, de la minimisation et de la prévention professionnelle des influences critiques de l'environnement dans les bâtiments. L'exigence et l'objectif sont l'identification, la localisation et l'estimation des sources des expositions significatives, avec le respect global de tous les points du standard et la synthèse experte des nombreuses possibilités de diagnostic pour créer un milieu de vie le moins pollué et le plus naturel.

Les **valeurs non significatives** représentent un maximum de précaution. Elles correspondent aux critères environnementaux naturels ou à la limite minimale des impacts de la civilisation que l'on rencontre fréquemment et presque inévitablement.

Faiblement significatif veut dire : appliquer des améliorations à chaque fois que cela est possible, par précaution et pour le soin particulier des personnes sensibles ou malades.

Fortement significatif n'est plus acceptable du point de vue baubiologique. Des mesures d'assainissement sont nécessaires dans un avenir proche. En plus des nombreux exemples de cas, des études scientifiques mentionnent souvent des effets biologiques et des problèmes sanitaires.

Les **valeurs extrêmement significatives** nécessitent un assainissement cohérent et urgent. Dans ce cas, des valeurs indicatives et des recommandations internationales pour l'intérieur et les postes de travail sont en partie atteintes ou dépassées.

Si plusieurs valeurs significatives sont présentes au divers points du standard ou individuellement, l'évaluation globale devrait être plus sévère.

Principe de référence :

Toute réduction de risque est souhaitable. Les valeurs indicatives sont des repères. La référence est la nature.

Les indications en petits caractères, à la fin de chaque point du standard en baubiologie sont fournies à titre d'information comparative, avec par exemple des valeurs limites légales en vigueur ou d'autres valeurs indicatives, recommandations, résultats de recherches scientifiques ou références naturelles.

Valeurs indicatives pour les zones de repos SBM-2015

Page 1

non significatif	faiblement significatif	fortement significatif	extrêmement significatif
------------------	-------------------------	------------------------	--------------------------

A CHAMPS, ONDES, RAYONNEMENT

1 CHAMPS ÉLECTRIQUES ALTERNATIFS (basses fréquences)

Intensité de champ liée à la terre en volt par mètre	V/m	< 1	1-5	5-50	> 50
Tension induite corporelle liée à la terre en millivolt	mV	< 10	10-100	100-1000	> 1000
Intensité de champ hors potentiel en volt par mètre	V/m	< 0,3	0,3-1,5	1,5-10	> 10

Les valeurs sont valables pour la plage jusqu'à et autour de 50 Hz, les fréquences plus élevées et les harmoniques distinctes sont à considérer d'un œil plus critique.

DIN/VDE 0848 : travail 20.000 V/m, population 7000 V/m ; BlmSchV : 5000 V/m ; TCO : 10 V/m ; congrès US/EPA : 10 V/m ; études leucémie de l'enfant : 10 V/m ; études stress oxydatif, formation de radicaux libres, baisse de mélatonine : 20 V/m ; BUND : 0,5 V/m ; nature : < 0,0001 V/m

2 CHAMPS MAGNÉTIQUES ALTERNATIFS (basses fréquences)

Densité de flux en Nanotesla	nT	< 20	20-100	100-500	> 500
------------------------------	----	------	--------	---------	-------

Les valeurs sont valables pour la plage jusqu'à et autour de 50 Hz, les fréquences plus élevées et les harmoniques distinctes sont à considérer d'un œil plus critique. Le courant du secteur (50 Hz) et le courant de traction (par exemple en Allemagne 16,7 Hz) sont à saisir séparément.

En cas de fluctuations temporelles et distinctes des champs, il faut se servir du 95^e centile pour l'évaluation qui est issu des enregistrements de longue durée, particulièrement pendant la nuit.

DIN/VDE 0848 : travail 5.000.000 nT, population 400.000 nT ; BlmSchV : 100.000 nT ; Suisse : 1000 nT ; WHO/IARC : 300-400 nT « potentiellement cancérigènes » ; TCO : 200 nT ; congrès US/EPA : 200 nT ; DIN 0107 (EEG) : 200 nT ; Biolinitiative : 100 nT ; BUND : 10 nT ; nature : < 0,0002 nT

3 ONDES ÉLECTROMAGNÉTIQUES (hautes fréquences)

Densité de puissance en micro watt / mètre carré	$\mu\text{W}/\text{m}^2$	< 0,1	0,1-10	10-1000	> 1000
Intensité de champ électrique en volt par mètre	V/m	< 0,006	0,006-0,061	0,061-0,61	> 0,61

Les valeurs sont valables pour les services de radiocommunication, par exemple GSM, DCS, UMTS, TETRA, LTE, WiMAX, Radio, Télévision, WiFi, DECT, Bluetooth, etc. Les indications se rapportent aux valeurs maximales. Les valeurs indicatives ne s'appliquent pas au radar rotatif.

Les ondes radioélectriques plus critiques, par exemple les signaux pulsés ou périodiques (Téléphonie mobile GSM, TETRA, DECT, WiFi, TNT, etc.) et les technologies à large bande avec des composants/structures pulsées (UMTS, LTE, etc.) devraient être évalués plus strictement, en particulier avec des caractères significatifs plutôt forts, et des ondes moins critiques, par exemple des signaux non pulsés ou non périodiques (VHF, THF, ondes courtes, ondes moyennes, ondes longues, radiodiffusion analogique, etc.) devraient être évalués plus généreusement, en particulier avec des caractères significatifs plutôt faibles.

Anciennes valeurs indicatives en baubiologie SBM-2003 pour ondes radioélectriques : pulsé < 0,1 aucune, 0,1-5 faible, 5-100 forte, > 1000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ extrême anomalie; non pulsé < 1 aucune, 1-50 faible, 50-1000 forte, > 1000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ extrême anomalie

DIN/VDE 0848 : travail jusqu'à 100.000.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$, population jusqu'à 10.000.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$; BlmSchV : jusqu'à 10.000.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$; téléphonie mobile : Suisse jusqu'à 100.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$, résolution de Salzbourg / ordre médecin 1000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$, Biolinitiative 1000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ en extérieur, parlement UE STOA 100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$, Salzbourg 10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ en extérieur, 1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$ en intérieur; perturbation EEG et système immunitaire : 1000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$; fonction du portable : < 0,001 $\mu\text{W}/\text{m}^2$; nature : < 0,000.001 $\mu\text{W}/\text{m}^2$