

Station météo amateur : avec ou sans fil ?

Rédaction : Jean Cassanet, membre de la SMF-Météo et Climat

Il existe actuellement un vaste choix de stations météorologiques pour amateurs, (on pourra se reporter au site www.station-meteo.com) mais on hésite parfois entre le choix d'un modèle câblé ou d'un modèle « sans fil ».

Les amateurs passionnés de météorologie trouvent aisément sur le marché des mini-stations météo automatiques destinées à un usage "domestique".

Ces matériels, de conception plus ou moins élaborée comportent en général :

- un module central hébergeant l'électronique et un afficheur pour les différents paramètres mesurés, installé à l'intérieur du domicile

- des capteurs dont l'implantation, pour des raisons évidentes, s'effectue à l'extérieur des bâtiments.

Les difficultés d'installation de ce type de station se situent le plus souvent dans le positionnement des différents éléments et dans la liaison entre les capteurs et la centrale d'acquisition.

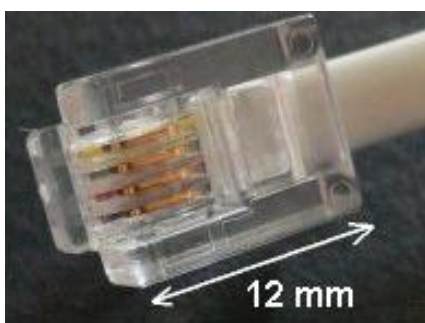


Photo 1 : Connectique RJ11 (4 conducteurs).

Connexion filaire

Les premières stations apparues sur le marché étaient des stations filaires, la liaison entre capteurs extérieurs et centrale s'effectuant par du câble plat, à 4 ou 6 conducteurs et des connecteurs RJ11 ou RJ12 (type téléphonie).

Ce type de liaison offre de bonnes garanties de fiabilité pour la transmission des signaux, mais la longueur des câbles et leur relative fragilité mécanique est un facteur limitant pour l'installation.

Cette connexion filaire permet à la fois d'alimenter les capteurs et de récupérer les données. Sa miniaturisation rend cependant difficile les interventions directes telles que démontage-remontage des prises, soudure... En extérieur, il est nécessaire de protéger ces câbles qui sont trop sensibles à un écrasement accidentel.

Transmission sans fil

Ce type de transmission a pris une importance considérable au cours de ces dernières années et les mini-stations météo n'ont pas échappé à cette tendance.

En première approche, cette technique est très séduisante puisqu'elle dispense l'utilisateur de toutes les tâches de fixation et de dissimulation d'un câblage peu esthétique. D'un point de vue d'un fonctionnement optimal de la station il faut cependant prendre en compte d'autres aspects. Le principe général consiste à utiliser une onde porteuse, de fréquence 433,9 ou 868 MHz, pour véhiculer les informations entre capteurs et centrale d'acquisition.

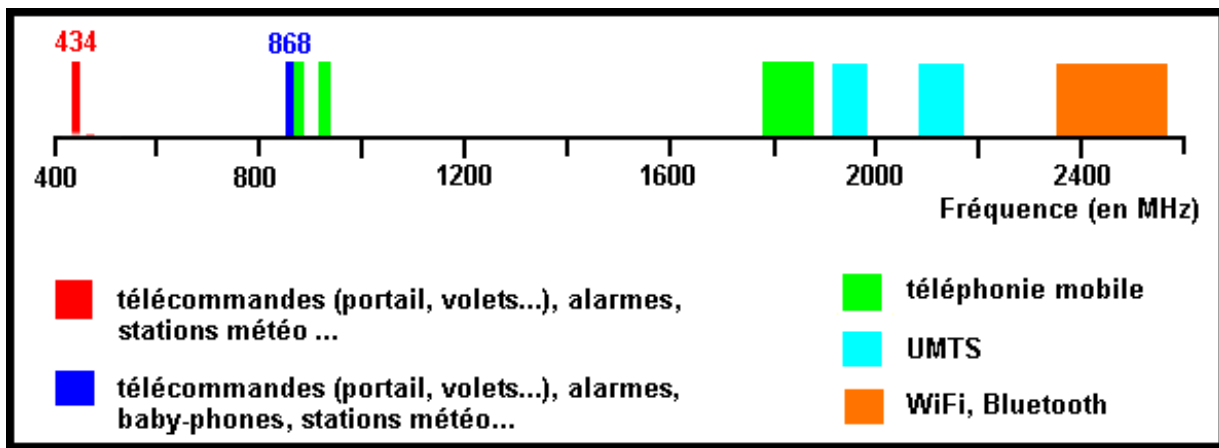
Pour des raisons d'encombrement de l'espace du point de vue électromagnétique, ces fréquences sont dédiées à tous les systèmes à usage domestique (télécommandes de porte de garage ou de volets roulants, transmission d'alarmes...).

De plus, l'utilisateur n'a pas besoin de demander une autorisation spécifique ni de payer une redevance.

En contrepartie, la puissance des dispositifs est limitée à 10 mW, si bien que leur portée est limitée à quelques dizaines de mètres (rarement au-delà de 30m). D'autre part, les fréquences sont partagées entre de nombreux utilisateurs et de nombreux appareils, ce qui est de nature à générer des interférences et des brouillages contre lesquels on a peu de recours.

Le schéma suivant montre que les transmissions à 433,9 ou 868 MHz sont sujettes à perturbations de la part des autres appareils opérant dans les mêmes fréquences ou des fréquences très proches (télécommandes, alarmes, téléphonie mobile...).

Par ailleurs, les perturbations peuvent aussi provenir d'autres appareils électromagnétiques puissants (téléviseurs, moteurs électriques...).



Ci-dessus : Domaines de fréquences de différents systèmes de communication sans fil.



Photo 2 : Capteur de température « sans fil »

Le capteur et le transmetteur sont à l'intérieur du boîtier, de même que l'antenne qui est "omnidirectionnelle", ce qui signifie que la transmission s'effectue dans toutes les directions de l'espace.

Cela facilite l'installation et l'implantation du capteur par rapport à la centrale d'acquisition, mais cela favorise aussi les interférences avec des appareils situés à proximité...ce que n'ignore pas le constructeur (cf. message inscrit sur le boîtier).

A noter que tous les capteurs extérieurs d'une station "sans fil" doivent être alimentés, ce qui nécessite:

- soit l'usage d'une pile (qu'il ne faut pas oublier de remplacer périodiquement ; lors de l'implantation, il faut donc penser à conserver une certaine accessibilité au capteur)
- soit l'intégration d'un capteur photovoltaïque associé à un petit accumulateur.

En conclusion

Il est donc recommandé à tous ceux qui souhaitent s'équiper d'un matériel sans fil, de se livrer préalablement à un examen d'implantation de la centrale et des capteurs:

- Éviter les murs en béton armé entre centrale et capteurs, ainsi que la présence d'objets métalliques à proximité des capteurs et de la centrale d'acquisition
- Évaluer l'environnement électromagnétique proche de ces instruments (borne WiFi, téléviseur, babyphone...), rechercher pour la centrale une position la plus éloignée possible des sources de parasites
- Privilégier la liaison "à vue", courte si possible. Penser à l'accessibilité des capteurs...

Ces contraintes électromagnétiques ne doivent pas décourager les amateurs. Avec quelques précautions d'installation, le plus souvent, la fonctionnalité de ces stations est bonne...

On ne connaît pas de cas où la transmission d'une donnée de température ait déclenché inopinément l'ouverture du portail d'un voisin...Si on est dans une situation particulièrement défavorable, il reste toujours la solution d'installer une station classique, filaire, puisque certains modèles existent en deux versions au choix de l'utilisateur.