

Smart VMR

1 Problématique

Améliorer le confort thermique d'une maison mal isolée en commandant le chauffage et la ventilation des pièces sanitaires (salle de bain et WC) de façon intelligente.

2 Contexte

2.1 Qu'est-ce qu'une passoire thermique ?

Il s'agit de logements mal isolés qui comportent ce qu'on appelle des ponts thermiques : ils font entrer l'air froid l'hiver et l'air chaud l'été.

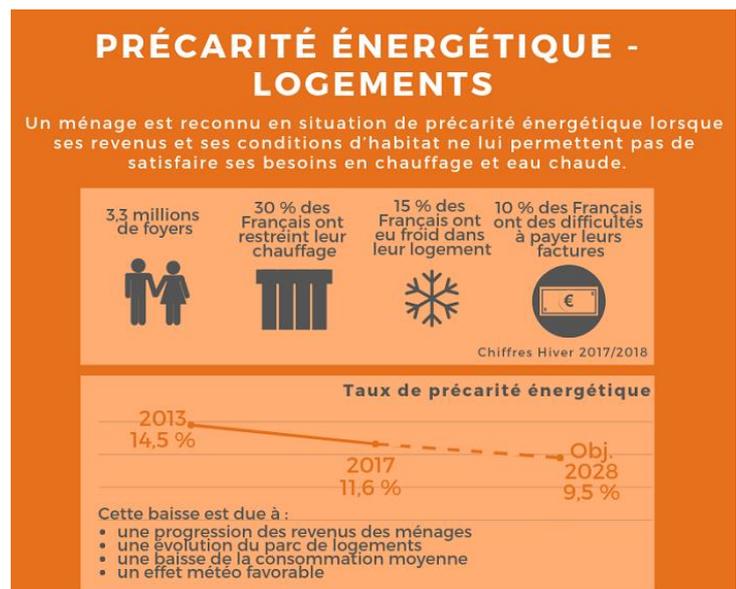
Ce phénomène touche aussi bien des logements privés que publics, qu'ils soient acquis en toute propriété ou en location. Ces logements sont généralement classés F et G sur le DPE (Diagnostic de Performance Énergétique). Les passoires thermiques posent un véritable problème en matière d'écologie car ils impliquent une consommation d'énergie supérieure à la normale.

Il s'agit de constructions généralement faites au lendemain de la Seconde Guerre Mondiale, pendant la période de grande croissance économique dite des « Trente Glorieuses », une époque (1945/1975) pendant laquelle les grandes Compagnies Pétrolières influaient largement sur le prix du Baril de Pétrole (Brent Pétrole). Si en Août 2019 le Brent cotait 58.92US\$, son prix en 1960 était de 1,63US\$. Aujourd'hui, notre énergie coûte donc environ 30 fois plus cher qu'il y a 60 ans et, à l'échelle mondiale, elle est trop axée sur des combustibles fossiles carbonés qui émettent énormément de gaz à effet de serres.

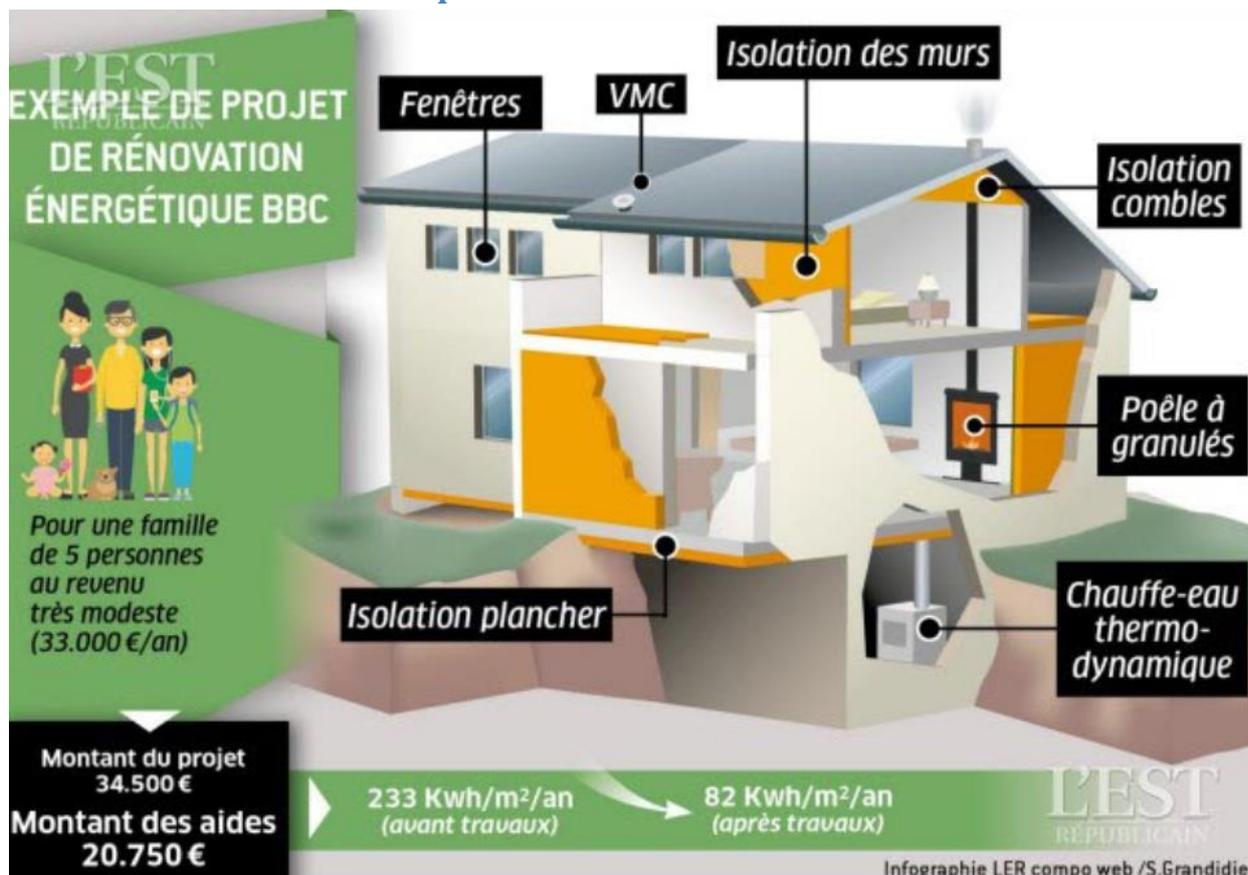
Les passoires thermiques construites il y a 60 ans posent donc un double problème : d'un point de vue **environnemental**, ces logements ont un bilan carbone très élevé. D'un point de vue **économique**, ils coûtent également très cher à leurs occupants..

2.2 Qui habite les passoires thermiques ?

Il existe actuellement 7,4 millions de « passoires énergétiques » parmi les résidences principales du parc privé français, c'est-à-dire des logements particulièrement énergivores ayant une étiquette Energie F ou G. Au-delà de leurs conséquences néfastes sur l'environnement, ces passoires énergétiques dégradent la situation financière et sociale des ménages qui les occupent, parmi lesquels on compte 2,6 millions de ménages modestes. Ces derniers représentent ainsi près de la moitié des 5,8 millions de ménages en situation de précarité énergétique selon les indicateurs de l'observatoire National de la Précarité Énergétique.



2.3 La rénovation thermique



Vu les investissements en jeu, la rénovation thermique est surtout le fait des propriétaires, et plus particulièrement des propriétaires-habitants. Les locataires du secteur privé sont les grands oubliés des réformes énergétiques.

2.4 L'humidité, source de problèmes supplémentaires

Les sources d'humidité dans la maison sont nombreuses : la cuisson, le lavage de la vaisselle, le séchage du linge, la toilette, les chauffages mobiles d'appoint (au gaz ou au pétrole) mais aussi la respiration humaine. À titre d'exemple, un adulte produit environ 55 g de vapeur d'eau à l'heure, et une lessive environ 1 kg sur son temps de séchage.

La vapeur d'eau ne compte pas parmi les polluants mais si un logement est humide, moisissures et acariens prolifèrent et polluent le logement.

► Les moisissures se développent principalement dans les pièces humides mal ventilées (salles de bains...), sur les murs mal isolés ou au niveau des ponts thermiques. Leurs spores peuvent envahir l'ensemble du logement.

► Les acariens vivent dans la poussière de la maison. Ils sont présents dans la literie, les canapés et les fauteuils en tissu, les tapis, les rideaux, les moquettes...



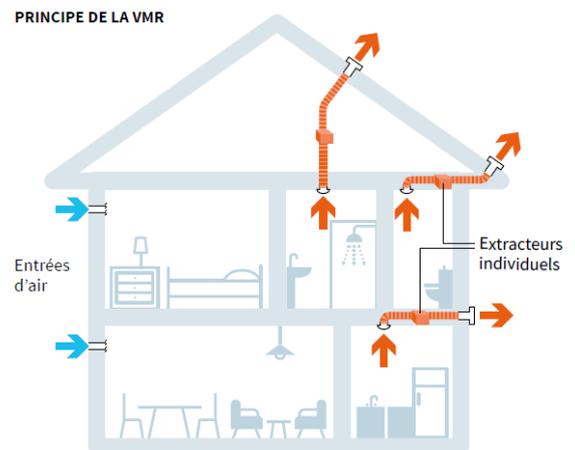
2.5 La VMR (ventilation mécanique répartie)

Bien intégrée aux bâtiments neufs dès leur conception, avec la généralisation des ventilations mécaniques contrôlées (VMC) depuis les années 1980, la ventilation est en revanche trop souvent rejetée dans les limbes de la réhabilitation thermique, s'agissant de logements existants. Dans l'habitat traditionnel, les nombreuses infiltrations d'air en assuraient un renouvellement convenable. Tout se complique avec la volonté de réduire les pertes d'énergie des bâtiments anciens, en effet la priorité est de **calfeutrer** son logement pour en limiter les déperditions énergétiques.

Il est vrai également qu'en rénovation, l'installation d'une VMC est souvent problématique, faute de place disponible et en raison de configurations intérieures se prêtant mal au passage de conduits d'air volumineux, l'affaire se corsant d'un cran supplémentaire en appartement et en situation de location.

On désigne par **ventilation mécanique répartie (VMR)** les équipements de ventilation mécanique assurant le renouvellement de l'air pièce par pièce ou pour des zones particulières du logement, sans connexion entre eux, ce qui les distingue des VMC, mieux connues, dans lesquelles un groupe de ventilation unique est relié à un ensemble de bouches d'extraction ou d'aération par un réseau de conduits d'aération. En pratique, il s'agit de petites unités d'extraction ou d'insufflation d'air installées pour une ou deux pièces contiguës, et non connectées entre elles.

Une VMR est souvent la meilleure solution en rénovation, car elle se passe de conduits d'air et de chantiers compliqués : le percement d'un mur extérieur est souvent bien plus simple.



3 Solution proposée

3.1 Le projet

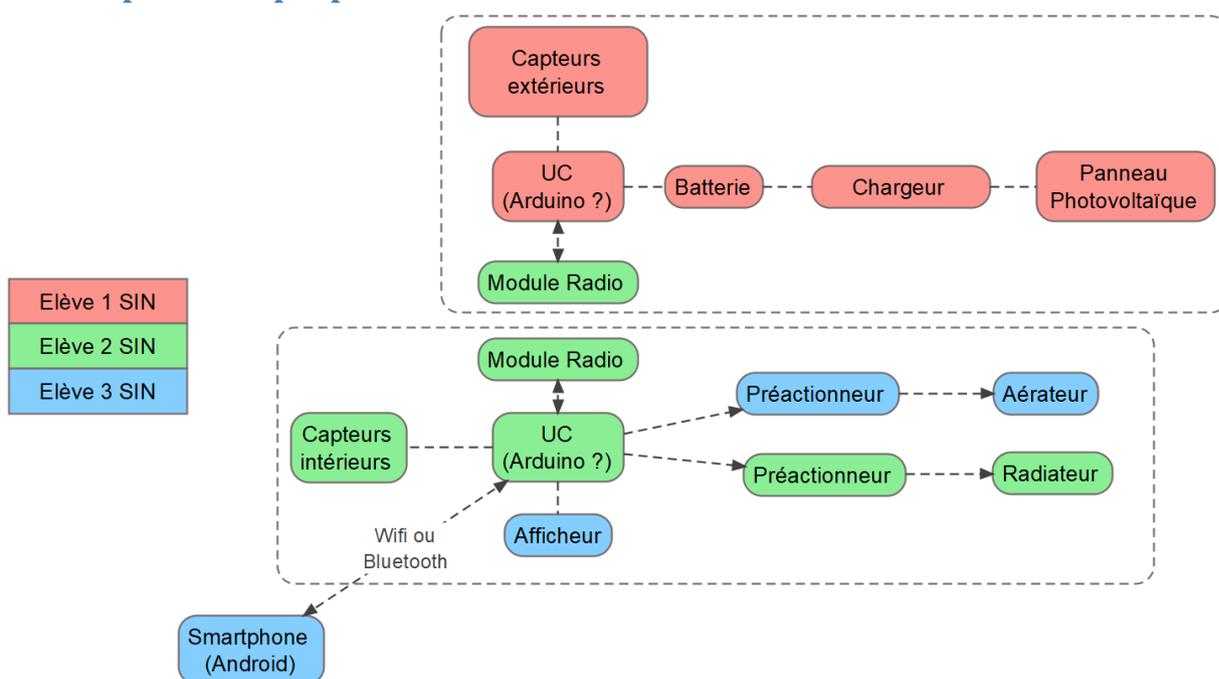
Le projet a pour but de réaliser un système de Ventilation Mécanique Répartie mais communicant.

Une station extérieure envoie régulièrement l'état de l'air extérieur (température, hygrométrie, mais aussi éclairement). Cette station doit être autonome et doit pouvoir fonctionner jusqu'à -10°C.

Dans chaque pièce ventilée (cuisine, salle de bain, WC) on va intercaler un contrôleur entre la source d'énergie et l'aérateur, ainsi que le radiateur s'il y en a un. Le programme du contrôleur va décider d'aérer et de chauffer en fonction de scénarios prédéfinis ainsi que de paramètres configurables.

Ce contrôleur sera consultable à distance par un smartphone.

3.2 Répartition proposée



4 Liens utiles.

[Observatoire National de la Précarité Énergétique](#)

[ADEME](#)

[La VMR sur www.quelleenergie.fr](http://www.quelleenergie.fr)