1 aout 2020

**REV**

**Note de calcul carbone**

**Rénovation énergétique du Valmoutier**

*Le petit projet REV de mutualisation de la rénovation énergétique de nos maisons est désormais un démonstrateur. Il est reproductible sur environ 7600 maisons groupées sur l’Hautil et 5 millions en* France.

Le gisement de réduction local, annuel, sur l’Hautil ainsi identifié est de 82 millions de kWh (énergie finale) et 17 000 TeCO2, soit 4% de l’empreinte carbone (émissions territoriales, importations de CO2 incluses).

Le gisement de réduction national, annuel est d’environ 58 milliards de kWh (énergie finale) et 14 millions de TeCO2, soit 1,9 % de l’empreinte carbone (émissions France, importations de CO2 incluses).

**1-Le démonstrateur**

105 maisons ont été construites il y a 30 ans, à partir de 6 modèles type de maison : l’enquête réalisée sur 75 maisons, 30 ans après leur construction constate une consommation moyenne de 158 kWh d’énergie finale/m2 habitable, pour 108 m2 en moyenne, soit 16 948 kWhef (1) par maison et 339 kWh d’énergie primaire/m2 (compte-tenu d’une part en énergies bois)

L’audit thermique réalisé sur 6 maisons type, telles qu’à leur construction, a permis d’identifier deux scénarios de réduction : l’un de 5500 kWhef et l’autre de 11 000 kWhef pour une consommation théorique (2) de 22 000 kWhef; soit une réduction d’un quart à la moitié selon les financements disponibles.

Dans les conditions expérimentales de conduite de ce projet, seul 3 propriétaires sur 13 ont réalisé une isolation à 90% au moins. Le résultat sur l’une de ces maisons est suivi par le propriétaire chaque mois depuis plusieurs années. Sa principale caractéristique est qu’il a beaucoup travaillé sa consommation avant le démonstrateur. Lors de l’enquête, avant démonstrateur donc, sa consommation est en effet de 10450 kWhef (moyenne sur 3 ans précédant l’enquête). Après travaux, elle est de 8240 kWhef en 2019, avec une nette amélioration du confort de la maison. Une enquête plus globale reste à faire sur les 13 maisons, quantitative et qualitative.

**2-Le gisement de réduction nationale**

Evalué ci-après, il est fondé sur cette réduction de moitié identifiée par le démonstrateur et sur une évaluation du nombre de maisons individuelles ainsi construites sur un mode groupé, réparties par date de construction, surface et type d’énergie de chauffage et excluant les maisons vacantes. L’énergie de l’eau chaude sanitaire et l’électricité spécifique est évaluée en utilisant le ratio national constaté par le ministère (70% chauffage). Voir tableur A.

Le gisement de réduction nationale de consommation d’énergie d’environ 4,6 millions de maisons construites sur ce mode groupé est alors de 58 milliards de kWhef ou 58 TWhef. (3)

Chauffées à 70% aux énergies fossiles (7c le kWhef) et à 30% à l’électricité (15c le kWhef), ces 58 milliards de kWhef de réduction constituent un gisement d’économie de 5,5 milliards d’euros environ par an. Soit environ 850 euros par an en moyenne pour une maison chauffée au gaz et 1700 euros par an à l’électricité (variable avec l’état d’isolation et d’efficacité énergétique de chaque maison). Et ce pour un investissement de l’ordre de 25 000 euros par maison soit 115 milliards d’euros pour ces 4,6 millions de maisons groupées.

Le gisement de réduction de CO2 est calculé à partir des émissions du chauffage par type d’énergies, complété des émissions de l’eau chaude sanitaire et de l’électricité spécifique en utilisant le ratio national constaté par le ministère (75% des émissions sont dues au chauffage). Soit 14,4 millions de TeCO2 au total, ou 1,9 % des émissions France, importations de CO2 incluses (4).

L’indicateur du gisement s’établit à 8000 euros environ par teCO2 économisée chaque année, avec un temps de retour financier sur investissement d’environ 21 ans.

**3- Le gisement de réduction sur l’Hautil :**

Du fait de la construction de la ville nouvelle de Cergy-Pontoise, le nombre de maisons individuelles groupées mises en service avant la RT 2005 est facilement identifiable et plus précis pour Jouy le moutier et Vauréal : la première maison groupée de l’Hautil a été habitée à noel 1979, à Jouy le Moutier.

Avec les mêmes autres éléments que pour l’identification du gisement national, la réduction potentielle, locale, annuelle, sur l’Hautil est de 82 millions de kWh (énergie finale) et 17 000 TeCO2, soit 4% de l’empreinte carbone de l’Hautil (émissions territoriales, importations de CO2 incluses). Voir tableur B (5).

(1) L’énergie finale est l’énergie électrique délivrée à la prise de courant ; l’énergie primaire comprend aussi l’énergie qu’il a fallu dépenser pour produire et transporter l’énergie délivrée. Pour l’électricité et en France, le rapport est de 2,55.

(2) Consommation théorique car calculée sur les maisons type supposées sans travaux d’amélioration durant 30 ans. Mais calcul homogène avec celui des potentiels d’économie.

# (3) En 2006, selon l’Insee, (Les conditions de logement fin 2013), la France compte 17,9 millions de maisons individuelles. Leur surface moyenne est de 111 m2. Les maisons groupées sont évaluées ne sont pas formellement identifiées. Le calcul ci-après conduit à 5,3 millions de maisons groupées réparties par consommations d’énergies.

# Avec un peu moins de 10% des maisons groupées supposées vacantes et une économie de 50% telle qu’identifiée par REV, le gisement d’économie est de 67 milliards de kWhef. Voir tableur en annexe.

 (4) (70%\*7c+30%\*15c)\*67 milliards de kWhef, soit 6,3 milliards d’euros.

111m2\*110 kWhef/m2 moyen\*7 ou 15 c/kWhef/m2 moyen, soit 850 ou 1700 euros par logement.

(5) Voir tableur : la moyenne pondérée 75-25 des émissions chauffage à proportion du parc gaz, fioul, électricité et GPL (24,9 Millions de TeCO2), conduit à un gisement de réduction de 16,6 millions de TeCO2 ; soit 2,2 % de l’empreinte carbone France en 2017 : 739 millions de TeCO2, dont 555 directes et 184 importées.

(5) A noter que les résultats peuvent être ajustés en utilisant les données de Rose mais cela demande la construction d’un tableur consistant.