



POLLEC Chastre

E² = MC sprl

Pascal ONS
Gérant

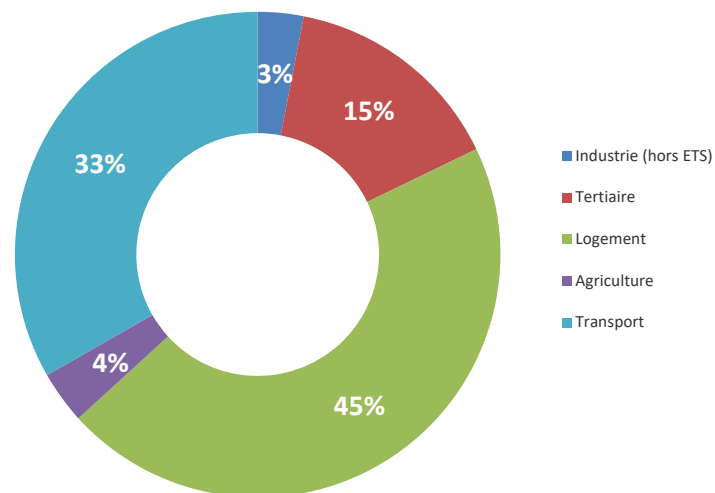
*Consultance
en efficacité énergétique*



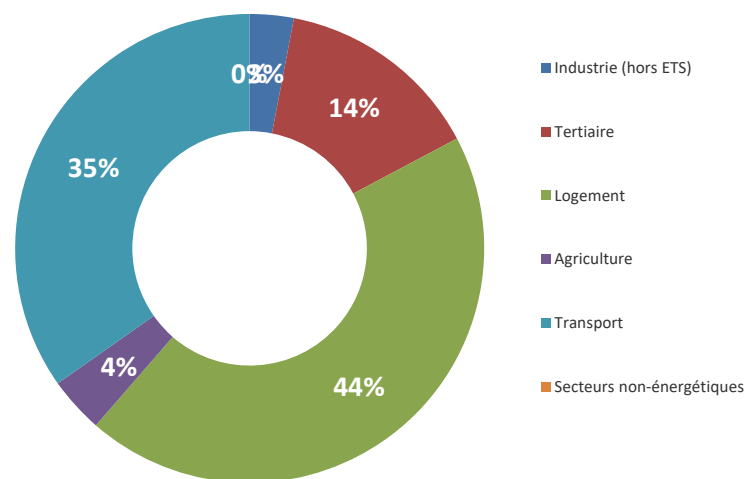
Rue Saint-Remy 10E • B-4000 LIÈGE (Belgique)
Tel : +32 (0)4 222 31 89 • Cel : +32 (0)497 8116 58
pascal.ons@e2mc.be • N° d'entreprise: 0842.732.337

Bilan 2014

Consommations 2014 par secteur



Emissions 2014 par secteur



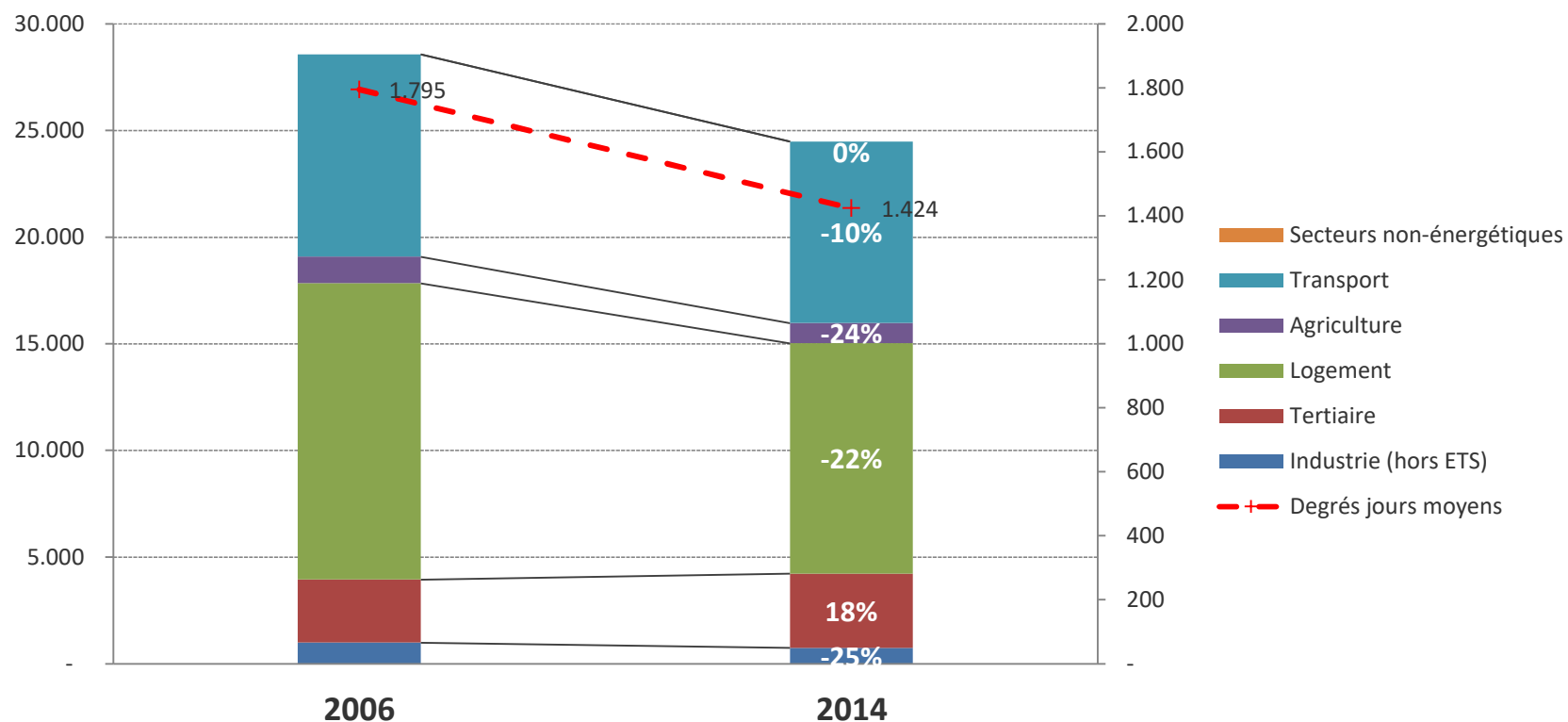
Evolution CO2

Objectifs convention des Maires

-20% - 2020

-40% - 2030

Evolution des émissions de 2006 à 2014 (tCO2): - 14%

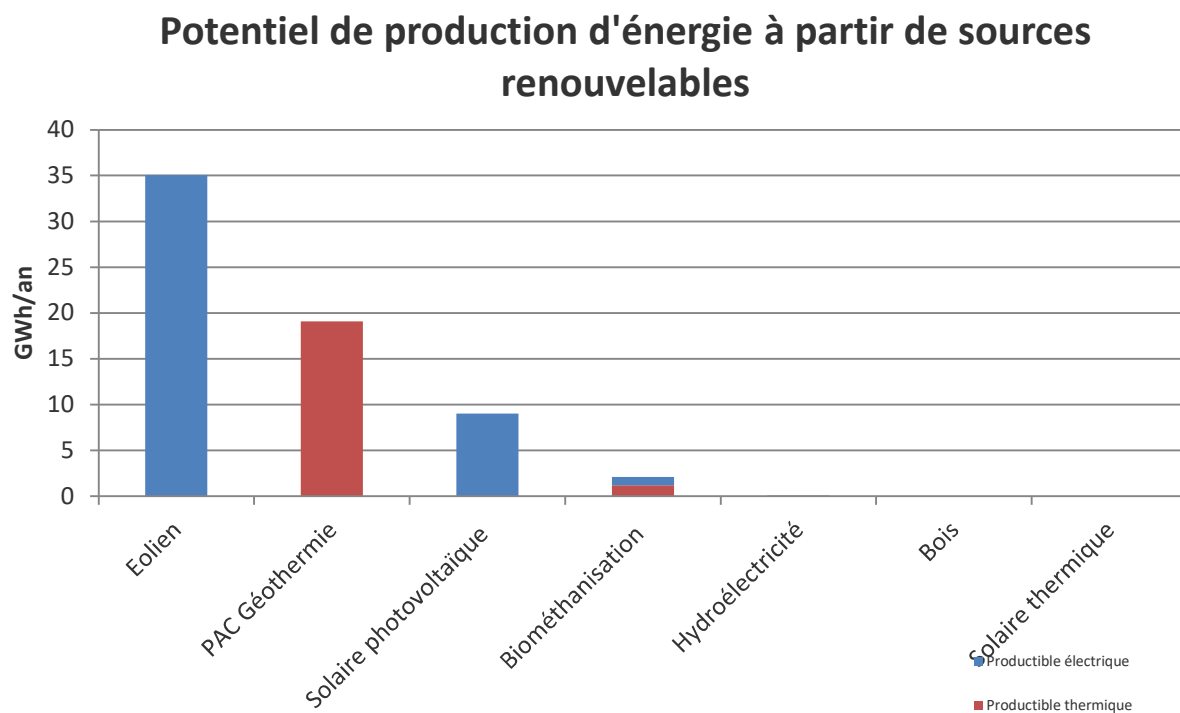


Potentiel EnR endogène

Technologie	Temps de fonctionnement à puissance nominale (heures/an)	Puissance électrique (kW)	Puissance thermique (kW)	Production électrique (GWh/an)	Production thermique (GWh/an)	Total (GWh/an)	Pourcentage du potentiel total
Eolien	2.190	16.000		35,040	-	35,040	54%
Hydroélectricité	3.300	18		0,059	-	0,059	0%
Bois	4.800			-	-	-	0%
Biométhanisation	6.500	144	180	0,936	1,170	2,106	3%
PAC Géothermie	1.800		10.600		19,080	19,080	29%
Solaire thermique	900			-	-	-	0%
Solaire photovoltaïque	900	10.000		9,000	-	9,000	14%
						65,285	



Potentiel EnR endogène



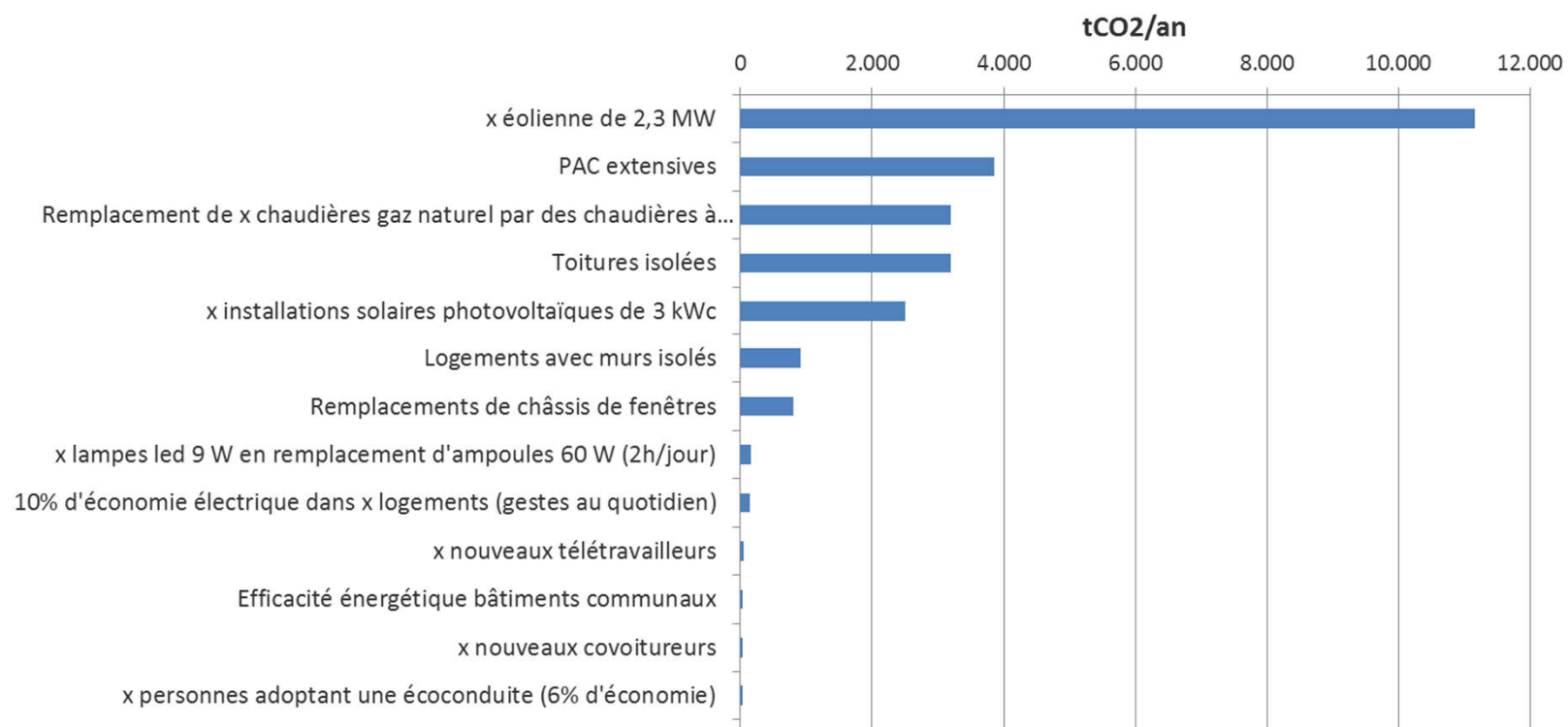
Potentiel URE et priorités

	Objectifs prédéfinis					
	Secteur	Objectif	Quantité	Economie d'énergie (GWh/an)	Réduction des émissions (tCO2/an)	Etat d'avancement
Efficacité énergétique	Logement (chauffage)	Toitures isolées	1500	13,327	3.195	0%
		Remplacement de x chaudières gaz naturel par des chaudières à condensation	1500	15,792	3.198	0%
		Remplacements de châssis de fenêtres	1500	3,369	807	0%
		Logements avec murs isolés	300	3,786	908	0%
	Logement (Electricité)	10% d'économie électrique dans x logements (gestes au quotidien)	1500	0,525	145	0%
		x lampes led 9 W en remplacement d'ampoules 60 W (2h/jour)	15000	0,558	155	0%
				-	-	0%
	Tertiaire			-	-	0%
	Transport routier	x nouveaux télétravailleurs	300	0,170	45	0%
		x personnes adoptant une écoconduite (6% d'économie)	120	0,108	28	0%
		x nouveaux covoitureurs	50	0,113	29	0%
	Agriculture			-	-	0%
	Autres objectifs					
		Secteur	Objectif		Economie d'énergie (GWh/an)	Réduction des émissions (tCO2/an)
	Administration communale	Efficacité énergétique bâtiments communaux		0,168	34	0%
	Logement	PAC extensives		19,080	3.854	0%
	Total			56,996	12.398	

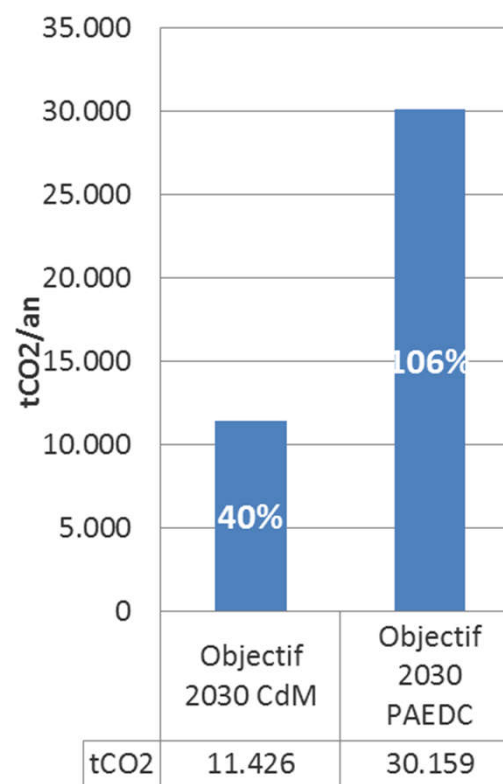


Synthèse

Réduction des émissions par objectif sectoriel



Synthèse



Plan d'action et budget

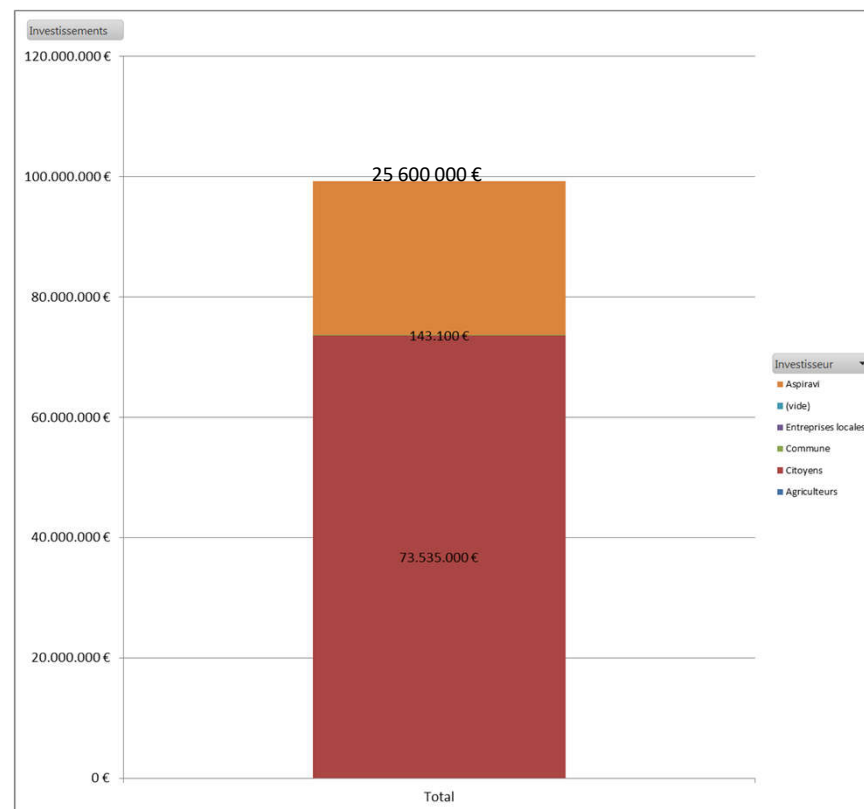
Objectif	Secteur	Energie (MWh)	Investisseur	Investissement
Toitures isolées	Logement	13327,2	Citoyens	8.640.000 €
Remplacement de x chaudières gaz naturel par des chaudières à condensation	Logement	15792	Citoyens	5.252.000 €
Remplacements de châssis de fenêtres	Logement	3368,7	Citoyens	19500000
Logements avec murs isolés	Logement	3786,312	Citoyens	5.925.000 €
10% d'économie électrique dans x logements (gestes au quotidien)	Logement	525	Citoyens	0 €
x lampes led 9 W en remplacement d'ampoules 60 W (2h/jour)	Logement	558,45	Citoyens	105.000 €
x nouveaux télétravailleurs	Transport	170,304	Citoyens	0 €
x personnes adoptant une écoconduite (6% d'économie)	Transport	108	Citoyens	0 €
x nouveaux covoitureurs	Transport	112,5	Citoyens	0 €
Efficacité énergétique bâtiments communaux	Administration communale	167,5	Commune	143.100 €
PAC extensives	Logement	19080	Citoyens	11.500.000 €
x éolienne de 2,3 MW	Production d'électricité	40296	Aspiravi	25.600.000 €
x installations solaires photovoltaïques de 3 kWc	Production d'électricité	9045	Citoyens	22.613.000 €

Budget par porteur de projet

Porteur de projet	Investissement	Total
Commune	143.100 €	143.100 €
Aspiravi	25.600.000 €	25.600.000 €
Citoyens	73.535.000 €	73.535.000 €
Total		99.278.100 €



Plan d'action et budget



Porteur de projet	Investissement	Total	T CO2	€/T CO2	Gains annuels (€)	Subsides (€)	TRs moyen brut (ans)	TRs moyen net (ans)
Commune	143.100 €	143.100 €	34,00	€ 4.208,82	10.060 €	44.950 €	14,22	9,76
Aspiravi	25.600.000 €	25.600.000 €	11500,00	€ 2.226,09	0 €	0 €	Sauf investisseurs si le capital est ouvert aux citoyens	
Citoyens	73.535.000 €	73.535.000 €	18500,00	€ 3.974,86	6.460.605 €	8.014.500 €	11,38	10,14
Citoyens si respect strict des objectifs CM		45.710.946 €	11500,00	€ 3.974,86	4.016.052 €	4.981.986 €	11,38	10,14
Total		99.278.100 €						

Zoom sur bâtiments communaux

Domaine d'intervention	Moyen utilisé	Description	Coût	Subside
4150_Isolation de versants de toiture	Marchés publics	Isolation thermique des toitures (R=0,5 m ² K/W => R=7,5 m ² K/W) de 400 m ²	24.000 €	7.200 €
4150_Isolation de versants de toiture	Marchés publics	Isolation thermique des toitures (R=0,5 m ² K/W => R=7,5 m ² K/W) de 250 m ²	15.000 €	4.500 €
4150_Isolation de versants de toiture	Marchés publics	Isolation thermique des toitures (R=0,5 m ² K/W => R=7,5 m ² K/W) de 250 m ²	15.000 €	4.500 €
4150_Isolation de versants de toiture	Marchés publics	Isolation thermique des toitures (R=1 m ² K/W => R=7,5 m ² K/W) de 700 m ²	60.000 €	20.000 €
4150_Isolation de versants de toiture	Marchés publics	Isolation thermique des toitures (R=0,5 m ² K/W => R=7,5 m ² K/W) de 360 m ²	21.600 €	6.500 €
4414_Chaudières au Gaz à condensation	Marchés publics	Remplacement chaudière atmosphérique par une chaudière à condensation	7.500 €	2.250 €

212

8 éoliennes de 2,3 MW sur le territoire de Chastre

Les 8 éoliennes du projet Aspiravi permettent de rencontrer l'objectif de 40% de réduction de CO2 (11 500 T CO2)

Coût estimé : 25 600 000 €

Investissement : Aspiravi ou/et citoyens

Forte opposition citoyenne, acceptation à faire évoluer



Isolation des toitures des bâtiments

Isolation thermique des toitures ($R=0,5 \text{ m}^2\text{K}/\text{W} \Rightarrow R=7,5 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$) de 1500 bâtiments (superficie moyenne 96 m^2)

Coût estimé : 8 640 000 €

Subside : 4 752 000 €

Gains annuels : 866 255 €

TRs : 4,5 ans

$R = 7,5 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$ càd 28 cm de laine de bois p.ex.



Isolation des murs extérieurs des bâtiments

Isolation thermique des façades et pignons ($R=0,5 \text{ m}^2\text{K/W}$
 $\Rightarrow R=3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$) de 300 bâtiments (superficie moyenne
 158 m^2)

Coût estimé : 5 925 000 €

Subside : 1 125 000 €

Gains annuels : 246 350 €

TRs : 19,5 ans

$R = 3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$ càd 10 cm de laine de roche p.ex.



Développement du photovoltaïque

Placement de 2800 installations photovoltaïques de 3 kWc

Coût estimé : 22 613 000 €

Subside : 0 €

Gains annuels : 2 700 000 €

TRs : 8,3 ans



Achat groupé ?

Renouvellement des menuiseries extérieures des bâtiments

Renouvellement de 20 m² de châssis dans 1500 bâtiments simple vitrage ou double vitrage de 1ère génération par des châssis dont $U_g =$ ou $< 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ (soit 3000 m²)

Coût estimé : 19 500 000 €

Subside : 1 200 000 €

Gains annuels : 219 000 €

TRs : 83 ans

Gain en confort thermique et acoustique, châssis neuf U_f +++ , pose étanche à l'air !

$U_g = 1,1 \text{ w/m}^2\text{K}$ = standard du marché !!!



Développement des pompes à chaleur extensives

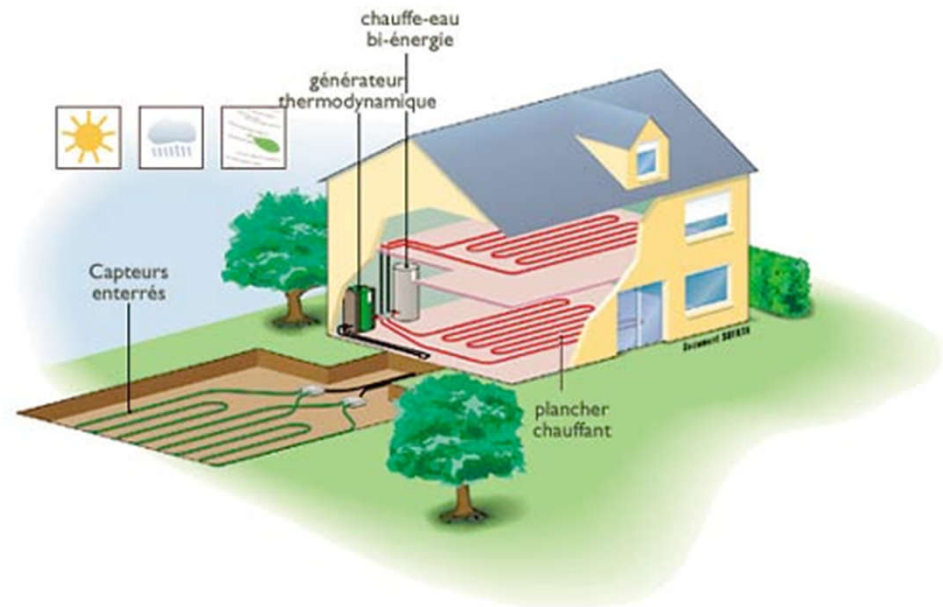
Placement de 425 PAC extensives dans des nouvelles constructions ou rénovations lourdes

Coût estimé : 11 500 000 € *

Subside : 637 500 €

Gains annuels : 1 235 000 €

TRs : 8,8 ans



Intérêt +++ pour la PAC lors d'un renouvellement d'une chaudière mazout puisque les chaudières à condensation, obligatoires, sont très chères

* Coût estimé +++ : bâtiments et abords parachevés

Renouvellement des chaudières gaz atmosphériques par la condensation

1500 chaudières

Si extension du réseau de gaz, conversion chaudières au mazout par gaz condensation

Coût estimé : 5 252 000 €

Subside : 300 000 €

Gains annuels : 1 026 500 €

TRs : 4,8 ans

« Professeur Moutarde, à la salle-de-bain, avec le tournevis ! »



Remplacement de 15 000 ampoules à incandescence par des LED



Cette mesure vise à créer un contact entre
la commune et le citoyen

Coût estimé : 105 000 €

Subside : 0 €

Gains annuels : 167 500 €

TRs : 0,6 ans

Distribution gratuite par la commune ?

