

LA TRANSITION ENERGETIQUE AU NIVEAU D'UNE COMMUNE

Bayonne , 21 septembre 2012

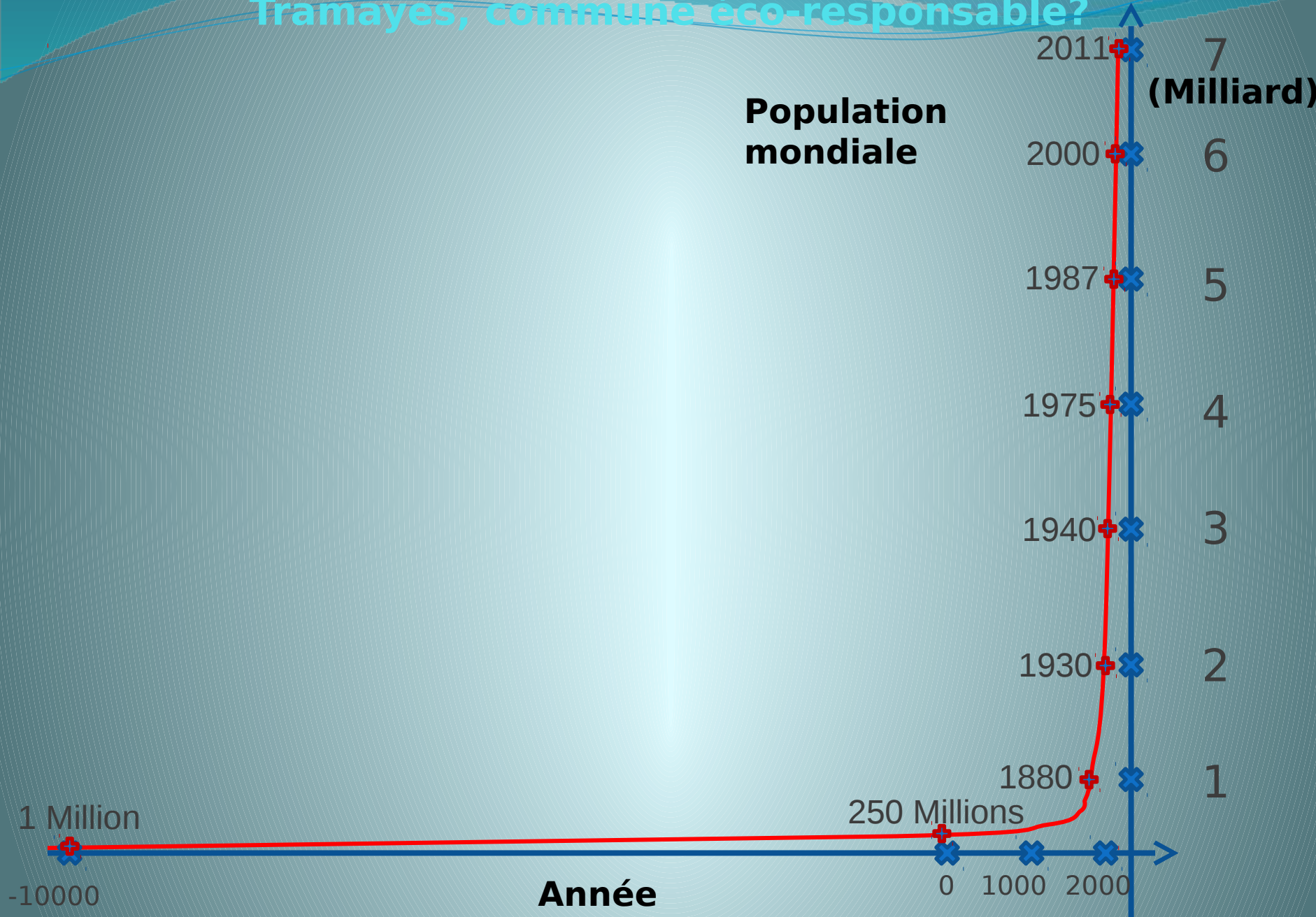
Tramayes, commune éco-responsable?

Michel MAYA

Tramayes, commune éco-responsable?

Population mondiale

(Milliard)



1 Million

250 Millions

-10000

Année

0

1000

2000

2

Tramayes, commune éco-responsable?

Présentation de Tramayes

Le Plan Local d'Urbanisme

La chaufferie biomasse

L'éclairage public

L'éco quartier

Conclusion

Tramayes, commune éco-responsable?

Présentation de Tramayes

Le Plan Local d'Urbanisme

La chaufferie biomasse

L'éclairage public

L'éco quartier

Conclusion

Présentation de Tramayes

Prix spécial 2011 de la ligue des énergies renouvelables

1er Prix 2012 de la ligue européenne des énergies renouvelables

(commune de moins de 5000 habitants)





Présentation de Tramayes

Commune de Tramayes

Chef lieu de canton en Saône et Loire

1000 habitants

Communauté de communes du Mâconnais Charolais (6 communes - 2200 hbts)

SIRTOM de la Vallée de la Grosne (47 communes - 17000 hbts)

Syndicat de Commerce et d'Artisanat (15 communes - 4700 hbts)

CIVU Enfance et Jeunesse de la Haute Grosne (11 communes - 4000 hbts)

Hôpital local (95 lits)

SPANC du Clunisois (34 communes - 14000 hbts - 3700 installations)

Syndicat Départemental d'Énergie de Saône et Loire (573 communes - 545000 hbts)

Bibliothèque intercommunale



Tramayes, commune éco-responsable?

Présentation de Tramayes

Le Plan Local d'Urbanisme

La chaufferie biomasse

L'éclairage public

L'éco quartier

Conclusion

Le Plan Local d'Urbanisme



Bourg de Tramayes en 2000

Le Plan Local d'Urbanisme

Commune de Tramayes en 2009
958 habitants

Commune de Tramayes en 1836
2431 habitants

Commune de Tramayes en 1851
2626 habitants

Bourg de Tramayes en 1851
950 habitants

Le Plan Local d'Urbanisme



Le Plan Local d'Urbanisme

La tendance est très nettement à la consommation d'espace

Habitat :

Augmentation du nombre de logements

Augmentation du nombre d'habitants

Chute du nombre d'habitants par logement

Voirie :

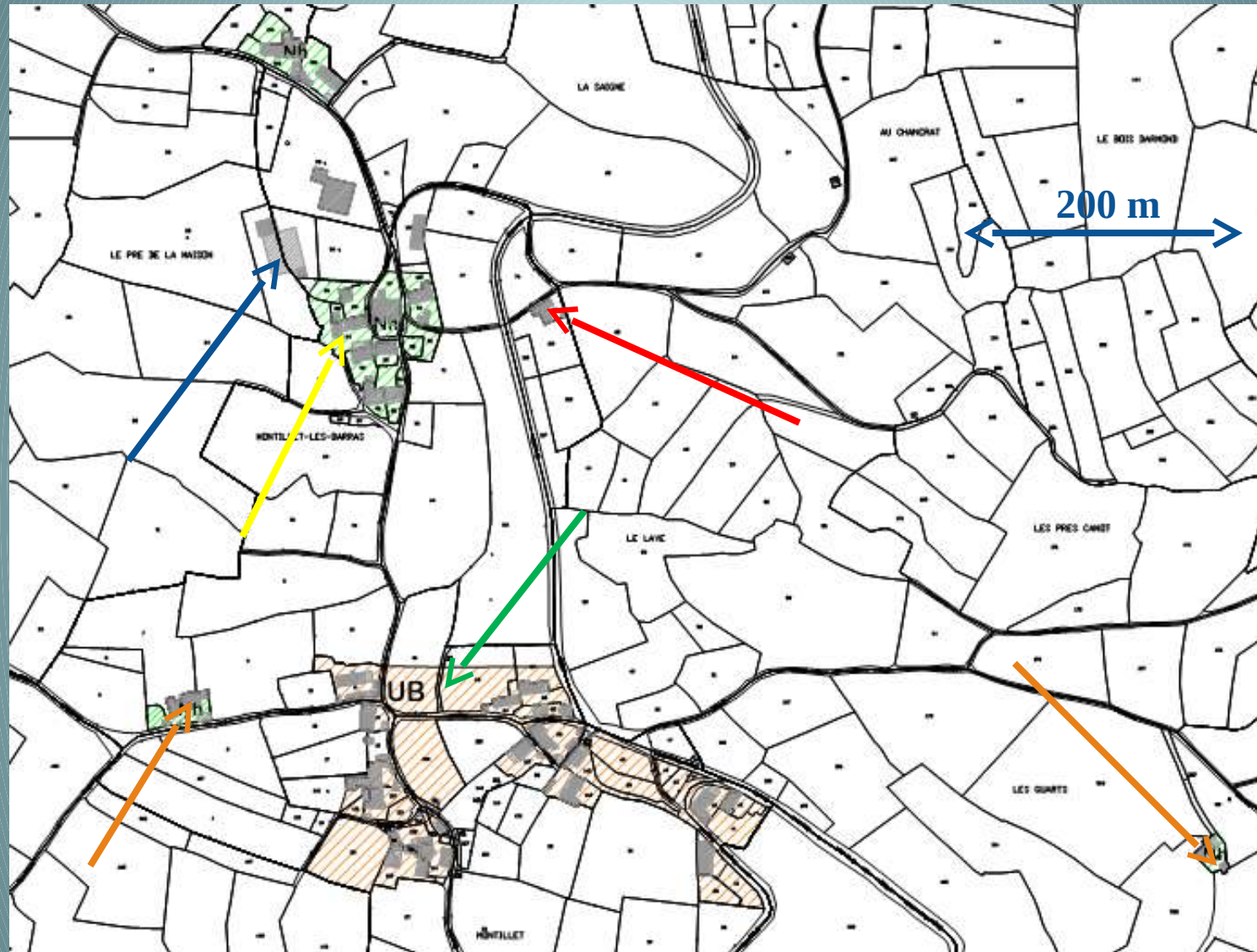
Augmentation de la largeur des voies

Augmentation des longueurs

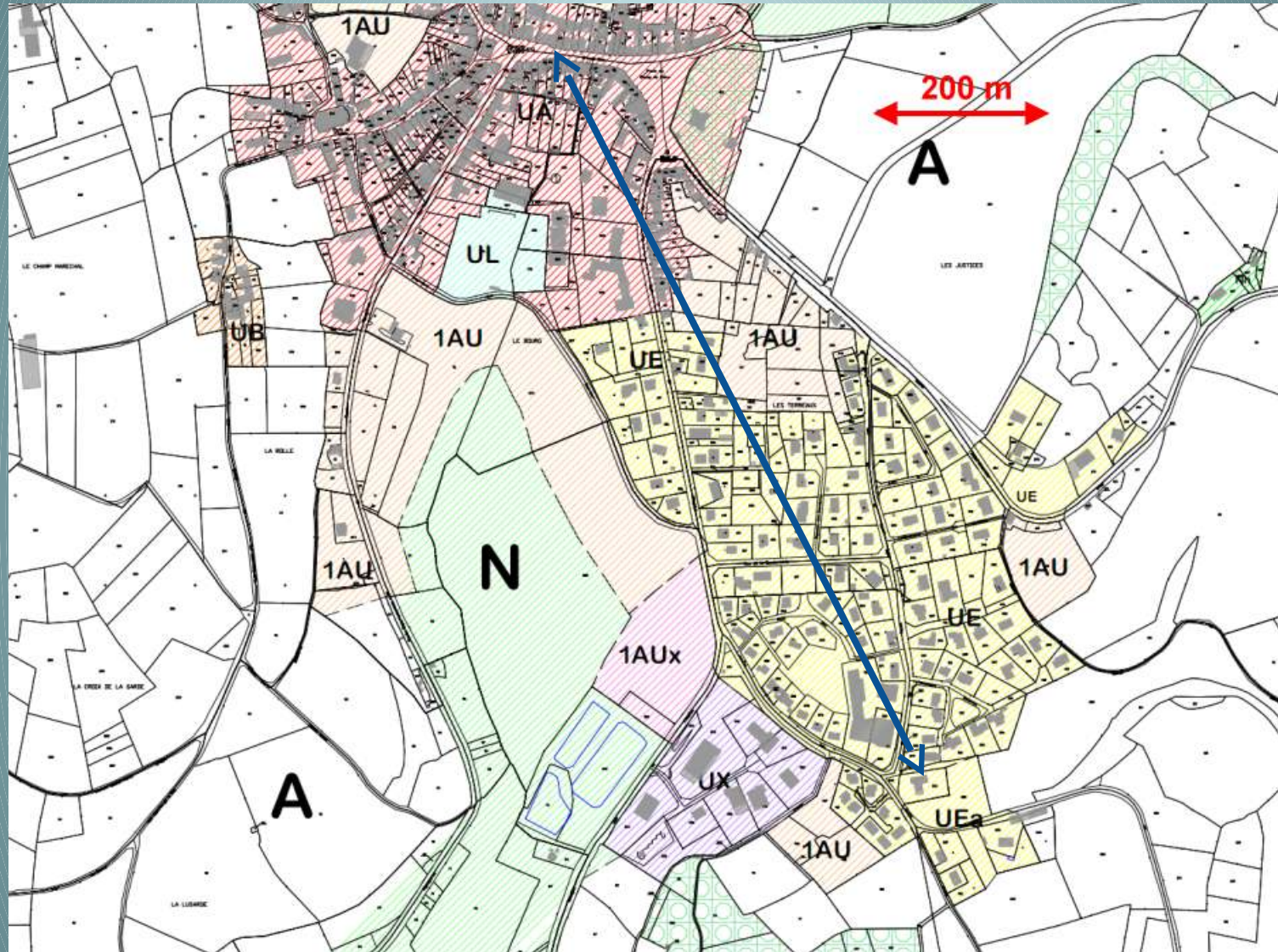
Le Plan Local d'Urbanisme

Zones	Superficie approximative en ha	
	P.O.S (12/11/1992)	P.L.U.
UA	19	16,9
UB	/	8,2
UE	20	19,1
UL	/	1,1
UX	/	2,8
Total zones U	39 ha	48,1 ha
1AU	(IINA) 10	12,8
2AU	/	9,4
1AUX	(NAX) 3	1,6
Total zones NA/AU	13 ha	23,8 ha
A	1604	1470,2
Total zones NC/A	1604 ha	1470,2 ha
N	203	316,9
Total zones ND/N	203 ha	316,9 ha Dont 18,4 en Nh
SUPERFICIE TOTALE DE LA COMMUNE	1859 ha	

Le Plan Local d'Urbanisme



Le Plan Local d'Urbanisme



Le Plan Local d'Urbanisme

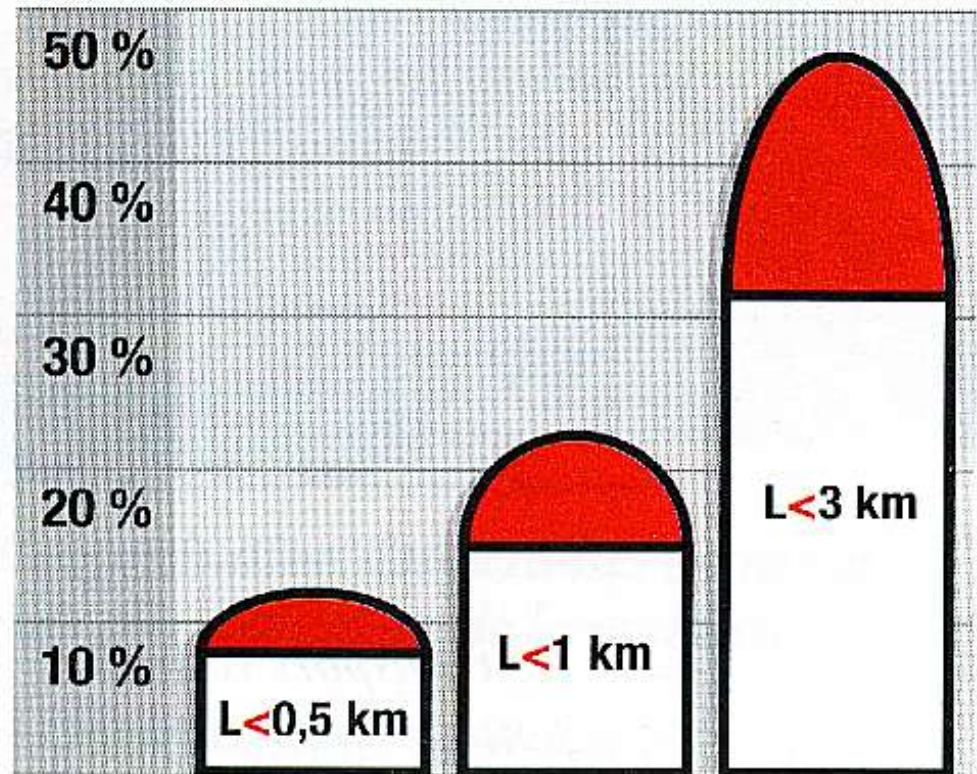
La mobilité et les déplacements

Les déplacements quotidiens en voiture constituent un des premiers émetteurs de gaz à effet de serre

10 km quotidiens parcourus en 1960
40 km en 2008

Franck DUMAITRE, ADEME

RÉPARTITION DES TRAJETS EN VOITURE SELON LEUR LONGUEUR



Le Plan Local d'Urbanisme

Un déplacement de 2 km avec un véhicule qui consomme 5 litres/100 km nécessite 0,1 litre de carburant

Soit l'équivalent énergétique d'un KWh

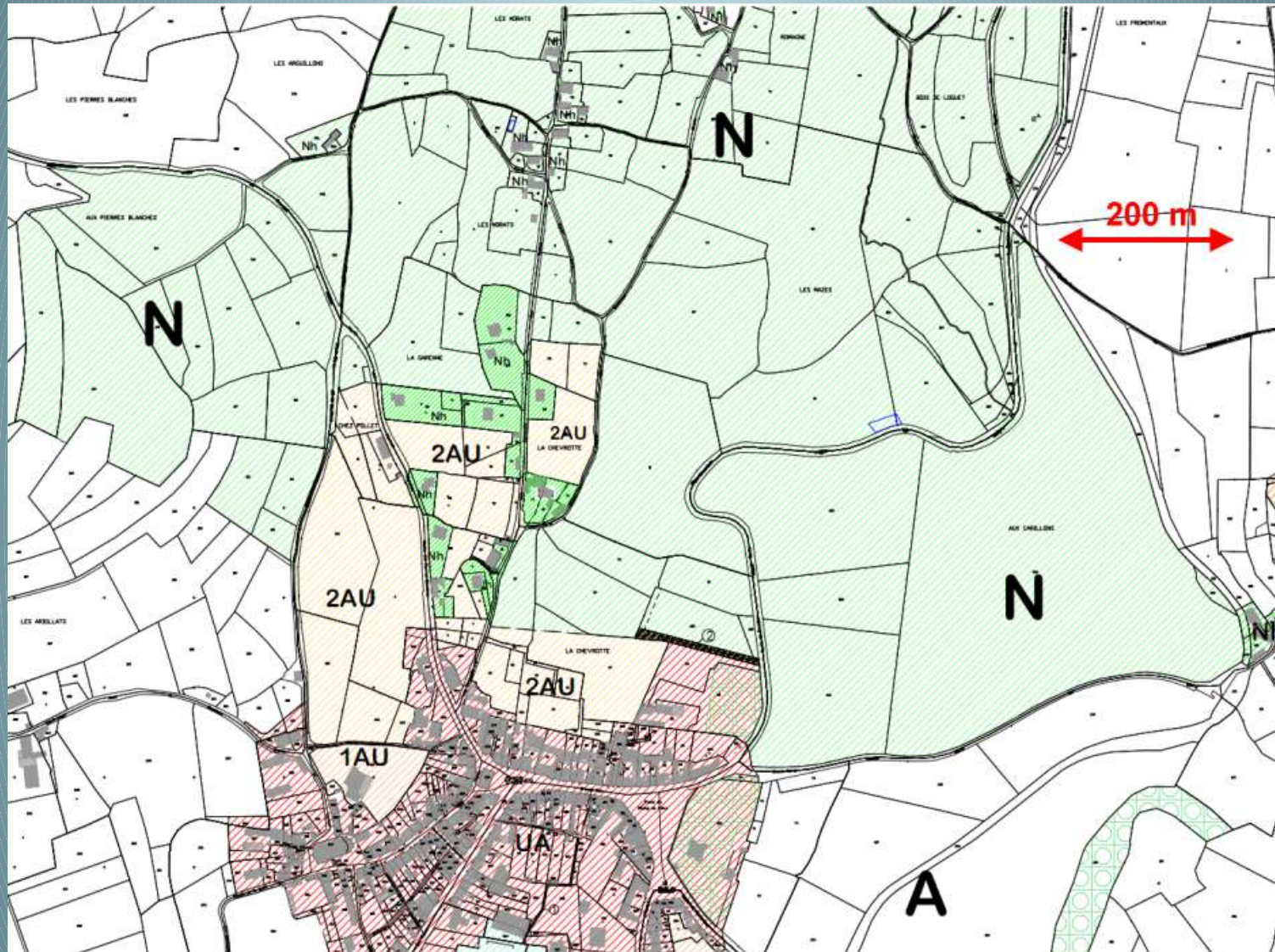
Que représente le KWh?

Le Plan Local d'Urbanisme

Po
p
ha



Le Plan Local d'Urbanisme



Tramayes, commune éco-responsable?

Présentation de Tramayes

Le Plan Local d'Urbanisme

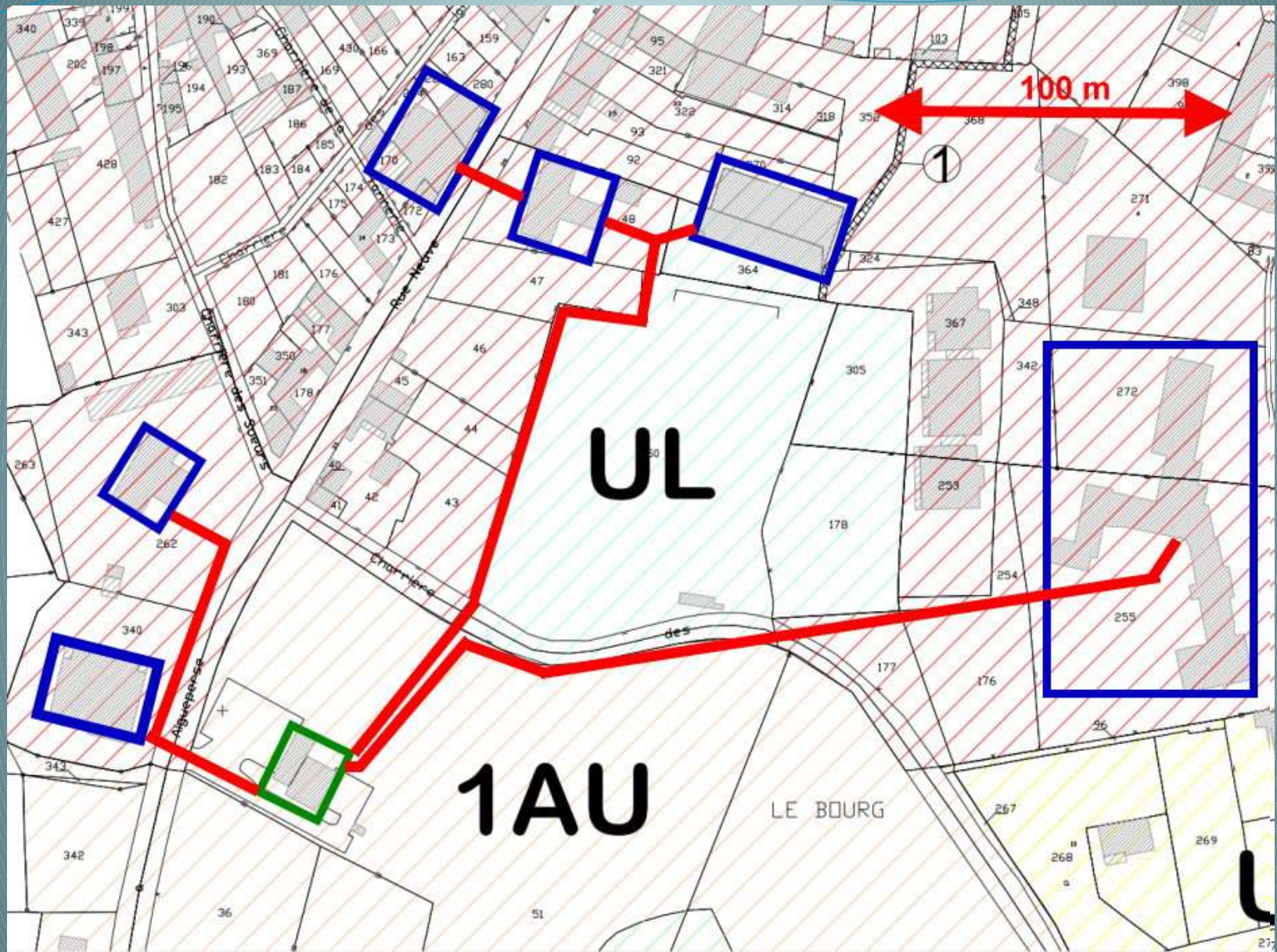
La chaufferie biomasse

L'éclairage public

L'éco quartier

Conclusion

La chaufferie biomasse



La chaufferie biomasse

**Chaufferie équipée d'une chaudière biomasse de 1,2 MW
complétée par une chaudière fioul de 0,73 MW**

Etudes et MO :	102 600 € ht	10 %
Réseau :	123 280 € ht	12 %
Chaudière :	264 300 € ht	26 %
Chauffage régulation :	182 900 € ht	18 %
Génie civil :	246 600 € ht	24 %
VRD :	97 000 € ht	10 %

La chaufferie biomasse

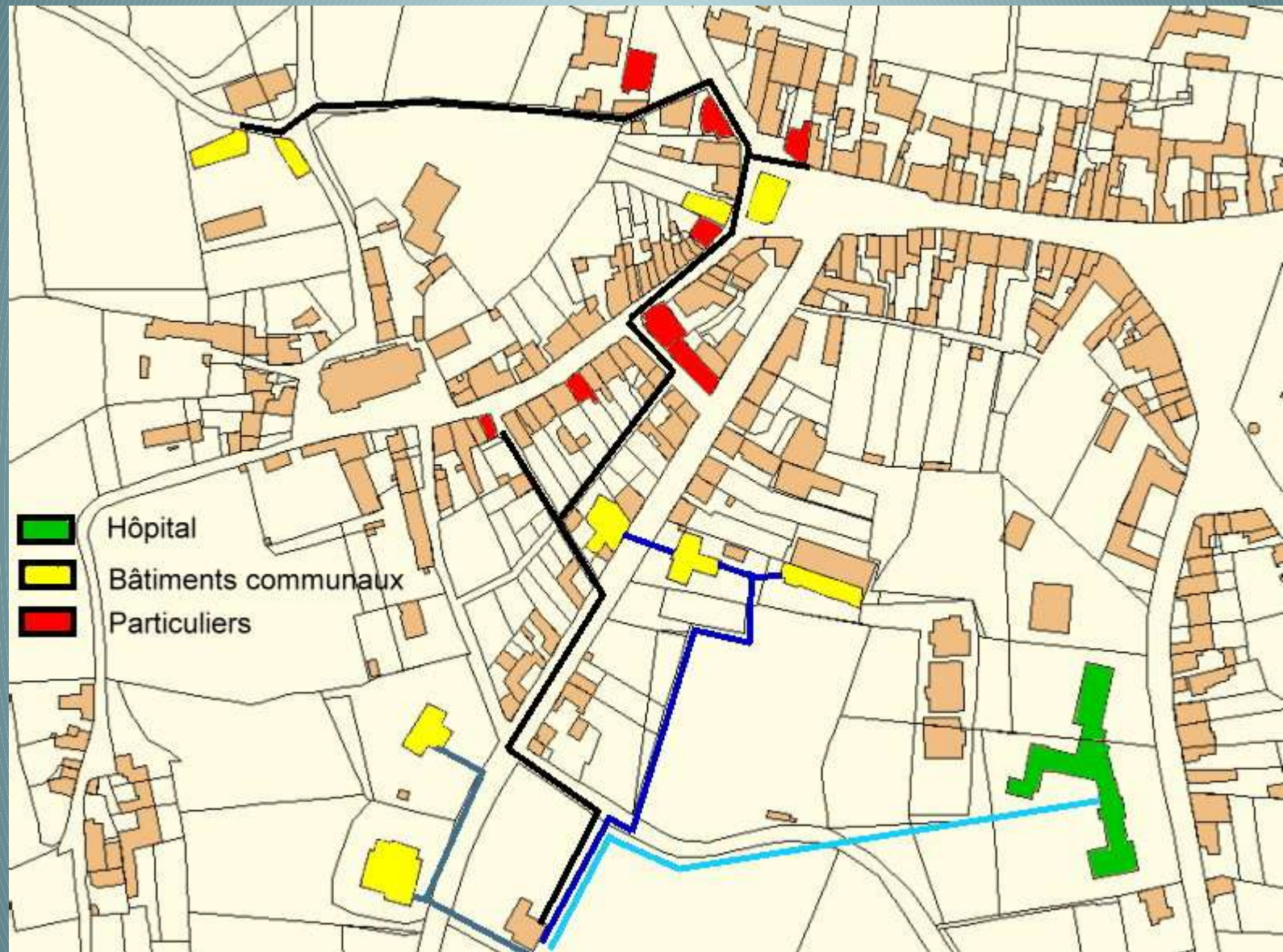
**Chaufferie équipée d'une chaudière biomasse de 1,2 MW
complétée par une chaudière fioul de 0,73 MW**

Coût d'investissement :	1 059 567 €ht	
Subvention Etat DGE :	69 000 €	6,5 %
Subvention CR:	336 120 €	31,7 %
Subvention CG :	84 030 €	7,9 %
Subvention ADEME :	84 030 €	7,9 %
Financement commune ht :	486 387 €	45,9 %
Financement commune ttc :	694 062 €	

La chaufferie biomasse



La chaufferie biomasse



La chaufferie biomasse

Quelques chiffres clés :

1 400 m de réseau

1 400 MWh produits par an

120 000 € ttc de recette annuelle (budget annexe indépendant)

TVA 5,5%

110 000 litres de fioul économisé par an

315 t CO₂ évité par an

Gestion en régie totale

La chaufferie biomasse



La chaufferie biomasse



La chaufferie biomasse



La chaufferie biomasse

**Avant : 750 m² - Chauffage et ECS
250 kWh/m²**

**Après : 1000 m² - Chauffage et ECS 70
kWh/m²**

**Gain annuel : 117 500 kWh
63%**



Architectes: DELERS et AC3
CROPIER

Tramayes, commune éco-responsable?

Présentation de Tramayes

Le Plan Local d'Urbanisme

La chaufferie biomasse

L'éclairage public

L'éco quartier

Conclusion

L'éclairage public

Huit commandes lumineuses différentes
Pilotage par cellules photoélectriques

Constat

Très grandes disparités d'éclairage

Remède

Pilotage par horloges astronomiques

L'éclairage public

Rencontre avec

L'Association pour la Protection du Ciel
et de l'Environnement Nocturne

Réflexion complémentaire
Sur l'intérêt de l'extinction nocturne

Passage à l'acte le 17 novembre 2008

L'éclairage public

Extinction de minuit à 5 heures du matin
Prévision d'une économie globale de 50 %

L'investissement est de 2 400 € ht

Economie prévue de 50 000 kWh

Soit 50 000 Chutes camion
Soit approximativement
1 chute camion/semaine/habitant

L'éclairage public

Problématiques

Sécurité routière

Sécurité des biens et des personnes

Mise en valeur des monuments

Publicité

Confort de vie

L'éclairage public

Le jour de la nuit

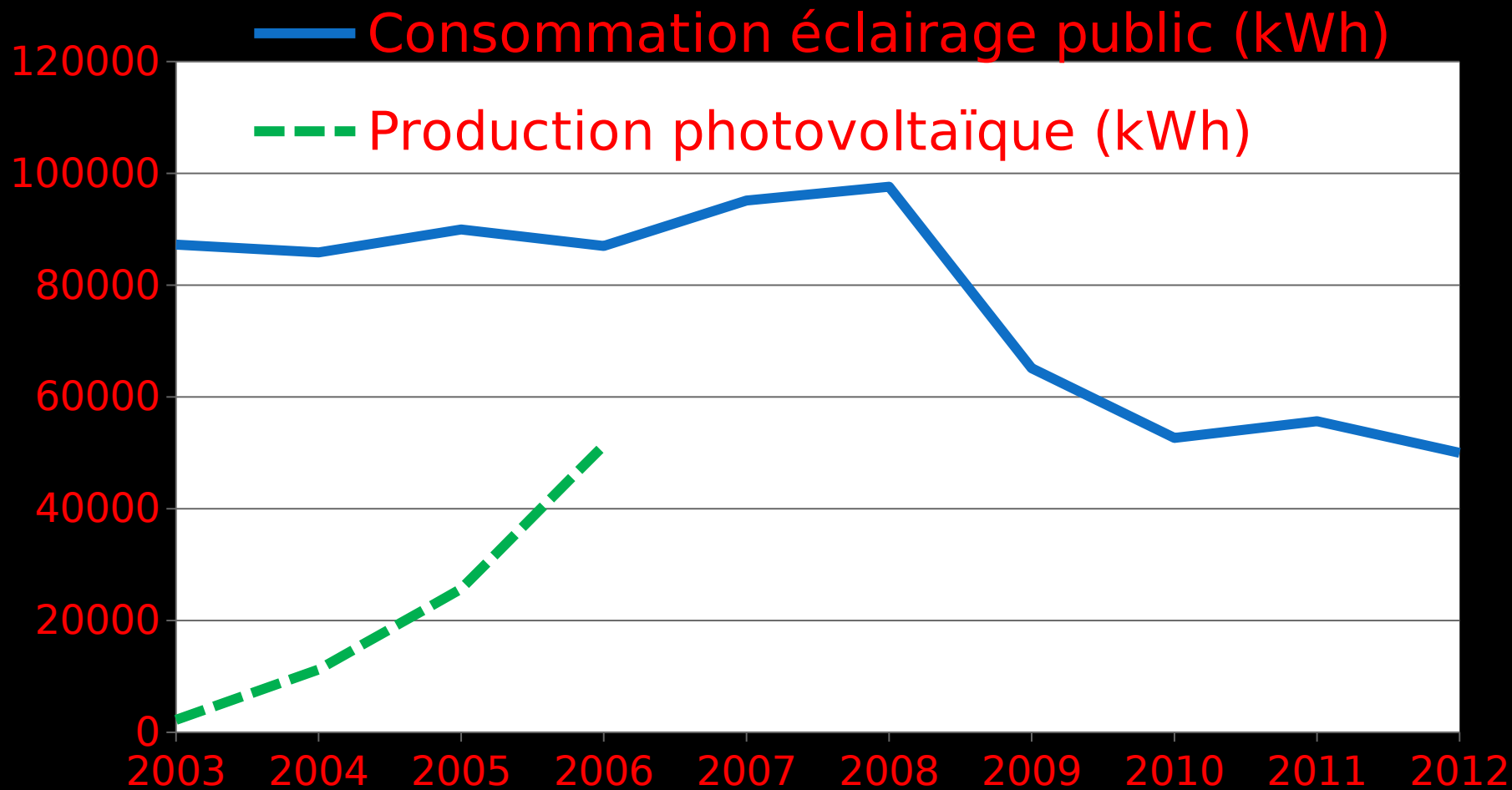


LE JOUR DE LA NUIT

13 Octobre 2012



L'éclairage public



L'éclairage public

Salle non chauffée présentant un inconfort thermique et phonique



Tramayes, commune éco-responsable?

Présentation de Tramayes

Le Plan Local d'Urbanisme

La chaufferie biomasse

L'éclairage public

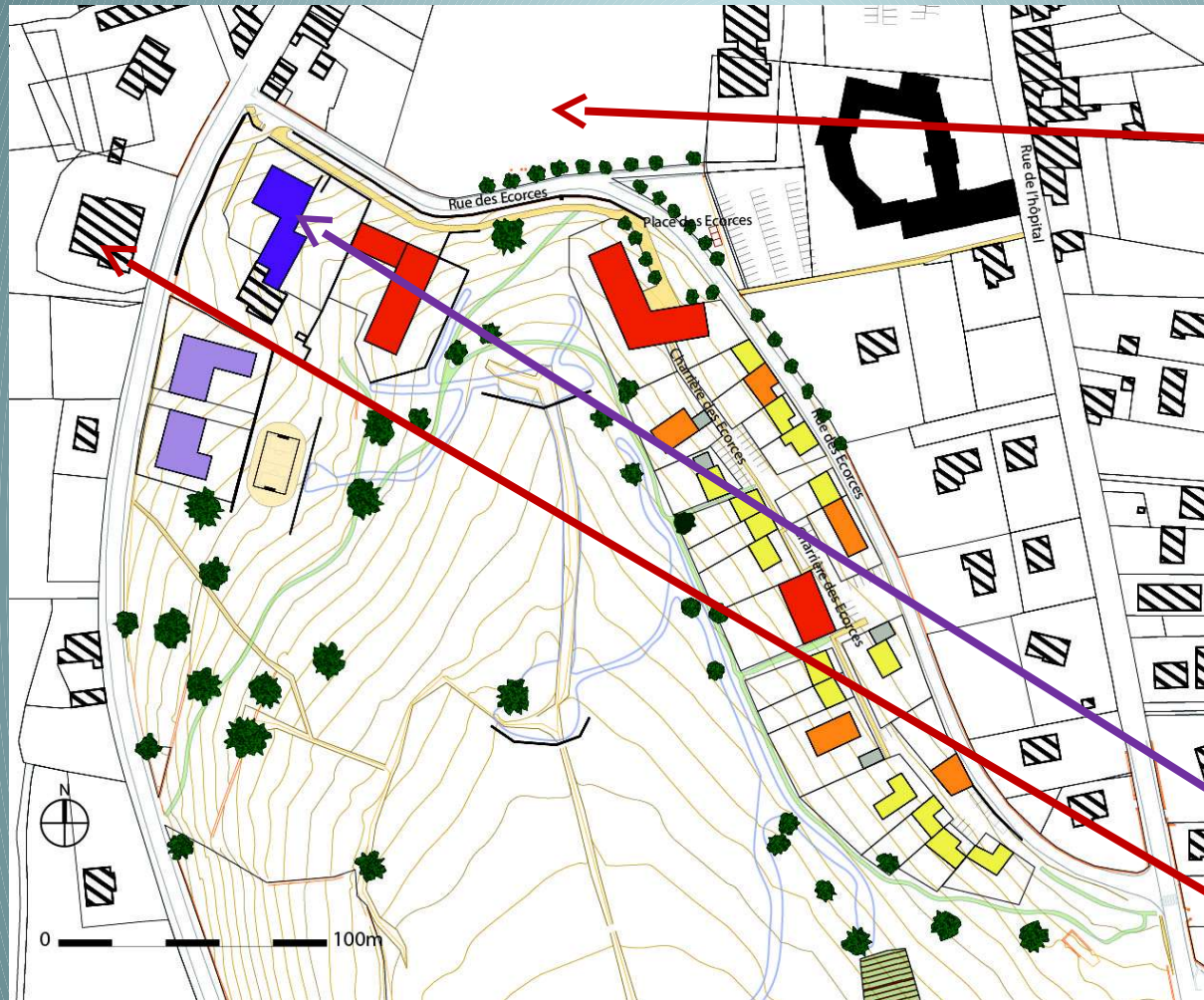
L'éco quartier

Conclusion

Le projet d'éco quartier



Le projet d'éco quartier



Terrain de sport

Légende	
Habitat	
	Collectif
	Groupé
	Individuel
	Dépendance
Equipement	
	Village entreprise
	Ecole

Salle des fêtes

Le projet d'éco quartier

PROGRAMME LOGEMENT

63 logements

Taille

- 15 F2
- 38 F3,F4
- 10 F5, F6

Statut occupation

- 31 logements
locatifs
conventionnés :
PLAI, PLUS, PLS
- 19 accessions

Rappel Logement en ville :

T1 : 40m²

T2 : 50m²

T3 : 65m²

T4 : 80m²

T5 : 95m²

Surface prise en compte pour Tramayas :

T1 : 45m²

T2 : 60m²

T3 : 75m²

T4 : 90m²

T5 : 115m²

Les surfaces :

- Phase 1 : 1 bâtiment de logements collectifs sur place de l'écorce avec porche d'accès à la ruelle (13 lgts) + 2 logements groupés, un sur rue (2lgts) et l'autre sur ruelle (3lgts) + 4 maisons individuelles
- Phase 2 : 1 logement collectif (6lgts) + 1 logement groupé sur rue (2lgts) + 4 maisons individuelles dont une sur rue
- Phase 3 : 1 logement collectif (14lgts) + école intégrant la chaufferie bois + village entreprise + 1 aire agorespace de jeux multisports
- Phase 4 : 2 logements groupés, un sur rue (2lgts) et un sur ruelle (3 lgts) + 7 maisons individuelles

Parti d'aménagement

	CES (m ²)	SHOB (m ²)	SHON (m ²)	Nb logt calcul
Phase 1	1378	2756	2067	22
Phase 2	839	1510	1132	12
Phase 3	704	1760	1320	14
Phase 4	1016	1828	1371	15
Total	3937	7854	5890	63

Le projet d'éco quartier

Réseau de chaleur : coûts d'investissement

Phase	Surface (m2)	Montant de l'investissement Solution bois Réseau chaleur TTC	Montant de l'investissement Solution fossile Chaudière TTC
PHASE 1	2 067	61 381 €	43 200 €
PHASE 2	1 132	28 993 €	31 200 €
PHASE 3	3 005	31 539 €	53 200 €
PHASE 4	1 371	35 847 €	46 800 €
Total des coûts d'investissement		157 760 €	174 400 €
Total des frais financiers			60 048 €
TOTAL GENERAL		157 760 €	234 448 €

Le projet d'éco quartier

Réseau de chaleur : coûts de fonctionnement

Phase	Solution bois			Solution énergie fossile (Fioul ou GPL)		
	0.0327 €/KWh	65,41 €/KW	Coût total en € TTC	0.075 €/KWh	Maintena nce en € TTC	Coût total
Phase	Consommation en € TTC	Abonnement en € TTC	en € TTC		en € TTC	
PHASE 1	3 380 €	8 788 €	12 168 €	7 751€	2 200 €	9 951 €
PHASE 2	1 851 €	4 813 €	6 664 €	4 245 €	2 200 €	6 445 €
PHASE 3	4 914 €	14 429 €	19 343 €	11 269 €	2 400 €	13 669 €
PHASE 4	2 242 €	5 829 €	8 071 €	5 141 €	2 950 €	8 091 €
TOTAL GENERAL	12 387 €	33 859 €	46 247 €	20 018 €	6 450 €	38 156 €

Le projet d'éco quartier

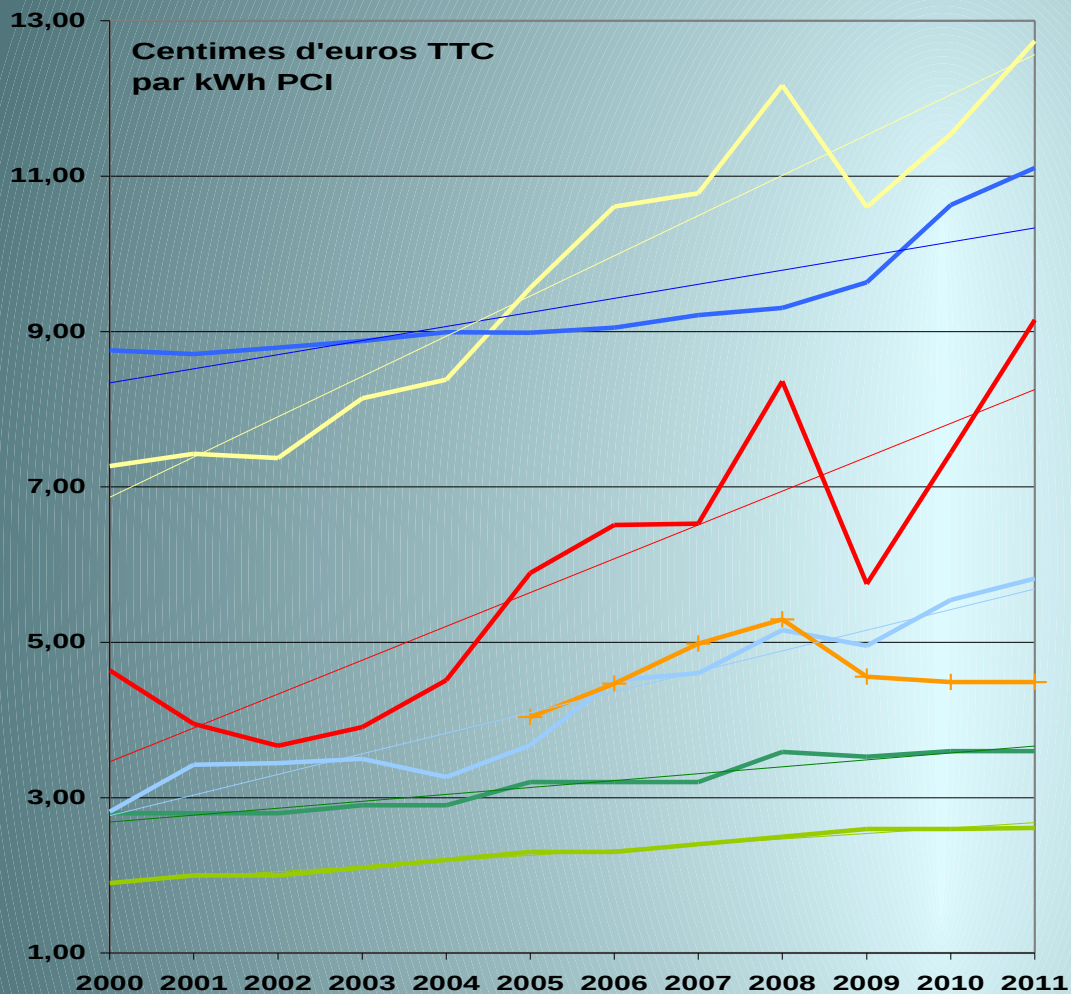
Comparatif sur 20 ans sans inflation énergétique

	Solution bois	Solution fossile
	TTC	TTC
Cout investissement		174 400 €
Frais financiers sur 20 ans		60 048 €
Coût exploitation sur 20 ans	924 930 €	763 125 €
TOTAL GENERAL	924 930 €	997 573 €

Comparatif avec inflation énergétique de 4 % par an (Hyp
RT2012)

	Solution bois	Solution fossile
	TTC	TTC
Cout investissement		174 400 €
Frais financiers sur 20 ans		60 048 €
Coût exploitation sur 20 ans	1 045 048 €	1 038 582 €
TOTAL GENERAL	1 045 048 €	1 273 030 €

Le projet d'éco quartier



- Plaquettes forestières
- Bois buche
- Fioul
- Gaz naturel
- Propane
- Electricité (double tarif) - 60% HP 40%HC
- Granulés de bois

Sur la période 2005 - 2011:

Gaz naturel : + 36 %

Fioul : + 35 %

Propane : + 25 %

Electricité : + 19 %

Plaquettes forestières : + 12 %

Bois bûche : + 11 %

Granulés de bois : + 10 %

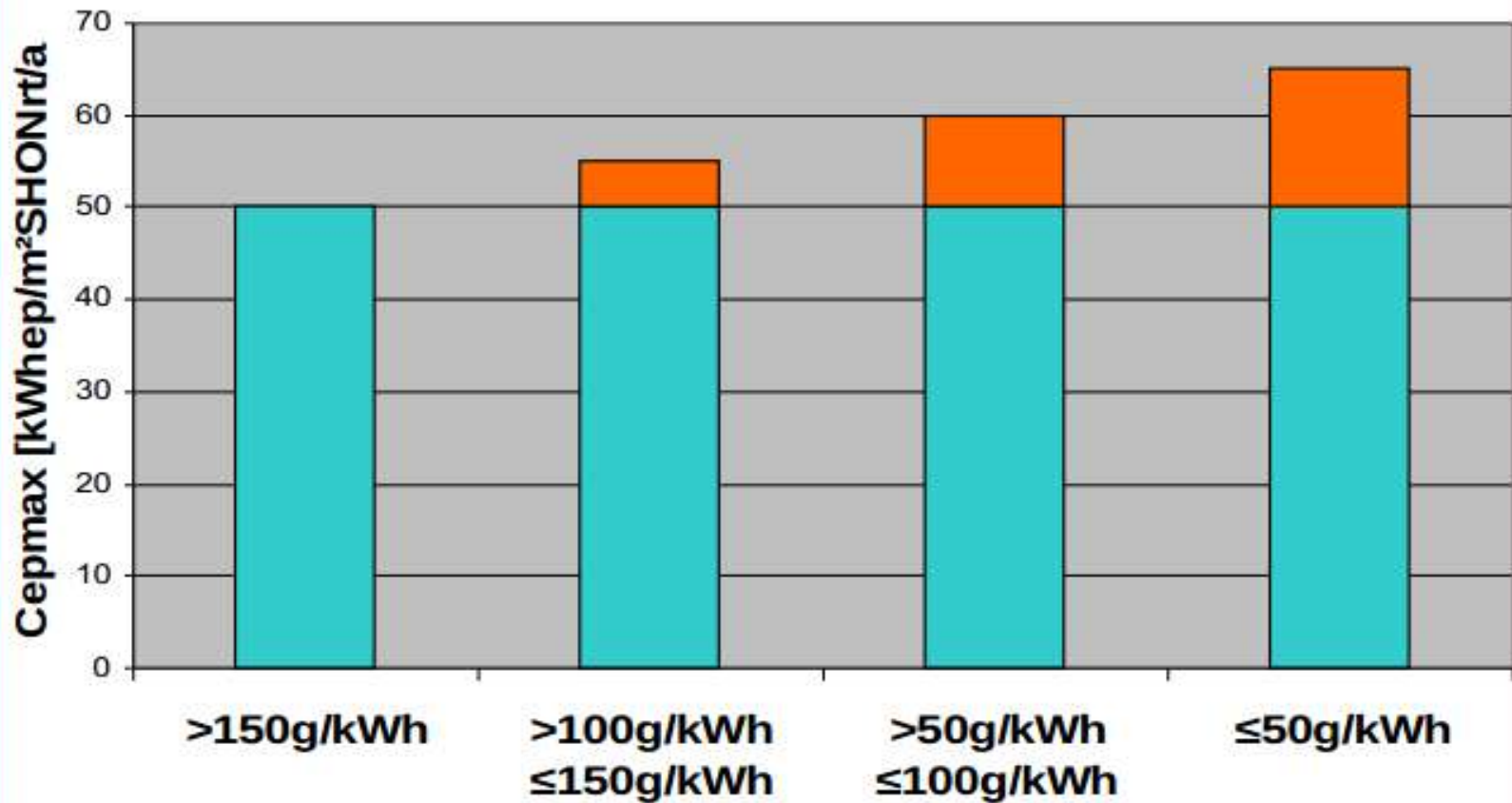
Le projet d'éco quartier

Comparatif avec inflation énergétique de :
10 % sur 6 ans pour le bois (1,6% / an)
35 % sur 6 ans pour le fossile (5,1% / an)

	Solution bois	Solution fossile
	TTC	TTC
Cout investissement		174 400 €
Frais financiers sur 20 ans		60 048 €
Coût exploitation sur 20 ans	966 196 €	1 140 721 €
TOTAL GENERAL	966 196 €	1 375 169 €

Ecart de 42 % sur 20 ans

Le projet d'éco quartier



Poids de la modulation "réseau de chaleur" dans le Cep_{max}

Exemple sur une maison individuelle en zone climatique H2b, altitude entre 0 et 400m, sans modulation de surface

Le projet d'éco quartier

Tranche de contenu CO2	Arrêté 2010	Arrêté 2012
0 - 50 g/kWh	13,2%	13,3%
50 - 100 g/kWh	7,3%	11,2%
100 - 150 g/kWh	6,5%	6,3%
>150 g/kWh	73%	69,2%

Le projet d'éco quartier

gCO2/kWh	CHAUFFAGE	PRODUCTION D'EAU chaude sanitaire	REFROIDISSEMENT
Bois, biomasse	13	13	
Gaz naturel	234	234	234
Fioul domestique	300	300	300
Charbon	342	342	
Gaz propane ou butane	274	274	274
Autres combustibles fossiles	320	320	
Electricité d'origine renouvelable utilisée dans le bâtiment	0	0	0
Electricité (hors électricité d'origine	Arrêté du 8 février 2012		
	180	40	40

Tramayes, commune éco-responsable?

Présentation de Tramayes

Le Plan Local d'Urbanisme

La chaufferie biomasse

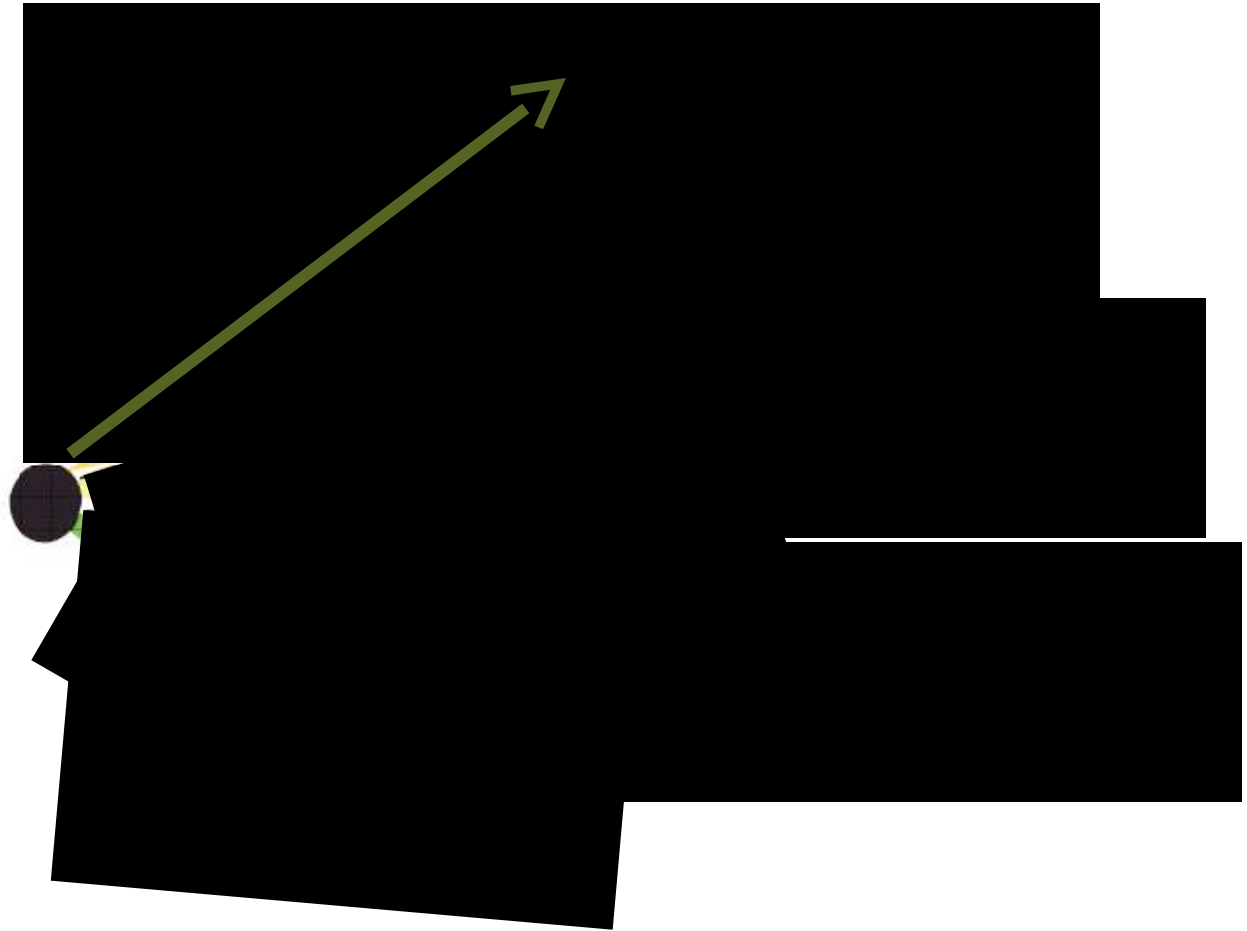
L'éclairage public

L'éco quartier

Conclusion

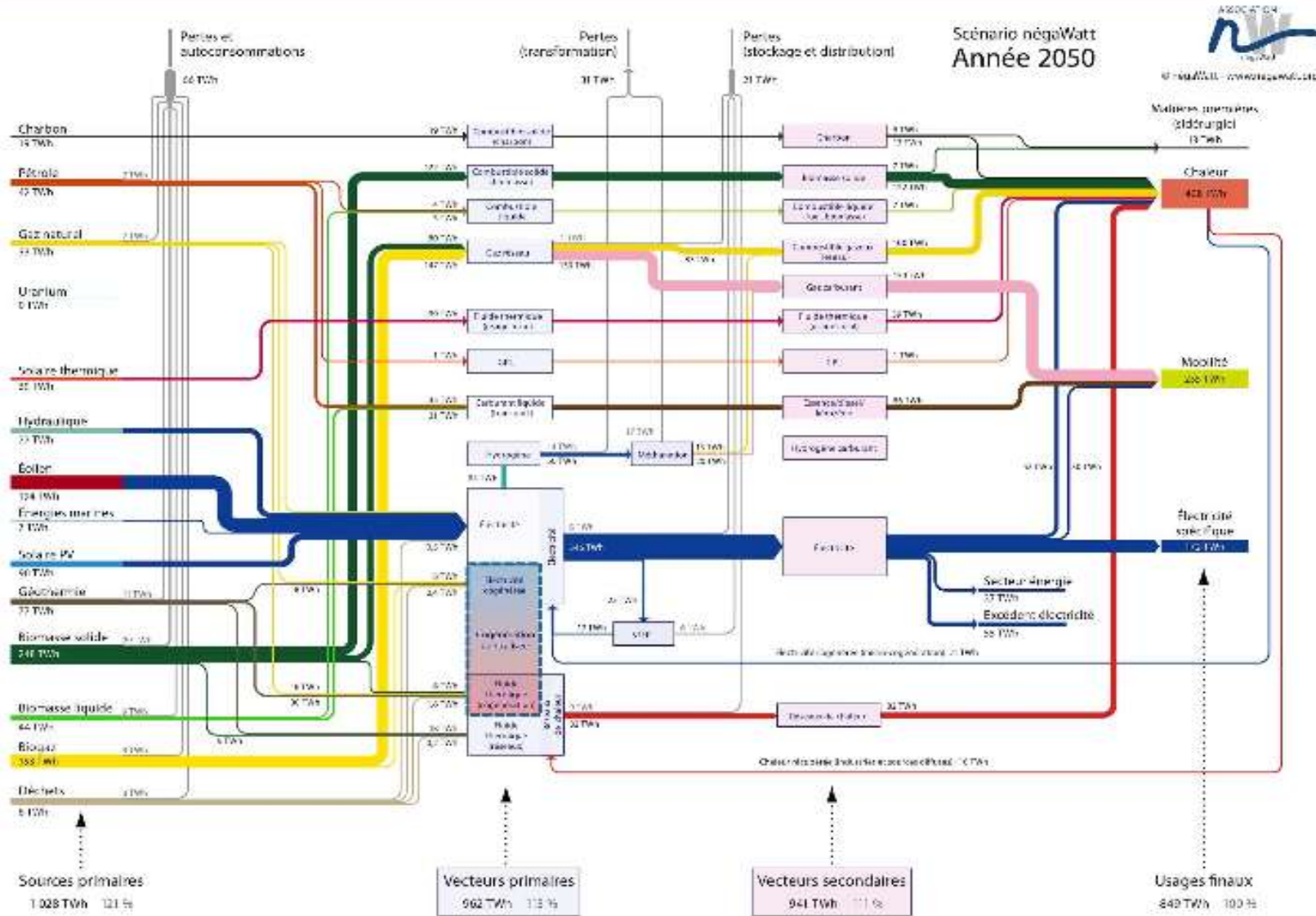
Conclusion

Consommations
Gaz à effet de serre



négaWatt

Conclusion



Tramayes, commune éco- responsable?

www.tramayes.com

Merci pour votre attention