



Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti
Des communes adhérentes au SYDESL

AFFAIRE	: DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER	: 405/B444/164 – TM
COMMUNE	: TRAMAYES	PAGE	: 1 SUR 31

Commune de Tramayes



DIAGNOSTICS ENERGETIQUES

Rapport d'étude Bâtiments communaux



Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti Des communes adhérentes au SYDESL

AFFAIRE :	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER :	405/B444/164 – TM
COMMUNE :	TRAMAYES	PAGE :	2 SUR 31

SOMMAIRE

1. PREAMBULE.....	4
⇒ INTRODUCTION	4
⇒ INFORMATIONS GENERALES	5
⇒ OBJET	6
⇒ MISSION.....	6
⇒ AVERTISSEMENT.....	6
⇒ DIVERS	6
2. BILAN FINANCIER.....	7
⇒ COLLECTE DES DONNEES	7
⇒ PHOTOGRAPHIE DE LA CONSOMMATION ENERGETIQUE.....	7
⇒ ANALYSE DE LA CONSOMMATION ENERGETIQUE	10
3. FOURNISSEURS ET EXPLOITANTS.....	14
⇒ CONTRAT ELECTRIQUE.....	14
⇒ CONTRAT GAZ NATUREL	14
⇒ CONTRAT D'EXPLOITATION	15
4. ETAT DES BATIMENTS ET INSTALLATIONS.....	16
⇒ PARC IMMOBILIER.....	16
⇒ AGE DES CHAUDIERES.....	16
⇒ SYNTHÈSE : NOTATION DES BATIMENTS ET DES INSTALLATIONS TECHNIQUES	17
5. VOIES DE PROGRES POSSIBLES AU SEIN DE LA COMMUNE	18
⇒ PREAMBULE.....	18
⇒ VOIES DE PROGRES	18
⇒ POTENTIEL D'ECONOMIES D'ENERGIE SUR LA COMMUNE.....	20
⇒ POTENTIEL D'UTILISATION DES ENERGIES RENOUVELABLES ET D'INSTALLATIONS HAUTEMENT PERFORMANTES	21
6. ANALYSE FINANCIERE / PLAN DE FINANCEMENT PREVISIONNEL	22
⇒ SOLUTION EN AUTOFINANCEMENT.....	22
7. FORMATION ET SENSIBILISATION DU PERSONNEL	23
8. OUTILS DE SUIVI ENERGETIQUE GEP (GESTION ENERGETIQUE DU PATRIMOINE).....	24
9. AIDE AUX ETUDES ET/OU TRAVAUX DE MAITRISE DE L'ENERGIE	25
10. INFORMATIONS UTILES	26
⇒ CONTACTS UTILES.....	26
⇒ SITES INTERNET	26
11. GLOSSAIRE	27
12. BIEN COMPRENDRE VOTRE DIAGNOSTIC ENERGETIQUE.....	30
13. CONCLUSION.....	31



Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti Des communes adhérentes au SYDESL

AFFAIRE :	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER :	405/B444/164 – TM
COMMUNE :	TRAMAYES	PAGE :	3 SUR 31

LISTE DES GRAPHIQUES

FIGURE 1 : COUT MOYEN DU KWH DES DIFFERENTES ENERGIES	8
FIGURE 2 : REPARTITION DES ENERGIES EN KWH.....	9
FIGURE 3 : REPARTITION DES ENERGIES EN €T.T.C.....	9
FIGURE 4 : REPARTITION DES ENERGIES EN KG DE CO ₂ EMIS	9
FIGURE 5 : REPARTITION PAR BATIMENT EN KWH	10
FIGURE 6 : REPARTITION PAR BATIMENT EN €T.T.C.	10
FIGURE 7 : REPARTITION PAR BATIMENT EN KG DE CO ₂ EMIS	10
FIGURE 8 : GAZ NATUREL	11
FIGURE 9 : ELECTRICITE	11
FIGURE 10 : REPARTITION DES BATIMENTS PAR EFFICACITE ENERGETIQUE (€/ M ²)	13
FIGURE 11 : REPARTITION DES BATIMENTS PAR EFFICACITE ENERGETIQUE (KWH / M ²).....	13
FIGURE 12 : POTENTIEL D'ECONOMIES EN KWH	20
FIGURE 13 : POTENTIEL D'ECONOMIES EN €T.T.C.....	20
FIGURE 14 : POTENTIEL D'ECONOMIES EN KG DE CO ₂ EMIS	20
FIGURE 15 : INDEX ENERGETIQUES DE LA COMMUNE	31
FIGURE 16 : GISEMENT D'ECONOMIE AU SEIN DE LA COMMUNE (EN % DE LA FACTURE ENERGETIQUE ACTUELLE).....	31
FIGURE 17 : REPARTITION DES VOIES DE PROGRES EN FONCTION DU TEMPS DE RETOUR SUR INVESTISSEMENT	31



Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti Des communes adhérentes au SYDESL

AFFAIRE	:	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER	:	405/B444/164 – TM
COMMUNE	:	TRAMAYES	PAGE	:	4 SUR 31

1. PREAMBULE

⇒ *Introduction*

Le présent dossier comprend :

- Un rapport d'étude synthétique concernant votre commune,
- Des sous rapports de diagnostics énergétiques détaillés de chacun de vos bâtiments.

Tous ces documents vous seront commentés par l'énergéticien du Cabinet CIE DUPAQUIER lors d'une formation prévue prochainement dans votre commune.

Afin que cette formation soit la plus riche possible, nous vous demandons au préalable de lire ces documents.

Le diagnostic énergétique de votre patrimoine bâti est un service qui vous permet de disposer d'une analyse fine de la conception de vos bâtiments et de leurs fonctionnements. Il vous permet également d'identifier des axes d'améliorations en vue d'optimiser vos bâtiments et les installations.

Pour vous aider à la lecture du présent dossier, vous trouverez toutes les informations que vous souhaitez à la fin du rapport d'étude :

- Une liste de contacts utiles et des sites Internet,
- Un glossaire des principaux termes employés.



**Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti
Des communes adhérentes au SYDESL**

AFFAIRE :	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER :	405/B444/164 – TM
COMMUNE :	TRAMAYES	PAGE :	5 SUR 31

⇒ **Informations générales**

- o **Demandeur** : Mairie de Tramayas
Le Bourg
71520 TRAMAYES

Tél. : 385505118

Fax : 385505576

Contact : Michel MAYA

- o **Sites diagnostiqués** :

Numéro de dossier	Bâtiment
405/B444/164a	Mairie + 2 Logements + Local Sport Mairie
405/B444/164b	Salle des Fêtes
405/B444/164c	Ecole maternelle
405/B444/164d	Ecole primaire + Local fanfare
405/B444/164e	Maison des associations
405/B444/164f	Maison Vannas
405/B444/164g	Salle omnisports
405/B444/164h	Eglise
405/B444/164i	WC publics
405/B444/164j	Atelier communal
405/B444/164k	Four à pain
405/B444/164l	Buvette stade
405/B444/164m	Gendarmerie brigade + logement n°1
405/B444/164n	Gendarmerie logements
405/B444/164o	Office du tourisme + poste +logements
405/B444/164p	Chaufferie bois 1,2 MW
405/B444/164q	Ex Gendarmerie
405/B444/164r	Bibliothèque + Salle Expo + Logement



Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti Des communes adhérentes au SYDESL

AFFAIRE :	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER :	405/B444/164 – TM
COMMUNE :	TRAMAYES	PAGE :	6 SUR 31

⇒ *Objet*

Dans le cadre de la relance de la politique de la maîtrise de l'énergie et de l'environnement, la commune de TRAMAYES a souhaité faire le point sur les différentes installations thermiques de son patrimoine.

Au vu d'un cahier des charges établi par le SYDESL, il a été confié au cabinet C.I.E. DUPAQUIER, un diagnostic énergétique, qui doit permettre, à partir d'une analyse des données disponibles sur le site, de dresser une première évaluation des gisements d'économies d'énergies envisageables et de définir l'opportunité de procéder à certains travaux simples et/ou de préparer une étude approfondie.

L'ensemble de ce document a pour objet de consigner le résultat des investigations menées et de proposer les voies de progrès à prévoir.

⇒ *Mission*

La mission confiée au cabinet C.I.E. DUPAQUIER correspond au marché 2005AODIAGE du 05 juillet 2005.

Elle correspond au cahier des charges défini par le SYDESL et comprend déplacements et relevés sur le site, exploitation et traitement des données, propositions de travaux et rédaction du présent rapport cadre.

⇒ *Avertissement*

Seul le chiffrage des voies de progrès simples est effectué dans le cadre du présent diagnostic.

A noter que les coûts d'investissements proposés dans l'étude de rentabilité ne peuvent être considérés comme des coûts d'objectifs conformément à la réglementation sur les missions d'ingénierie.

Ils procèdent à des sondages. Les coûts réels pourront notamment varier en fonction du volume des travaux traités et des conditions locales du moment.

Ils pourront être également majorés par des suggestions annexes (difficultés d'établir les échafaudages, de démonter le matériel ancien, etc....)

Ces coûts d'investissements permettent cependant de situer l'importance des travaux à réaliser et de déterminer leur rentabilité et donc leur caractère prioritaire par rapport à l'ensemble des travaux d'améliorations.

Il est également rappelé que ce diagnostic doit être obligatoirement suivi d'une étude d'exécution avant tous travaux.

En complément, dans le détail des améliorations notées ci-après, nous avons situé le temps de retour brut prévisionnel des améliorations dans les conditions suivantes :

TRB	:	Temps de retour brut
Court terme	:	Inférieur 2 ans
Moyen terme	:	Compris entre 2 et 5 ans
Long terme	:	Supérieur à 5 ans

Nota :

La mission de diagnostic des bâtiments communaux ne prend pas en compte les installations d'éclairage public. Il résulte de ce fait que tous les ratios mis en évidence ci-dessous ne prennent pas compte de la consommation électrique due à l'éclairage public.

⇒ *Divers*

Les abréviations suivantes pourront être utilisées dans le présent rapport :

- NA : Non Accessible
- NC : Non Communiqué
- SO : Sans Objet



Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti Des communes adhérentes au SYDESL

AFFAIRE :	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER :	405/B444/164 – TM
COMMUNE :	TRAMAYES	PAGE :	7 SUR 31

2. BILAN FINANCIER

⇒ *Collecte des données*

La présente étude a été réalisée au vu des éléments communiqués par la commune de Tramayes

- Fiches de renseignements
- Surfaces des bâtiments
- Factures fournisseurs électriques
- Factures fournisseurs gaz naturel...

Complétés par les relevés effectués in situ par le Cabinet C.I.E. DUPAQUIER lors des différentes visites effectuées.

⇒ *Photographie de la consommation énergétique*

◆ Energies utilisées

La commune de Tramayes utilise 4 types d'énergies :

- Gaz naturel
- Fioul
- Propane
- Charbon
- Réseau urbain
- Electricité
- Bois
- Autre :

Dans la suite de ce document nous nous sommes imposés la convention suivante :

- Gaz naturel
- Fioul
- Propane
- Charbon
- Réseau urbain
- Electricité
- Bois
- Autre

Toutes les données et tous les graphiques de ce rapport sont basés sur les factures énergétiques des années 2005/2006.



Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti Des communes adhérentes au SYDESL

AFFAIRE :	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER :	405/B444/164 – TM
COMMUNE :	TRAMAYES	PAGE :	8 SUR 31

◆ Coût moyen du kWh des différentes énergies

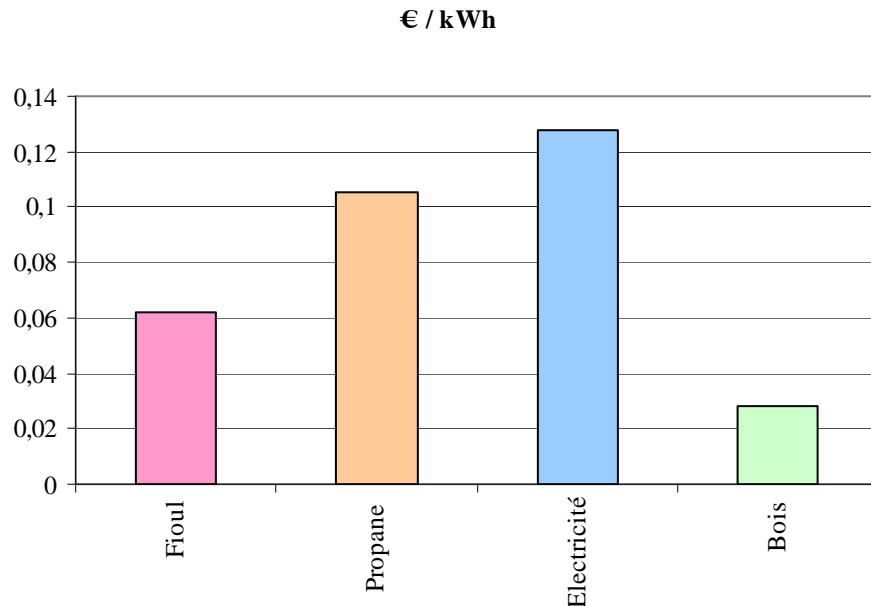


Figure 1 : Coût moyen du kWh des différentes énergies

Fioul	0,062 €/ kWh
Propane	0,105 €/ kWh
Electricité	0,128 €/ kWh
Bois	0,028 €/ kWh

Commentaires :

Le kWh électrique est environ 4,5 fois plus cher que le kWh de bois au prix actuel de ces énergies (factures 2005 / 2006).

Le prix du kWh de fioul est conforme à la moyenne nationale.



Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti Des communes adhérentes au SYDESL

AFFAIRE :	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER :	405/B444/164 – TM
COMMUNE :	TRAMAYES	PAGE :	9 SUR 31

◆ Répartition des différentes énergies

Energie	kWh	€ T.T.C.	kg CO2
Fioul	333 391	20 574	100 017
Propane	8 090	850	2 217
Electricité	339 074	43 265	28 482
Bois	325 683	9 265	4 234
Total	1 006 238	73 955	134 950

Figure 2 : Répartition des énergies en kWh

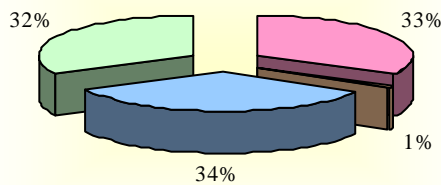
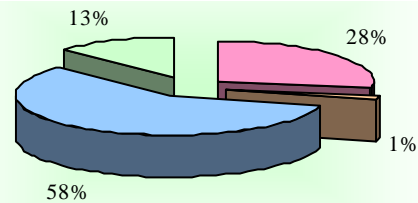


Figure 3 : Répartition des énergies en € T.T.C.



■ Fioul ■ Propane ■ Electricité ■ Bois

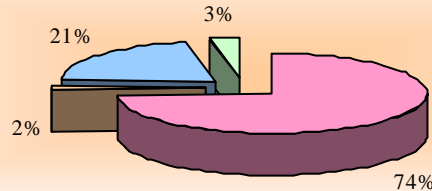


Figure 4 : Répartition des énergies en kg de CO₂ émis

Commentaires :

Les graphiques ci-dessus ont pour vocation de donner une idée de la répartition des différentes énergies en coût, en consommation et en émission de CO₂ pour les bâtiments communaux.

Il y a lieu de remarquer que le bois représente 1/3 des consommations sur votre commune mais seulement 13 % du coût total. Le fioul utilisé à la fois en chaufferie centrale et décentralisée représente un autre tiers de la consommation énergétique et les trois quarts des émissions de CO₂ sur votre commune.

Le fioul étant un fort générateur de CO₂, il y aura lieu de surveiller cette énergie du point de vue environnemental (projet de pénalité de 0,02 € / kWh).

Et enfin l'électricité représente un autre tiers des consommations totales et 58 % du coût total ceci est principalement dû au tarif élevé de cette énergie. Une production d'électricité verte peut aussi être envisagée sur votre commune (Cogénération, champ de captage photovoltaïque).

Dans une démarche de maîtrise de la demande énergétique, il faut être vigilant aux dérives et rechercher les solutions qui permettront une réduction des consommations dans tous les domaines.

AFFAIRE :	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER :	405/B444/164 – TM
COMMUNE :	TRAMAYES	PAGE :	10 SUR 31

⇒ **Analyse de la consommation énergétique**

◆ Poids des différents bâtiments

Figure 5 : Répartition par bâtiment en kWh

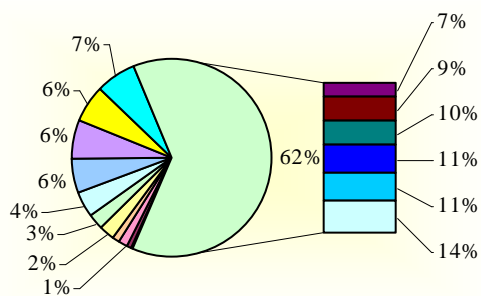
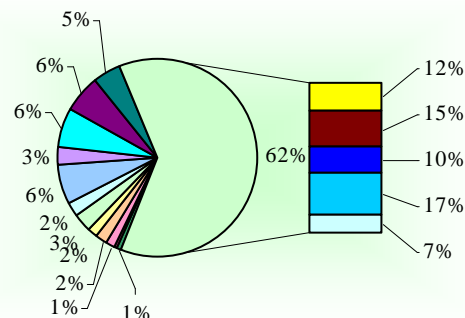




















Figure 6 : Répartition par bâtiment en € T.T.C.



 WC publics	 Buvette stade
 Four à pain	 Eglise
 Maison des associations	 Salle omnisports
 Bibliothèque + Salle Expo + Logement	 Atelier communal
 Gendarmerie logements	 Ecole maternelle
 Chaufferie bois 1,2 MW	 Gendarmerie brigade + logement n°1
 Ecole primaire + local fanfare	 Ex Gendarmerie
 Mairie + Logements 2 + Local Sport Mairie	 Office du tourisme + poste +logements
 Maison Vannas	 Salle des Fêtes

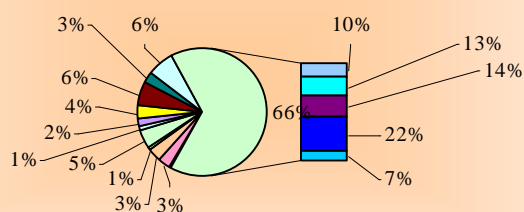


Figure 7 : Répartition par bâtiment en kg de CO₂ émis

Commentaires :

Le plus grand poste énergétique de votre commune est la salle des fêtes (14 % des consommations). En effet, il s'agit de bâtiment le plus utilisé et dont la qualité thermique ne permet pas de limiter les déperditions. La répartition en euro montre que la chaufferie collective permet à des bâtiments gros consommateurs d'énergie de ne pas peser le budget énergie de la commune.

Notons également que les bâtiments chauffés au fioul se détachent nettement du point de vue des émissions de CO₂ tels que l'office du tourisme encore pourvue de deux chaudières fonctionnant au FOD.



Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti Des communes adhérentes au SYDESL

AFFAIRE : DIAGNOSTIC ENERGETIQUE
COMMUNE : TRAMAYES

DOSSIER : 405/B444/164 – TM
PAGE : 11 SUR 31

◆ Consommations réelles des différents bâtiments

Figure 8 : Fioul

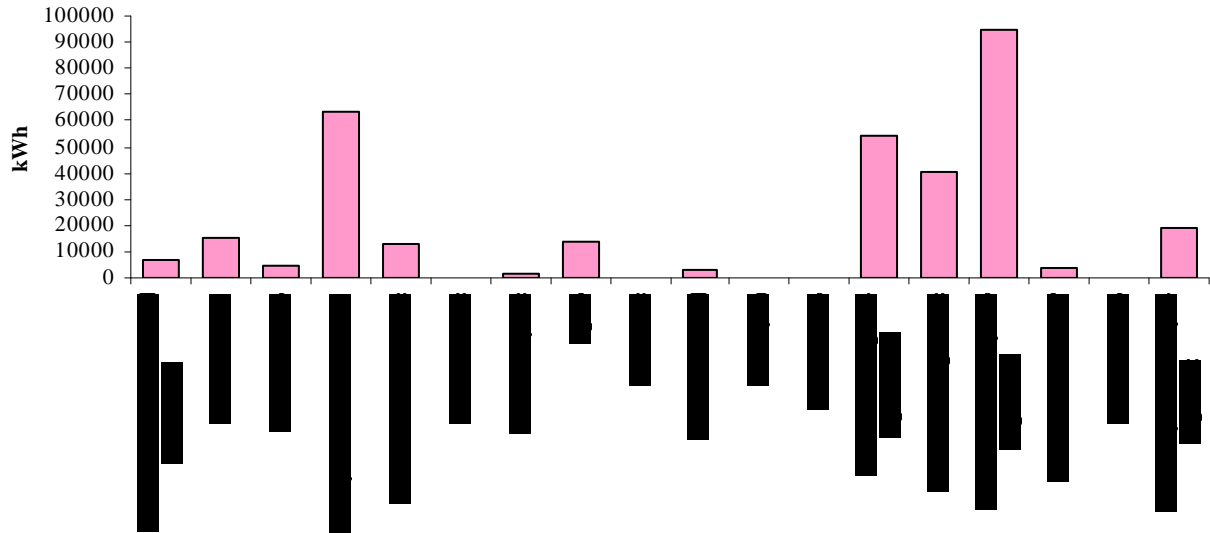
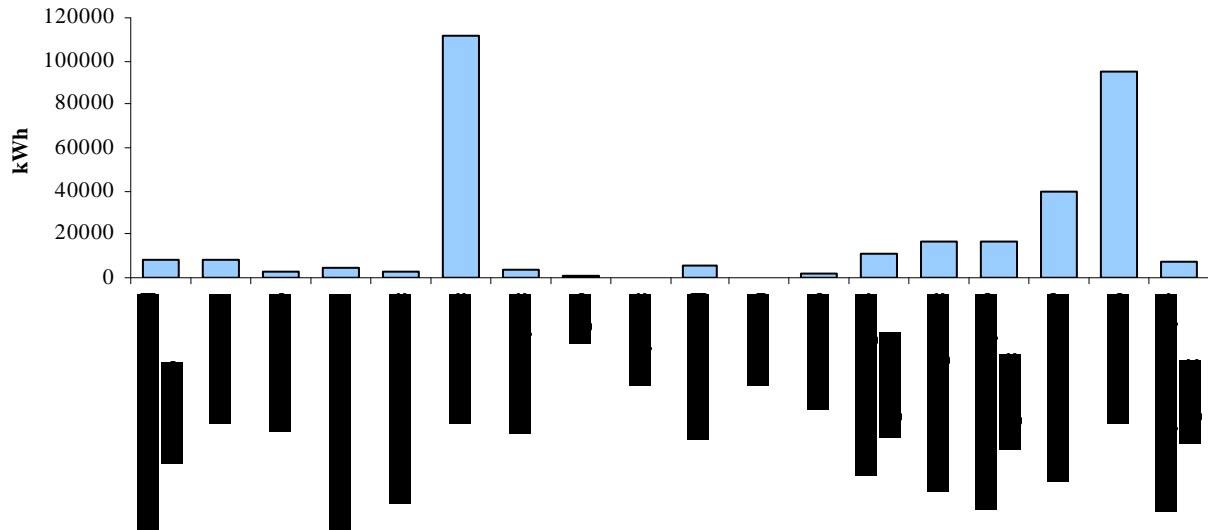


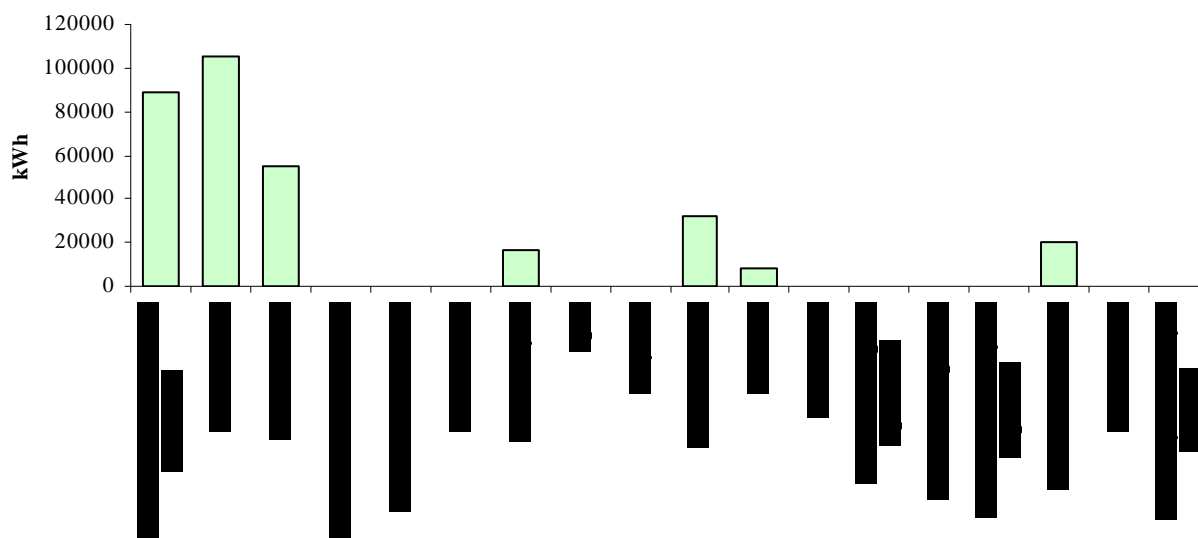
Figure 9 : Electricité





Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti Des communes adhérentes au SYDESL

AFFAIRE :	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER :	405/B444/164 – TM
COMMUNE :	TRAMAYES	PAGE :	12 SUR 31



Commentaires :

On remarque la forte consommation électrique de la maison de Vannas, ceci est en grand partie dû au mode de chauffage de ce bâtiment (tout électrique) mais une amélioration de la régulation comme la mise en place d'une programmation horaire centralisée permettra de réduire cette consommation.

On peut aussi noter la forte consommation de fioul du bâtiment de l'office du tourisme et des bâtiments de la gendarmerie qui recèlent aussi un gisement d'économie d'énergie à très fort potentiel : le changement du générateur vétuste pour la gendarmerie.

A chaque renouvellement de générateur de chaleur fioul, la substitution énergétique doit être évoquée.

On peut noter aussi la faible consommation de la bibliothèque de la salle d'expo Dufour et du logement de l'étage, ceci est dû en grande partie à la qualité thermique de l'ensemble de ce bâtiment et à la conduite raisonnée des installations.

Les consommations de bois font apparaître les bâtiments de la commune (hors hôpital) raccordés sur la chaufferie biomasse.

Les plus gros consommateurs de chauffage sont reliés à cette chaufferie bois et ceci permet à votre commune de distribuer une chaleur dans ces bâtiments à un prix très attractif.

Les gros consommateurs d'énergie de la commune sont respectivement la salle des fêtes, la mairie, l'office du tourisme et les écoles, une attention particulière devra être portée à ces bâtiments.

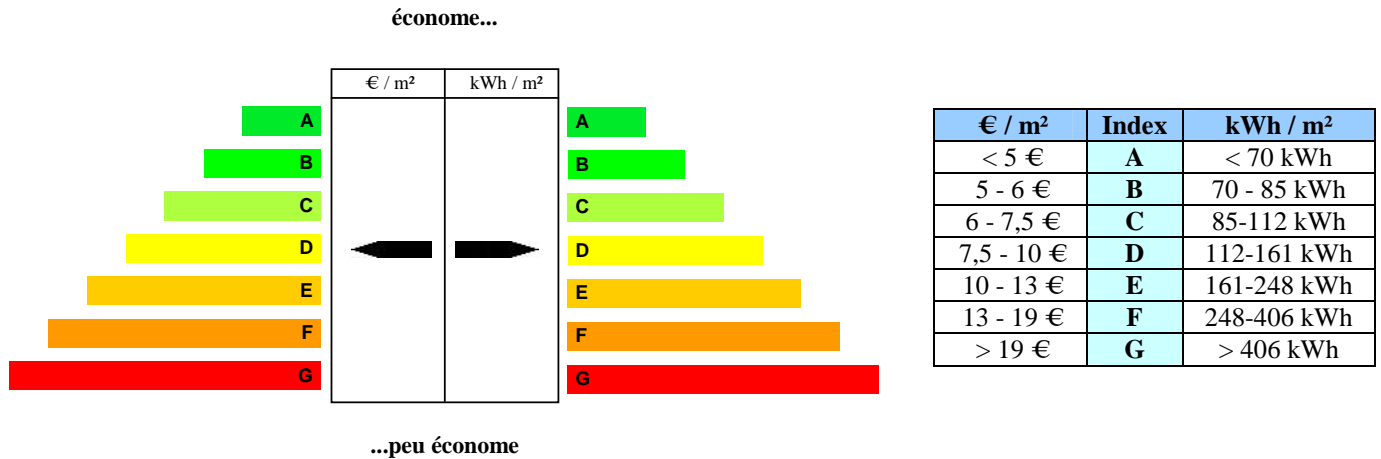


Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti Des communes adhérentes au SYDESL

AFFAIRE :	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER :	405/B444/164 – TM
COMMUNE :	TRAMAYES	PAGE :	13 SUR 31

◆ Efficacité énergétique

Nous avons calculé l'efficacité énergétique globale de la commune (ratios kWh par m² et € par m²), puis nous l'avons classée sur une échelle allant de A (efficacité énergétique excellente) à G (très mauvaise efficacité énergétique) :



Nota :

D : Moyenne française pour la taille de votre commune.

Commentaires :

En moyenne les bâtiments communaux de Tramayes ont un bon niveau d'efficacité énergétique. Cela s'explique en grande partie par la présence de votre réseau de chaleur alimenté par la chaufferie bois et par une démarche active en faveur des économies d'énergie. Cependant la qualité des bâtiments laisse supposer que cet index moyen n'est pas une fin en soi et que votre commune peut facilement atteindre des niveaux d'efficacité exemplaires sur tout point.

Figure 10 : Répartition des bâtiments par efficacité énergétique (€/ m²)

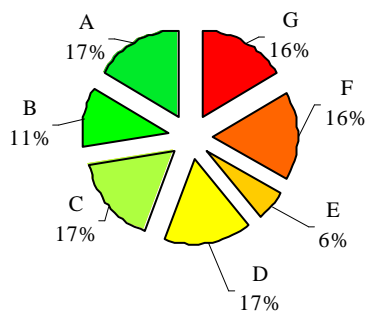
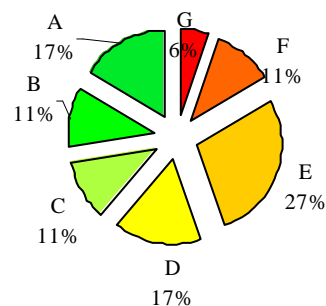


Figure 11 : Répartition des bâtiments par efficacité énergétique (kWh / m²)



Commentaires :

Nous pouvons noter qu'environ 44 % des bâtiments de la commune ont un ratio d'efficacité énergétique (en kWh/m²) inférieur à D (Moyenne française pour la taille de votre commune).

Un projet de réhabilitation HQE est déjà en cours sur un des bâtiments les plus mal classés : Ex Gendarmerie. Les deux autres plus mal classés sont des artefacts puisqu'il s'agit de la chaufferie bois et du four à pain.



Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti Des communes adhérentes au SYDESL

AFFAIRE :	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER :	405/B444/164 – TM
COMMUNE :	TRAMAYES	PAGE :	14 SUR 31

FOURNISSEURS ET EXPLOITANTS

⇒ *Contrat électrique*

La commune de Tramayes possède ± 15 contrats de fourniture d'électricité avec EDF (hors éclairage public).

Nous n'avons pas constaté de grosses anomalies dans ces contrats de fourniture d'électricité. Un regroupement de contrat peut être envisagé pour les deux contrats de l'école maternelle (foyer & école) et un abaissement de la puissance souscrite du logement de la mairie doit être effectué.

Une identification de l'ensemble des contrats et des bâtiments liés est une démarche préalable à la mise en place d'une gestion énergétique efficace et nous avons noté que certains contrats n'étaient pas définis de manière très précise (libellé, adresse, à reprendre avec EDF).

Aucune consommation n'a été relevée en 2006 pour la maison des associations et nous n'avons pas pu identifier la cause.

Nous tenons à vous rappeler que chaque fois que cela est nécessaire c'est-à-dire dès qu'un contrat est commun à plusieurs bâtiments, la mise en place de sous comptages est indispensable de façon à suivre les consommations spécifiques des bâtiments et à détecter d'éventuelles dérives. Cela pourra être effectué notamment pour la halte garderie.

Enfin, dans une démarche environnementale, il peut être envisagé d'avoir recours à un certain pourcentage de contrats « électricité verte ». En effet de nombreux fournisseurs proposent une telle offre.

Ce type de contrat propose d'acheter de l'électricité dont tout ou partie est produite à partir de sources d'énergies certifiées d'origine renouvelable par l'organisme Observ'er.

Cette fourniture d'énergie verte permet à la collectivité, à partir de 15 % de souscription, de communiquer sur son engagement.

⇒ *Contrat gaz propane*

La ville a pour fournisseur de propane la société Primagaz Lyon. La salle des fêtes utilise cette énergie pour la préparation d'une partie de l'eau chaude et la cuisson des repas.

⇒ *Contrat fioul*

La ville est alimentée en fioul par la société Bresse Veyle Coop. Nous avons noté la présence d'une cuve à proximité de la chaufferie générale. L'école primaire, l'office du tourisme, la bibliothèque sont les principaux bâtiments encore alimentés en fioul sur votre commune.



Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti Des communes adhérentes au SYDESL

AFFAIRE :	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER :	405/B444/164 – TM
COMMUNE :	TRAMAYES	PAGE :	15 SUR 31

⇒ *Contrat d'exploitation*

D'après nos informations, la maintenance des installations de la chaufferie centralisée biomasse et leurs réglages sont assurés par la société SCHMID SA Maurice SA.

La maintenance des installations et matériels des chaufferies décentralisées et leurs réglages sont assurés par la société Abel Jayet.

Le contrat qui lie la commune de Tramayes à l'entreprise Abel Jayet est du type Prix Forfaitaire, il couvre le P2. Ce contrat comprend l'entretien et la conduite des installations.

Nous n'avons pas d'informations quant au contrat d'exploitation de la chaufferie biomasse.

Dans le cadre d'un nouveau contrat à établir, nous vous préconisons la mise en place d'un tarif PFI (prix forfaitaire avec intéressement) pour la mairie / école primaire.

Il s'agit d'associer directement l'exploitant à la recherche d'économies d'énergies en l'incitant financièrement aux économies réalisées ou en le pénalisant en cas de surconsommations.

Le contrat à intéressement est utile si le Marché est bien préparé (relevé des consommations) et s'il répond aux attentes des deux signataires permettant d'obtenir une bonne performance des installations et une responsabilisation des utilisateurs.

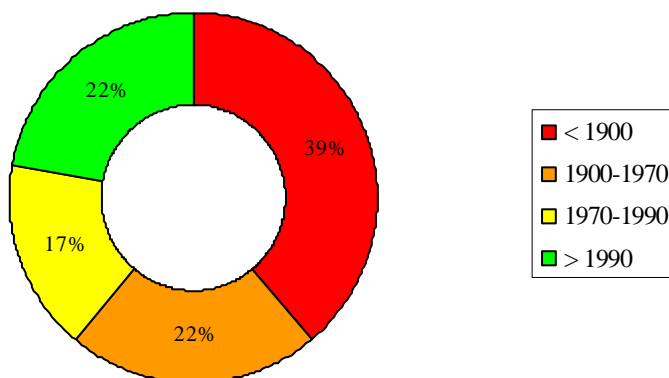


Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti Des communes adhérentes au SYDESL

AFFAIRE :	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER :	405/B444/164 – TM
COMMUNE :	TRAMAYES	PAGE :	16 SUR 31

3. ETAT DES BATIMENTS ET INSTALLATIONS

⇒ Parc immobilier



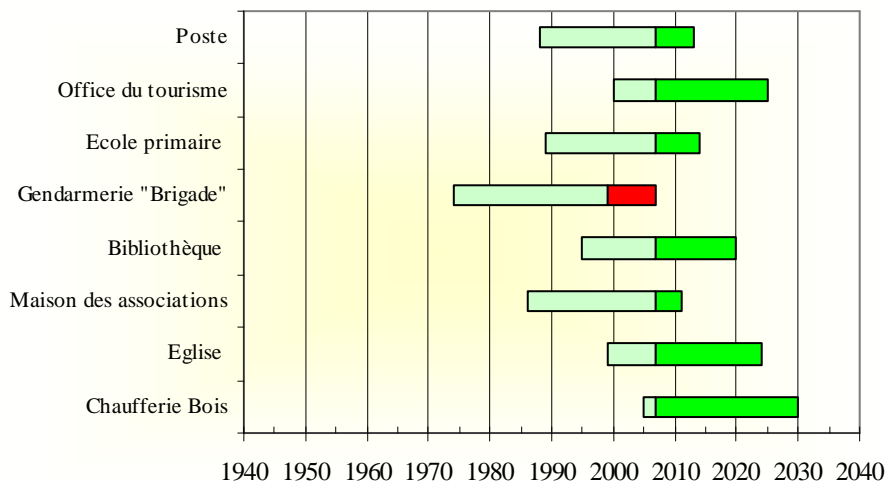
Commentaires :

La commune de Tramayes possède un patrimoine âgé et historique. Sur ces bâtiments la mise en place de systèmes d'efficacité énergétique est souvent limitée (isolation extérieure, capteurs solaires...)

Les bâtiments de la mairie et de l'office du tourisme ont été construits avant 1900 et la chaufferie en 2005/2006. L'église date du XII^{ème} siècle. La salle des fêtes date de 1963.

⇒ Age des chaudières

La commune de Tramayes possède 8 chaudières dont voici le graphique des durées de vie



■ Fonctionnement normal

■ Durée de vie restante

■ Chaudière à remplacer

Commentaires :

La chaudière de la brigade de gendarmerie est vétuste, son changement est à prévoir à très court terme. Hormis cela, le parc de générateur de chaleur de la ville de Tramayes est suivi et en bon état apparent.



Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti Des communes adhérentes au SYDESL

AFFAIRE :	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER :	405/B444/164 – TM
COMMUNE :	TRAMAYES	PAGE :	18 SUR 31

4. VOIES DE PROGRES POSSIBLES AU SEIN DE LA COMMUNE

⇒ *Préambule*

Les diagnostics qui ont été faits sur les bâtiments communaux nous ont permis de mettre en évidence des voies de progrès. Nous allons dans la suite de ce document proposer un plan d'action qui permettra au mieux à la commune de mettre en place ces voies de progrès.

Les voies de progrès sont réparties en 3 catégories suivant le temps de retour sur investissement :

Catégorie	Temps de retour
Court terme	Inférieur à 2 ans
Moyen terme	Compris entre 2 et 5 ans
Long terme	Supérieur à 5 ans

Remarque :

En cas d'augmentation de l'utilisation des bâtiments et donc d'augmentation des consommations énergétiques, les améliorations seraient plus rentables. Rentabilité améliorée également par une augmentation du coût de l'énergie, liée à l'ouverture du marché.

⇒ *Voies de progrès*

◆ Court terme

Les différentes propositions formulées dans les rapports de diagnostics pourront être mises en œuvre. Elles concernent principalement :

- Arrêt de l'extraction en période d'inoccupation (bibliothèque, écoles,...)
- Etablir un bilan d'exploitation avec analyse du fonctionnement pour la chaufferie bois
- Libérer de l'espace autour des émetteurs (garderie, écoles,...)
- Débrancher les réfrigérateurs lorsqu'ils sont inutilisés (écoles) et les ballons d'ECS pendant les vacances
- Mise en place d'une horloge hebdomadaire de programmation dans l'école primaire
- Mise en place de lampes fluocompactes dès que cela est judicieux.
- Sensibilisation sur le poste bureautique, informatique, cuisine, chauffage,...
- Calfeutrage complet de la cheminée du logement de la mairie
- Mise en place d'un compteur divisionnaire pour la halte garderie
- ...

Le tableau suivant établit le bilan des actions à court terme préconisées :

Investissement (€ H.T.)	Gain énergétique (kWh/an)	Gain financier (€/an)
2 575	30 212	2 778



Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti Des communes adhérentes au SYDESL

AFFAIRE :	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER :	405/B444/164 – TM
COMMUNE :	TRAMAYES	PAGE :	19 SUR 31

◆ Moyen terme

Les différentes propositions formulées dans les rapports de diagnostics pourront être mises en œuvre. Elles concernent principalement :

- Mise en place d'éclairage naturel : tôles translucides dans les ateliers communaux
- Arrêt du chauffage dans le grand local (ateliers communaux)
- Mise en place d'une vanne 3 voies motorisée asservie à une régulation hebdomadaire (atelier, école maternelle,...)
- Reprise de l'étanchéité des portes (ex gendarmerie, salle des fêtes,...)
- Mise en place d'un thermostat programmable (gendarmerie brigade)
- Mise en place d'interrupteur automatique dans les bureaux de la brigade
- Mise en place d'un ferme porte automatique sur la porte de la salle de classe,...
- Installation de gestionnaires d'énergie pour la halte garderie, la salle de classe et éventuellement les logements
- Mise en place de têtes thermostatiques (école primaire, logements de l'office du tourisme,...)
-

Le tableau suivant établit le bilan des actions à moyen terme préconisées :

Investissement (€ H.T.)	Gain énergétique (kWh/an)	Gain financier (€/an)
9 137	43 128	2 984

◆ Long terme

Les différentes propositions formulées dans les rapports de diagnostics pourront être mises en œuvre. Elles concernent principalement :

- Isolation des parois opaques et vitrées :
Salle des fêtes, ex gendarmerie, atelier salle de repos et bureaux, écoles, mairie, salle omnisports...
- Mise en place d'une PAC et d'une VMC double flux sur entrée d'air géothermique (ex gendarmerie)
- Changement de générateur (gendarmerie)
- Mise en place de production d'ECS solaire (logements, salle des fêtes...).

Le tableau suivant établit le bilan des actions à long terme préconisées :

Investissement (€ H.T.)	Gain énergétique (kWh/an)	Gain financier (€/an)
598 090	260 308	23 260

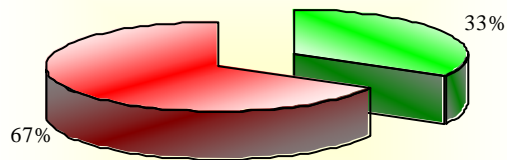


Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti Des communes adhérentes au SYDESL

AFFAIRE :	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER :	405/B444/164 – TM
COMMUNE :	TRAMAYES	PAGE :	20 SUR 31

⇒ *Potentiel d'économies d'énergie sur la commune*

Figure 12 : Potentiel d'économies en kWh





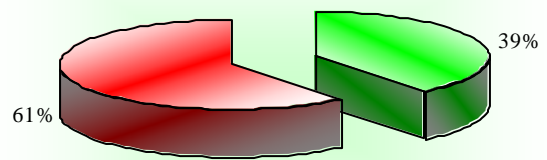
 Consommation énergétique après améliorations
 Gisement d'économies (kWh)

Figure 13 : Potentiel d'économies en € T.T.C.





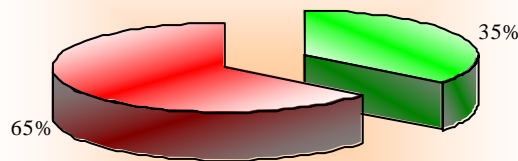


 Facture énergétique après améliorations
 Gisement d'économies (€)

Figure 14 : Potentiel d'économies en kg de CO₂ émis



 Emission de CO₂ (en kg) dans l'atmosphère après améliorations
 Gisement d'économies (kg CO₂)

Commentaires :

Globalement, sur l'ensemble de la commune, nous avons pu mettre en évidence un gisement d'économies potentielles représentant 39 % de la facture énergétique de la commune.

Un tiers des consommations, du coût énergétique et des émissions peut être évité sur votre commune.

Cela représente :

- 29 022 € TTC d'économie par an
- 333 650 kWh non consommés par an
- 47 635 kg de CO₂ non émis dans l'atmosphère

Si vous mettez en place l'ensemble des préconisations amorties en moins de 5 ans (CT & MT), vous économiserez alors directement plus de 7 % de vos consommations et ± 8 % des coûts énergétiques sur votre commune.



Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti Des communes adhérentes au SYDESL

AFFAIRE	:	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER	:	405/B444/164 – TM
COMMUNE	:	TRAMAYES	PAGE	:	21 SUR 31

⇒ *Potentiel d'utilisation des énergies renouvelables et d'installations hautement performantes*

Après analyse des différents sites, nous vous avons préconisé :

- Mise en place d'une préparation d'eau chaude solaire :
 - Logement de la bibliothèque
 - Ex gendarmerie
 - Logements de la gendarmerie
 - Logements de la Mairie
 - Maison de Vannas (logements)
 - T4 de la poste
 - Salle des fêtes (si l'activité de la cantine doit perdurer)
 - Salle omnisports
 - Partout où cela vous semble pertinent (hôpital pour arrêt estival de la chaufferie biomasse)
- Mise en place d'une pompe à chaleur (ex gendarmerie)
- Mise en place de panneaux photovoltaïques :
 - Ecole primaire / local Fanfare
 - Maison de Vannas.
- Mise en place d'une entrée d'air géothermique (« puits canadien ou provençal ») et d'une VMC double flux pour l'ex gendarmerie.

Le bénéfice environnemental de telles installations justifie le soutien des pouvoirs publics, généralement sous forme de subventions à l'investissement, permettant ainsi de les rendre économiquement viables (voir chapitre 9).



Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti Des communes adhérentes au SYDESL


AFFAIRE :	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER :	405/B444/164 – TM
COMMUNE :	TRAMAYES	PAGE :	22 SUR 31


5. ANALYSE FINANCIERE / PLAN DE FINANCEMENT PREVISIONNEL

Temps de retour	Investissement (€ H.T.)	Gain financier (€/an)
Court terme	2 575	2 778
Moyen terme	9 137	2 984
Long terme	598 090	23 260

⇒ *Solution en autofinancement*

Année	Investissement travaux (€uros)	Gain financier		
		€uros	Total €uros	% budget énergie actuel
1 ^{ère}	Court terme	2 575	2 778	3,6%
	Moyen terme	0	0	
	Long terme	0	0	
2 ^{ème}	Court terme	0	2 778	5,2%
	Moyen terme	3 778	1 083	
	Long terme	0	0	
3 ^{ème}	Court terme	0	2 778	7,1%
	Moyen terme	4 861	2 445	
	Long terme	0	0	

 Argent investi par la commune

 Gain financier réinvesti l'année suivante par la commune

Commentaire de l'exemple :

La commune de Tramayes investit 2 575 € la première année avec lesquels elle peut mettre en œuvre quasiment toutes les améliorations à court terme (2 500 € des 2 575 €).

A la fin de la première année, la commune a économisé 2 778 € sur ses factures énergétiques. La deuxième année, la commune investit 1 000 € dans les améliorations à long terme ainsi que les 2 778 € économisés la première année. Ainsi à la fin de cette deuxième année la commune a économisé 3 861 €.

De la même façon, chaque année, la commune investit 1 000 € et réinvestit ses gains de l'année précédente jusqu'à avoir mis en place la totalité des améliorations préconisées.

Remarque :

D'autres solutions de financement peuvent être envisagées pour la mise en œuvre des voies de progrès notamment la solution avec un emprunt initial.



Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti Des communes adhérentes au SYDESL

AFFAIRE :	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER :	405/B444/164 – TM
COMMUNE :	TRAMAYES	PAGE :	23 SUR 31

6. FORMATION ET SENSIBILISATION DU PERSONNEL

⇒ *Sensibilisation des occupants*

Outre la formation du personnel à un logiciel de gestion énergétique, le personnel de la commune pourra être avantagement formé à :

- La régulation des chaudières
- La réglementation thermique
- ...

De plus l'expérience nous prouve que la sensibilisation des occupants des bâtiments communaux est une action importante qui permet de diminuer sensiblement la consommation énergétique de la commune.

Plusieurs types de sensibilisation sont possibles pour votre commune :

- Sensibiliser les occupants à éteindre l'éclairage artificiel lorsqu'il n'est pas nécessaire : une diminution de la consommation d'éclairage de l'ordre de 15 % peut être espérée si les occupants éteignent à la mi-journée et n'allument à nouveau que lorsque c'est nécessaire (par rapport à une situation où les occupants laissent l'éclairage allumé toute la journée).
- Sensibiliser les occupants à l'usage des têtes thermostatiques : chaque degré supérieur à 20°C sur la température de consigne équivaut à environ 7 % de votre consommation
- Sensibiliser le service achat (s'il existe) à inclure le critère énergétique lors de l'achat de nouveau matériel (ordinateurs, réfrigérateurs classe A,...)
- Suivant certaines anomalies constatées, nous vous avons préconisé (voir sous rapport) des sensibilisations sur les différents postes (chauffage, éclairage, ...)
- ...

⇒ *Possibilité d'une campagne de sensibilisation*

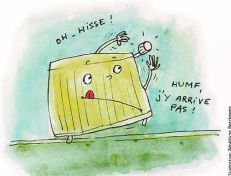
Le personnel et les utilisateurs de vos bâtiments doivent être activement impliqués dans les économies d'énergie. Sans leur coopération la plupart de vos actions seront vaines. Veillez à leur expliquer que les économies d'énergie ne sont pas réalisées aux dépens de leurs conditions d'usages.

Un point essentiel de votre démarche doit être de fournir régulièrement à votre équipe des retours d'informations sur votre campagne. Un manque d'information génère l'indifférence, ce qui peut entraîner le fait que le potentiel d'économie ne sera jamais atteint.

Chacun doit être encouragé à participer à la campagne, en n'oubliant pas par exemple d'éteindre la lumière quand son utilisation est inutile. Il faut non seulement communiquer sur les économies financières mais aussi mettre en avant des points comme la participation à la protection de l'environnement grâce à des économies d'énergie.

Des autocollants ou affiches rappelant aux utilisateurs de vérifier si l'éclairage ou le chauffage est éteint lorsqu'ils sortent d'une pièce sont des moyens simples et peu coûteux qui peuvent considérablement augmenter la prise de conscience.

AIDEZ-LE...



...En veillant à ce que sa vanne
soit toujours réglée sur 3 !
(=20°C)





Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti Des communes adhérentes au SYDESL

AFFAIRE :	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER :	405/B444/164 – TM
COMMUNE :	TRAMAYES	PAGE :	24 SUR 31

7. OUTILS DE SUIVI ENERGETIQUE GEP (Gestion Energétique du Patrimoine)

Les factures d'énergie ne sont que partiellement analysées et certains paramètres caractéristiques déclenchent des interventions adaptées. Cependant il n'existe pas d'outils spécifiques permettant un suivi rigoureux des dérives.

L'examen consiste d'abord à vérifier quelques points importants sur la nouvelle facture, tels que par exemple en électricité les puissances atteintes et les consommations par tranche tarifaire (énergie active).

La deuxième opération est la comparaison avec les factures des années précédentes, pour le même mois. On peut ainsi découvrir des augmentations inexplicables.

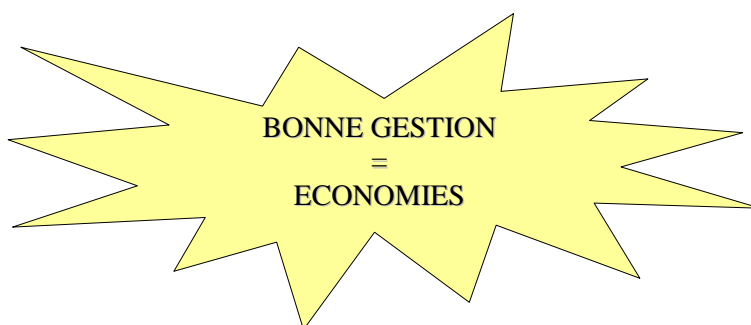
Pour vous y aider et dans le cadre de cette opération, nous mettrons à votre disposition un outil d'aide à l'analyse.

Si ce n'est pas déjà fait, le cabinet C.I.E. DUPAQUIER vous installera très prochainement ce logiciel spécifique de Gestion Energétique pré renseigné reprenant l'ensemble de vos bâtiments.

Après formation à l'outil, vous n'aurez plus qu'à saisir quelques éléments caractéristiques de vos factures pour un bon suivi énergétique de votre patrimoine.

Ce type de logiciel à l'avantage, outre de vous présenter graphiquement votre consommation, de pouvoir vous fournir :

- Des rapports automatiques sur vos bâtiments,
- Des rappels quant à vos contrats énergétiques
- Des fiches signalétiques des installations de vos bâtiments...



Remarque :

Si vous n'êtes pas équipé d'un ordinateur, nous vous demandons de bien vouloir vous rapprocher du SYDESL pour connaître les modalités de suivi énergétique de votre patrimoine.



**Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti
Des communes adhérentes au SYDESL**

AFFAIRE	:	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER	:	405/B444/164 – TM
COMMUNE	:	TRAMAYES	PAGE	:	25 SUR 31

8. AIDE AUX ETUDES ET/OU TRAVAUX DE MAITRISE DE L'ENERGIE

Sous certaines conditions, vous pouvez bénéficier d'aides relatives aux études complémentaires et / ou travaux que vous souhaitez voir mettre en œuvre dans votre commune.

- **Aide aux études**

Diagnostic, étude de faisabilité : 50 à 70 % selon le type d'étude.

Nota :

Certaines études complémentaires au présent diagnostic pourraient être nécessaires (détail dans sous rapport de vos bâtiments)

- **Aide aux travaux**

Les montants des aides aux travaux sont variables suivant l'énergie et/ou le principe de production (solaire, bois, PAC,...). Dans tous les cas, faire une demande aux instances concernées :

- ADEME (www.ademe.fr)
- Conseil Régional Bourgogne (www.cr-bourgogne.fr/guichet/aides)



**Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti
Des communes adhérentes au SYDESL**

AFFAIRE :	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER :	405/B444/164 – TM
COMMUNE :	TRAMAYES	PAGE :	26 SUR 31

9. INFORMATIONS UTILES

⇒ *Contacts utiles*

ADEME

10 avenue Foch
BP 51562
21015 DIJON CEDEX
Tel : 03.80.76.89.76

CONSEIL REGIONAL DE BOURGOGNE

17 boulevard de la Trémouille
21000 DIJON
Tel : 03.80.44.33.00

SYDESL

Cour de la gare
71100 MACON
Tel : 03.85.21.91.00

⇒ *Sites Internet*

ADEME

Propose entre autre : des fiches explicatives des différentes technologies, des explications des aides allouées aux actions de maîtrise de l'énergie...

Adresse Internet : **<http://www.ademe.fr>**

CONSEIL REGIONAL DE BOURGOGNE

Adresse Internet : **<http://www.cr-bourgogne.fr>**

C.I.E. DUPAQUIER

Adresse Internet : **<http://www.ciedupaquier.com>**

MINISTERE DE L'ECONOMIE, DES FINANCES ET DE L'INDUSTRIE

Statistiques énergie

Adresse Internet : **<http://www.industrie.gouv.fr/energie/statistiques-energie.htm>**



Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti Des communes adhérentes au SYDESL

AFFAIRE :	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER :	405/B444/164 – TM
COMMUNE :	TRAMAYES	PAGE :	27 SUR 31

10.GLOSSAIRE

Biogaz :

Le biogaz est le résultat de la fermentation anaérobie (en l'absence d'air) des déchets organiques (les déchets ménagers, les boues des stations d'épuration, les effluents agricoles et les effluents des industries agroalimentaires etc.). Ce processus est spontané dans les décharges d'ordures ménagères et forcé dans les réacteurs appelés méthaniseurs.

Le biogaz est un gaz pauvre qui contient environ 50% de méthane. Il peut faire l'objet d'une valorisation thermique ou électrique. La valorisation thermique du biogaz permet rarement de couvrir les besoins de chaleur autres que ceux des sites de production. Ces derniers sont en effet, souvent éloignés de tout établissement consommateur de chaleur. La valorisation est donc en général électrique.

Biomasse :

La biomasse est la fraction biodégradable des produits, déchets et résidus provenant de l'agriculture, y compris les substances végétales et animales de la sylviculture et des industries connexes, ainsi que la fraction biodégradable des déchets industriels et ménagers.

Ainsi, la biomasse regroupe l'ensemble de la matière végétale susceptible d'être collectée à des fins de valorisation énergétique. Elle concerne notamment le bois énergie, le biogaz, la paille.

Bois énergie :

La combustion du bois dit « bois énergie » fournit de la chaleur capable de couvrir totalement ou partiellement les besoins en eau chaude ou en chauffage des ménages ainsi que les besoins énergétiques des industries de transformation du bois. Le bois énergie est aujourd'hui la première énergie renouvelable en France.

CO₂ :

Dioxyde de carbone ou gaz carbonique, c'est un des gaz à effet de serre produit notamment par la combustion des énergies fossiles (pétrole, charbon et gaz naturel).

Développement durable :

Démarches et projets visant à intégrer le développement social et économique et la protection de l'environnement. Depuis la conférence de Rio de Janeiro (1992), la communauté internationale reconnaît le développement durable comme un objectif.

Dichroïque :

Il s'agit de lampes halogènes de 20 à 50 W intégrées dans un réflecteur aluminium (Ø 50 mm en général).



Effet de serre :

L'effet de serre est d'abord un phénomène naturel essentiel à la survie de notre planète : certains gaz contenus dans l'atmosphère terrestre piègent une fraction du rayonnement solaire et maintiennent ainsi une température moyenne à la surface de l'ordre de + 15°C, alors qu'elle s'établirait sinon à -18°C.

C'est l'accroissement de la concentration de ces gaz à effet de serre, liée à l'activité humaine, qui fait craindre aujourd'hui une augmentation de la température dans les prochaines décennies. Une telle augmentation, même si elle se limitait à quelques degrés, aurait, selon les experts, des conséquences totalement imprévisibles mais de très grande ampleur dans certaines zones du globe.

L'énergie est au cœur du sujet, puisque les gaz à effet de serre issus de la combustion des énergies fossiles représentent environ les ¾ des émissions d'origine anthropique. Seules l'énergie nucléaire et les énergies renouvelables sont non productrices de gaz à effet de serre.



Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti Des communes adhérentes au SYDESL

AFFAIRE :	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER :	405/B444/164 – TM
COMMUNE :	TRAMAYES	PAGE :	28 SUR 31

Energie éolienne :

Energie du vent convertie en électricité à partir d'un aérogénérateur (éolienne). Un aérogénérateur est constitué d'un mat (ou tour) sur lequel repose une nacelle contenant un arbre de transmission entraîné par le rotor et actionnant la génératrice électrique. Il existe des aérogénérateurs de forte puissance (jusqu'à 5 MW) destinés à alimenter le réseau électrique, mais aussi de plus petites éoliennes susceptibles d'alimenter en électricité une maison isolée. Le temps de fonctionnement à pleine puissance (facteur de charge) des éoliennes est de 2 000 à 3 000 heures par an, soit environ 1/3 du temps. En France, environ 600 MW d'origine éolienne étaient installés fin novembre 2005. Ce parc pourrait croître pour atteindre plusieurs milliers de MW à l'horizon 2010.

Energies renouvelables :

Sources d'énergie naturelles et inépuisables. La première d'entre elles est le rayonnement solaire et les autres en découlent plus ou moins directement (vents, cycle de l'eau et marées, développement de biomasse, etc.).

Fluocompacte :

Une lampe fluocompacte fonctionne comme un tube fluorescent mais le tube est replié de manière à le rendre plus compact aussi communément appelée lampe « éco ».



Gaz à effet de serre :

Gaz présents naturellement en très faible quantité dans l'atmosphère qui régulent l'équilibre énergétique de la planète et permettent que la température moyenne à la surface de la terre soit de + 15°C et non de -18°C. Les activités humaines sont en train de bouleverser cet équilibre en émettant un surplus de gaz à effet de serre qui provoque un réchauffement global et perturbe les climats de la planète.

Géothermie :

La géothermie ou « chaleur de la terre » se présente sous forme de réservoirs de vapeur ou d'eaux chaudes ou encore de roches chaudes. Lorsque le réservoir géothermique est à une température modérée, cette ressource est exploitée pour la production de chaleur distribuée par un réseau de chaleur. Elle est particulièrement développée dans les bassins aquitain et parisien pour le chauffage urbain ou par des pompes à chaleur pour le chauffage résidentiel. Lorsque la température du réservoir géothermique est plus élevée et permet de produire de la vapeur, il est possible de produire de l'électricité.

kW :

Voir watt.

kWh :

Voir wattheure.

LED :

Diode électroluminescente (abrégé en DEL).



MW :

Voir watt.

MWh :

Voir wattheure.



Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti Des communes adhérentes au SYDESL

AFFAIRE :	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER :	405/B444/164 – TM
COMMUNE :	TRAMAYES	PAGE :	29 SUR 31

Solaire photovoltaïque :

L'énergie solaire photovoltaïque utilise la lumière du soleil (les photons) qui est transformée directement en électricité (les électrons) par des modules photovoltaïques composés de petites tranches de silicium (les cellules photovoltaïques). Le courant continu produit par le champ de modules photovoltaïques est transformé en courant alternatif par un ou des onduleurs. Les systèmes photovoltaïques peuvent être raccordés au réseau de distribution électrique public, tout en étant intégré au bâtiment (toits et façades photovoltaïques). Le solaire photovoltaïque est également utilisé pour alimenter en électricité les sites non reliés au réseau général de distribution (maisons isolées, refuges, balises, parcmètres) ou dans des applications déconnectées du réseau. Un dispositif de batteries stockant l'électricité est alors nécessaire pour un usage nocturne.

Des recherches importantes sont engagées pour améliorer le rendement des cellules photovoltaïques et pour faire baisser les coûts de fabrication dans le but, à terme, de pouvoir l'utiliser à grande échelle dans des conditions économiques raisonnables.

Solaire thermique :

L'énergie solaire thermique résulte de l'utilisation de capteurs qui transforment l'énergie du rayonnement solaire en chaleur véhiculée par de l'eau. Ce principe est utilisé soit pour fournir de l'eau chaude sanitaire (chauffe-eau solaire) soit encore pour contribuer au chauffage d'une habitation (système solaire combiné). L'eau chaude ainsi produite, stockée dans un ballon, peut-être utilisée de jour comme de nuit.

Plusieurs dizaines de milliers de chauffe-eau solaires sont aujourd'hui installés, principalement dans des départements d'outre-mer. En métropole, le climat moins favorable implique le recours à des chauffe-eau solaires mixtes nécessitant un chauffage d'appoint.

TW :

Voir watt.

TWh :

Voir wattheure.

Watt :

Le watt est l'unité légale de puissance. Il correspond à la quantité d'énergie consommée ou produite par unité de temps, soit un joule par seconde. Son symbole est W. On utilise très souvent ses multiples : le kW (kilowatt) avec $1 \text{ kW} = 1\,000 \text{ W}$, $1 \text{ MW} = 1\,000 \text{ kW}$ ou 1 million de W, $1 \text{ GW} = 1\,000 \text{ MW}$, $1 \text{ TW} = 1 \text{ million de MW}$.

Wattheure :

Un wattheure (Wh) est une quantité d'énergie égale à 3 600 joules ou 3,6 kJ. On utilise le plus souvent avec des multiples exprimés en kWh (kilowattheure), en MWh (mégawattheure), GWh (gigawattheure) ou TWh (terawattheure) avec $1 \text{ MWh} = 1\,000 \text{ kWh}$, $1 \text{ GWh} = 1 \text{ million de kWh}$ et $1 \text{ TWh} = 1 \text{ million de MWh}$.



Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti Des communes adhérentes au SYDESL

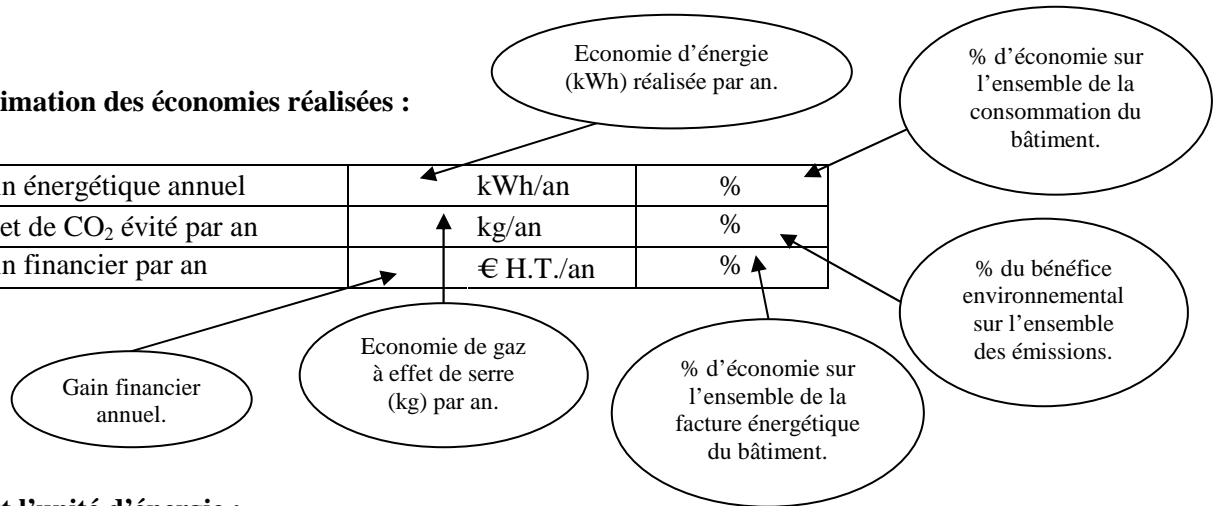
AFFAIRE :	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER :	405/B444/164 – TM
COMMUNE :	TRAMAYES	PAGE :	30 SUR 31

11. BIEN COMPRENDRE VOTRE DIAGNOSTIC ENERGETIQUE

Chaque amélioration proposée ci-dessous se présente sous cette forme :

► Estimation des économies réalisées :

Gain énergétique annuel	kWh/an	%
Rejet de CO ₂ évité par an	kg/an	%
Gain financier par an	€ H.T./an	%



Le kWh est l'unité d'énergie :

Par exemple un grille-pain de 1 kW (sa puissance) consommera 1 kWh sur une heure de fonctionnement.

Le gain financier :

Le gain financier reflète les prix moyens des énergies connus à la date de l'établissement de votre rapport.

Gaz à effet de Serre :

Gaz dont les propriétés physiques sont telles que leur présence dans l'atmosphère terrestre contribue à un effet de serre de la surface de la terre (et donc à un réchauffement climatique).

- Ces gaz sont ramenés à un équivalent de CO₂.
- Par exemple, la combustion du gaz pour fournir 1 kWh chaud rejette 235 g de CO₂.

Conclusion :

Ce tableau permet :

- De cibler l'économie d'énergie potentielle et son importance,
- D'avoir une approche de bénéfice environnemental de l'action proposée,
- D'évaluer le temps de retour sur l'investissement (investissement sur économie).

Si des difficultés de lecture apparaissent, l'énergéticien du CIE effectuera une formation et une explication après remise de ces rapports.

Toutes les explications supplémentaires pourront vous être fournies.

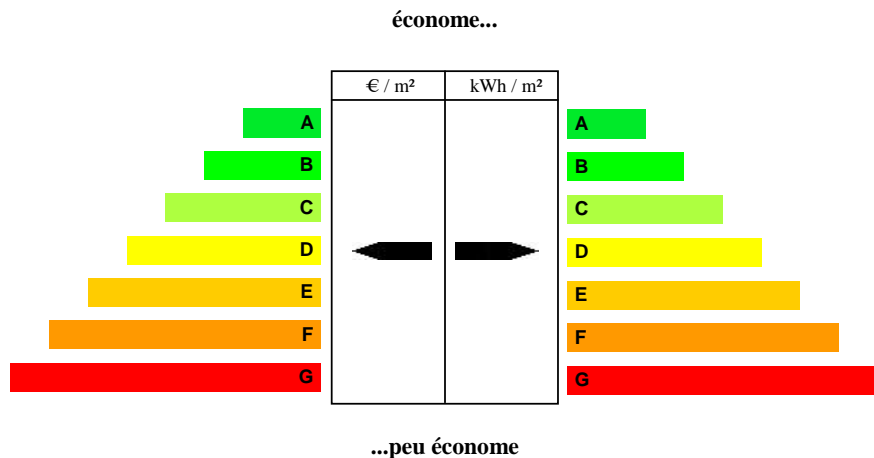
Avertissement :

Nous utilisons des arrondis. De ce fait, il se peut qu'une valeur de 0,0 % apparaisse pour un gain de 0,01 %.

AFFAIRE :	DIAGNOSTIC ENERGETIQUE	DOSSIER :	405/B444/164 – TM
COMMUNE :	TRAMAYES	PAGE :	31 SUR 31

12. CONCLUSION

Au vu des diagnostics effectués, la commune de Tramayes a déjà entrepris des démarches en vue de réduire sa consommation énergétique, il reste cependant un potentiel d'économies énergétiques intéressant.



D : moyenne française pour la taille de votre commune.

En moyenne les bâtiments communaux de Tramayes ont un bon niveau d'efficacité énergétique. Cela s'explique par la une politique locale active en faveur des économies d'énergies. La chaufferie collective biomasse et le réseau de chaleur participent à ce bon résultat.

Figure 15 : Index énergétiques de la commune

Le suivi des bâtiments grâce à un logiciel spécifique vous permettra d'éviter toutes dérives de vos consommations et de mieux suivre les bâtiments de votre commune.

Le potentiel d'économies énergétiques est le suivant :

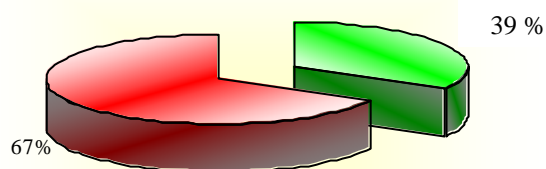


Figure 16 : Gisement d'économies au sein de la commune (en % de la facture énergétique actuelle)

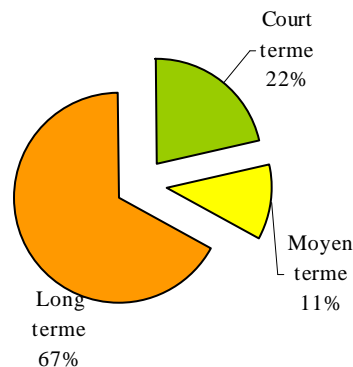


Figure 17 : Répartition des voies de progrès en fonction du temps de retour sur investissement

Enfin il serait intéressant de réfléchir à la possibilité de mise en place d'une pompe à chaleur et d'une VMC double flux avec prise d'air géothermique lors de la réhabilitation de l'ancienne gendarmerie.

L'énergéticien,

Le Gérant,

T. MICHEL

D. DUPAQUIER