



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

AFFAIRE	: ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE	DOSSIER	: 405/B444/164d – 07 TM/MCM
COMMUNE	: TRAMAYES	PAGE	: 1 SUR 26

Commune de TRAMAYES

DIAGNOSTICS ENERGETIQUES

~ Sous rapport ~



ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE



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

AFFAIRE	: ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE	DOSSIER	: 405/B444/164d – 07 TM/MCM
COMMUNE	: TRAMAYES	PAGE	: 2 SUR 26

SOMMAIRE

1. GENERALITES.....	3
2. DESCRIPTIF.....	4
⇒ Présentation de l'établissement.....	4
⇒ Caractéristiques de l'établissement	4
⇒ Caractéristiques des installations	5
⇒ Avis général sur le bâti et les installations	7
3. BILAN ENERGETIQUE	8
4. ANALYSES GRAPHIQUES ET RATIOS.....	9
⇒ Bilan énergétique sur une année.....	9
⇒ Analyse des principaux consommateurs d'énergie	9
⇒ Ratios divers	10
⇒ Index énergétiques	10
⇒ Prix de revient des différentes énergies.....	11
⇒ Comparaison par rapport à la moyenne nationale (kWh/m ²).....	11
5. APPRECIATION DES COMPTAGES ET ABONNEMENTS.....	12
⇒ Installation électrique / abonnement contrat.....	12
⇒ Installation fioul / abonnement contrat.....	12
⇒ Occupation et utilisation.....	12
⇒ Entretien, exploitation, conformité.....	13
6. IDENTIFICATION DES VOIES DE PROGRES	14
⇒ Actions préconisées	14
⇒ Synthèse des améliorations.....	23
⇒ Economies potentielles.....	25
⇒ Temps de retour des améliorations proposées.....	25
7. PROJETS ET ETUDES DE FAISABILITE	26
⇒ Proposition de diagnostic global détaillé.....	26
⇒ Energies renouvelables et autres.....	26
⇒ Proposition d'étude de faisabilité	26
⇒ Rapport de sécurité.....	26



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

AFFAIRE	: ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE	DOSSIER	: 405/B444/164d – 07 TM/MCM
COMMUNE	: TRAMAYES	PAGE	: 3 SUR 26

1. GENERALITES

- o **Site diagnostiqué** : Ecole primaire + Local fanfare
Rue de l'Eglise
71520 TRAMAYES

- o **Activité** : Ecole

- o **Capacité totale d'accueil** : 100

- o **Année de construction** : < 1900

- o **Surface totale** : 2 000 m² (dont 595 chauffés)

- o **Volume total** : 6 000 m³ (dont 1 826,65 chauffés)

- o **Personne rencontrée** : M DESRAYAUD

- o **Visite effectuée le** : Mercredi 10 octobre 2007

- o **Visite effectuée par** : T. MICHEL

- o **Documents techniques mis à disposition (factures, plans, CCTP,...)** : Factures électriques de 2004 à 2007
Factures de fioul de 2004 à 2007



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

AFFAIRE	: ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE	DOSSIER	: 405/B444/164d – 07 TM/MCM
COMMUNE	: TRAMAYES	PAGE	: 4 SUR 26

2. DESCRIPTIF

⇒ *Présentation de l'établissement*

L'établissement pré diagnostiqué comprend un bâtiment à un niveau composé d'une zone.

La zone 1 comprend l'école primaire qui s'étend sur le rez-de-chaussée de cet établissement.

La zone 2 comprend le local fanfare situé à l'étage.

La zone 3 comprend les toilettes de l'école situées devant le bâtiment.

⇒ *Caractéristiques de l'établissement*

> Zone 1 : **Ecole Primaire**

Plancher bas	Dalle	Non isolé	Sur cave voûtée
Murs	Pierre	Non isolé	
Menuiseries	Bois	Double vitrage	Châssis dégradés
Plancher haut	Faux plafond	Isolé	Sous local chauffé
Niveau isolation	Insuffisant		

> Zone 2 : **Local Fanfare**

Plancher bas	Dalle	Isolé	Sur local chauffé
Murs	½ Pierre et ½ mansarde	Non isolé	
Menuiseries	Bois	Simple vitrage	
Plancher haut	Placoplâtre	Non isolé	Sous toiture
Niveau isolation	Insuffisant		

> Zone 3 : **Sanitaires**

Plancher bas	Dalle	Non isolé	Sur terre plein
Murs	Pierre	Non isolé	
Menuiseries	Bois	Double vitrage	Châssis dégradés
Plancher haut	Faux plafond	Isolé	Sous local chauffé
Niveau isolation	Insuffisant		



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

AFFAIRE	: ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE	DOSSIER	: 405/B444/164d – 07 TM/MCM
COMMUNE	: TRAMAYES	PAGE	: 5 SUR 26

⇒ *Caractéristiques des installations*

◆ Production de chauffage

La production de chauffage de l'école est assurée par une chaudière au sol fonctionnant au fioul.
Cette chaudière se situe dans la cave de cet établissement.

Le local fanfare est chauffé grâce à un appareil d'émission production fonctionnant lui aussi au fioul (type poêle).

Le rendement de production instantanée mesuré pour la chaudière de l'école est de 89 %.

Nous avons noté la présence d'une fuite au niveau du filtre à fioul (présence d'un seau).

Nous vous conseillons de faire effectuer une réparation lors du prochain entretien courant.

Production	Repère	Cave	Local Fanfare
Générateur	Marque	BROTJE	AMSTA
	Type	C45	Alto 500 c
	Nombre	1	1
	Puissance (kW)	36 à 45	4 à 6
	Année mise en service	1989	Non communiquée
	Etat général	A changer	A changer
Brûleur	Marque	CHAPPEE	
	Type	Tigra cf 700 atmosphérique	
	Puissance (kW)	36 à 43	
	Année mise en service	Non communiquée	
	Etat général	Moyen	

◆ Distribution et régulation

Un seul circuit de chauffage est issu de la chaudière et il alimente l'ensemble de l'école élémentaire et les toilettes.
Ce réseau n'est pas isolé en chaufferie.

La vanne 3 voies montée en mélange est asservie à la régulation générale du générateur : BROTJE SPARAUTOMATIC.

Cette régulation munie d'une horloge journalière permet de mettre en place des réduits nocturnes de 19 h à 5 h.

Le poêle est régulé par variation de débit. Son fonctionnement est assuré à la demande.

	Circuit	Radiateurs Ecole Primaire
Circulateur	Marque	GRUNDFOS
	Type	CC2-180
	Année mise en service	Non communiquée
	Etat général	Vétuste
Régulateur	Marque	LANDIS & GYR
	Type	STG 21
	Principe	Vanne 3 voies
	Année mise en service	Non communiquée
	Etat général	Moyen



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

AFFAIRE	: ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE	DOSSIER	: 405/B444/164d – 07 TM/MCM
COMMUNE	: TRAMAYES	PAGE	: 6 SUR 26

◆ Emission

L'émission de l'école est en bon état et le confort thermique est assuré.

Localisation	Type	Nombre	Régulation locale
Ecole primaire	Radiateur à eau chaude acier	7	Robinets simples
Ecole primaire	Radiateur à eau chaude acier	5	Robinets thermostatiques
WC	Radiateur à eau chaude acier	2	Robinets thermostatiques

◆ Climatisation

Il n'y a aucun système de climatisation dans ce bâtiment.

◆ Ventilation

La ventilation du bâtiment (apport d'air neuf) est assurée par les imperfections d'étanchéité et les entrées d'air des menuiseries extérieures.

Localisation	Type	Fonctionnement
Ecole	VMC	Permanent
Local fanfare	Naturelle	Permanent
WC	Naturelle	Permanent

◆ Eau chaude sanitaire

Nous avons noté la présence d'une production d'ECS uniquement dans l'école.

Repère	Ecole
Marque	ATLANTIC
Type	Vertical à accumulation
Principe	Ballon électrique
Puissance (kW)	1,8
Capacité (L)	150
Année mise en service	1988
Etat général	Moyen

◆ Equipements et matériels

Les locaux sont équipés de matériels divers tels que :



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

AFFAIRE	: ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE	DOSSIER	: 405/B444/164d – 07 TM/MCM
COMMUNE	: TRAMAYES	PAGE	: 7 SUR 26

Ecole : 8 Ordinateurs – 1 Imprimante – 1 Téléviseur...

Local fanfare : 1 Réfrigérateur – 1 Amplificateur...

◆ Eclairage

L'éclairage est assuré principalement par des tubes fluorescents, avec la présence de quelques lampes à incandescence.

Le fonctionnement est assuré à la demande suivant utilisation des locaux.

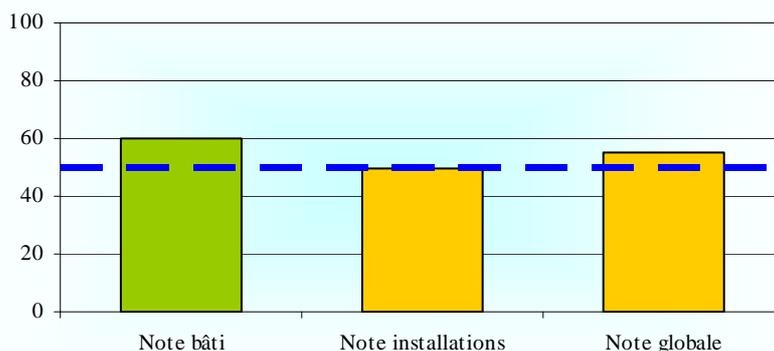
Localisation	Type de lampe	Nombre	Etat général	P _{totale} (W)
Ecole	Tube fluorescent	30	Bon état apparent	1 080
Local fanfare	Tube fluorescent	8	Bon état apparent	288
WC	Tube fluorescent	2	Bon état apparent	72
WC	Incandescente	2	Bon état apparent	120
Escalier Accès local fanfare	Incandescente	4	Bon état apparent	240

⇒ *Avis général sur le bâti et les installations*

La qualité énergétique du bâti est insuffisante.

Les installations sont vétustes.

Leur gestion est bonne.



Nota :

- 0% Très vétuste ou hors service
- 100% Etat neuf

Commentaires :

Un changement de production pour l'école sera à envisager à moyen terme.



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

AFFAIRE	: ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE	DOSSIER	: 405/B444/164d – 07 TM/MCM
COMMUNE	: TRAMAYES	PAGE	: 8 SUR 26

3. BILAN ENERGETIQUE

Energie	Unités	Conso (kWh/an)	Dépense (€/an)	Chauffage	ECS	Cuisson	Eclairage	Clim.	Autres	Rejet CO ₂ (kg/an)
Gaz nat.	kWh PCS									
	kWh PCI									
Fioul	kWh PCI	63 120	4 027	x						18 936
Propane	Tonne									
Charbon	Tonne									
Rés. Urb.	MWh PCI									
Electricité	kWh	4 414	527		x		x		x	371
Bois	Stère									
Autre	kWh									

Total	67 534	4 555								19 307
--------------	---------------	--------------	--	--	--	--	--	--	--	---------------

Année de référence	
---------------------------	--

Commentaires :

Les factures de fioul et d'électricité nous ont été communiquées.

Nota :

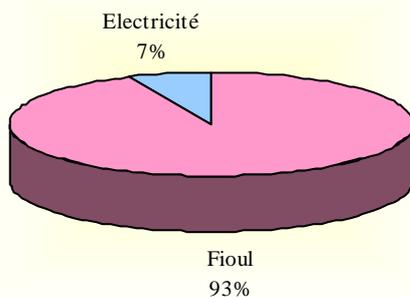
Pour le bilan énergétique, nous utilisons des arrondis et il se peut que les totaux soient différents à 1 kWh. Les arrondis sont utilisés pour la cohérence des rapports ; en effet il apparaît peu pertinent de parler de 0,1 kWh (consommation négligeable).

AFFAIRE	: ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE	DOSSIER	: 405/B444/164d – 07 TM/MCM
COMMUNE	: TRAMAYES	PAGE	: 9 SUR 26

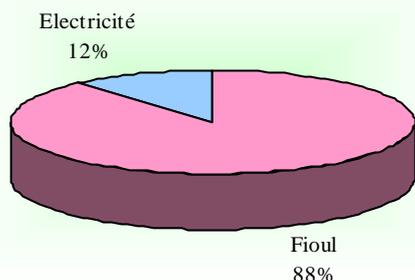
4. ANALYSES GRAPHIQUES ET RATIOS

⇒ *Bilan énergétique sur une année*

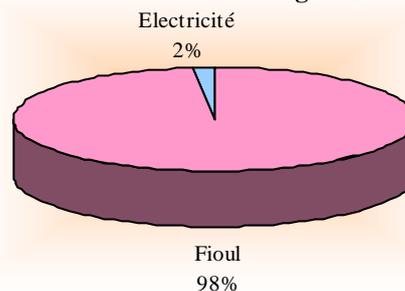
En kWh



En € T.T.C.



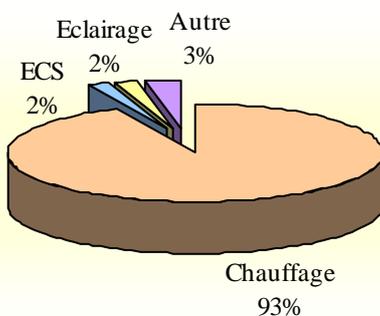
En kg CO₂



Commentaires :

La part du fioul utilisée pour le chauffage représente 93 % des consommations du bâtiment.

⇒ *Analyse des principaux consommateurs d'énergie*



Commentaires :

Ces proportions sont normales au vu des installations et de l'utilisation des locaux.



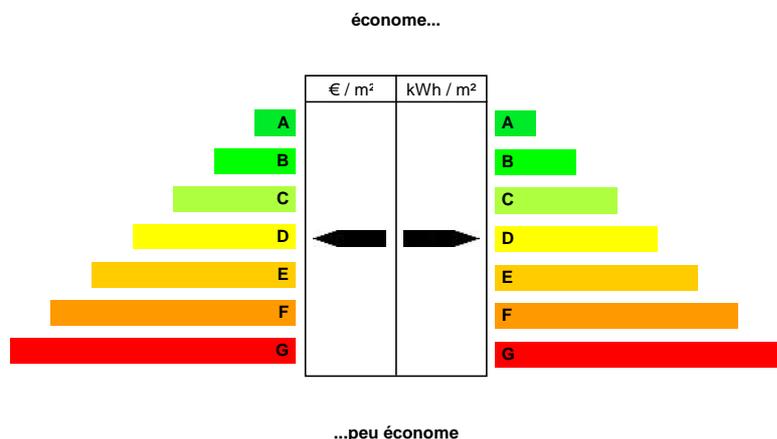
Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti Des communes adhérentes au SYDESL

AFFAIRE	: ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE	DOSSIER	: 405/B444/164d – 07 TM/MCM
COMMUNE	: TRAMAYES	PAGE	: 10 SUR 26

⇒ Ratios divers

kWh/m ²	113,5
kWh/m ³	37,0
€ T.T.C./m ²	7,7
€ T.T.C./m ³	2,5
kg CO ₂ /m ²	32,4
kg CO ₂ /m ³	10,6

⇒ Index énergétiques



€/ m ²	Index	kWh / m ²
< 5 €	A	< 70 kWh
5 - 6 €	B	70 - 85 kWh
6 - 7,5 €	C	85-112 kWh
7,5 - 10 €	D	112-161 kWh
10 - 13 €	E	161-248 kWh
13 - 19 €	F	248-406 kWh
> 19 €	G	> 406 kWh

Nota :

D : Moyenne française pour la taille de votre commune pour ce type de bâtiment.

Commentaires :

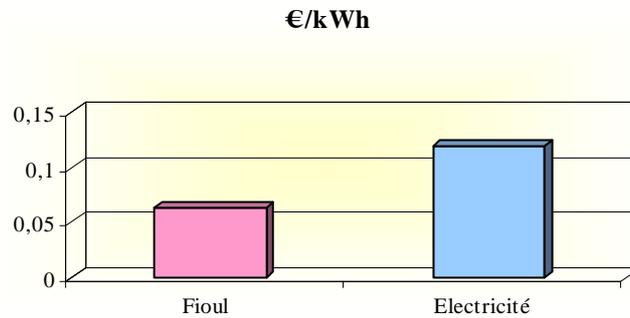
Ce bâtiment est dans la moyenne nationale pour les deux index.
Les réduits nocturnes expliquent en partie ce bon résultat.



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

AFFAIRE	: ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE	DOSSIER	: 405/B444/164d – 07 TM/MCM
COMMUNE	: TRAMAYES	PAGE	: 11 SUR 26

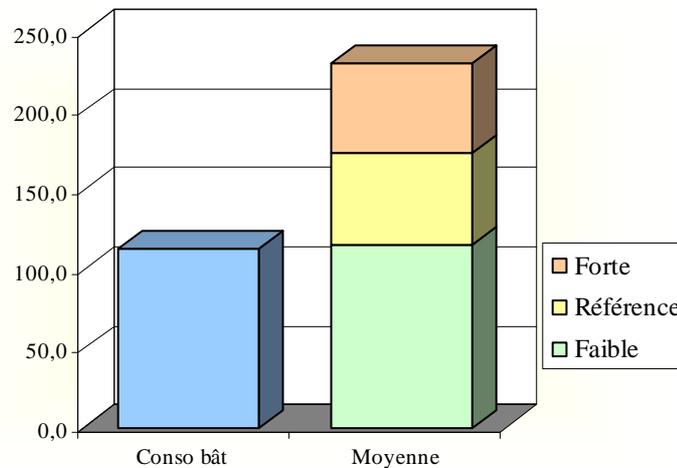
⇒ Prix de revient des différentes énergies



Commentaires :

Ratios dans la moyenne nationale actuelle du prix de l'énergie.

⇒ Comparaison par rapport à la moyenne nationale (kWh/m²)



Nota :

Comparaison par rapport à la moyenne nationale pour la taille de votre commune et pour le type d'activité de votre bâtiment (ratio par m² chauffés).

Commentaires :

Les consommations de ce bâtiment se situent au niveau de la moyenne nationale pour ce type d'établissement.



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

AFFAIRE	: ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE	DOSSIER	: 405/B444/164d – 07 TM/MCM
COMMUNE	: TRAMAYES	PAGE	: 12 SUR 26

5. APPRECIATION DES COMPTAGES ET ABONNEMENTS

Energie	N° Contrat	Puissance souscrite (kW, kVA, m³)	Type de compteur		Emplacement compteur
			électronique	électromagnétique	
Electricité	265 363 410 198	6		X	Intérieur (cage escalier)

⇒ *Installation électrique / abonnement contrat*

L'établissement est alimenté par un tarif bleu base, puissance souscrite : 6 kVA.

Après analyse des installations et de l'utilisation du bâtiment, nous avons estimé que votre contrat était adapté à votre bâtiment.

De plus, nous n'avons pas constaté de possibilité de regroupement de contrats avantageux.

⇒ *Installation fioul / abonnement contrat*

Les livraisons se font suivant la demande par la société Bresse Veyle Coop.

Une substitution énergétique semble possible.

⇒ *Occupation et utilisation*

L'école est occupée selon le calendrier scolaire.

Le local de fanfare est occupé environ 4 h par semaine.



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

AFFAIRE	: ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE	DOSSIER	: 405/B444/164d – 07 TM/MCM
COMMUNE	: TRAMAYES	PAGE	: 13 SUR 26

⇒ **Entretien, exploitation, conformité**

◆ Conduite et mode d'exploitation des installations

Conduite de l'installation	Observations
Programmation des régulations	Effectuée en chaufferie de 19h à 5h tous les jours
Prise de température	Au niveau de émetteurs robinets thermostatiques
Entretien et maintenance des installations de chauffage	Effectués par la société Abel Jayet
Interventions d'urgence	Effectuées par la société Abel Jayet

◆ Confort au sein de l'établissement

Confort / qualité	Observations
Confort thermique	Assuré
Qualité de l'air	Correcte
Qualité de l'éclairage	Satisfaisante

◆ Impact des travaux réalisés et projetés

Travaux réalisés	Avis et commentaires
En 2000 pose du faux plafond isolé et des fenêtres doubles vitrages	Amélioration notable de la qualité du bâti
Travaux projetés	Avis et commentaires
Aucuns travaux en projet ne nous ont été signalés	Sans commentaire

◆ Dysfonctionnements

Aucun dysfonctionnement n'a été signalé ou constaté.

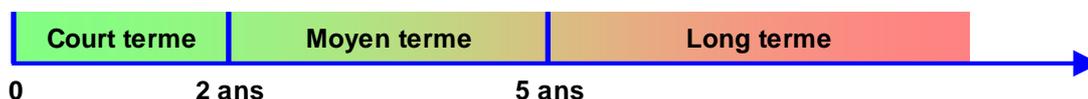


Mission de diagnostics énergétiques du patrimoine bâti Des communes adhérentes au SYDESL

AFFAIRE	: ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE	DOSSIER	: 405/B444/164d – 07 TM/MCM
COMMUNE	: TRAMAYES	PAGE	: 14 SUR 26

6. IDENTIFICATION DES VOIES DE PROGRES

⇒ *Actions préconisées*



◆ Bâtiment

1 - Isolation par l'intérieur des parois opaques de l'école

Vous avez déjà entrepris une démarche d'amélioration de la qualité thermique du bâti de cette école (DV, faux plafond isolé).

Pour aller plus loin et compléter cette isolation, nous vous préconisons d'isoler l'ensemble des parois opaques.

Une isolation par l'extérieur semble difficile (aspect globale du bâtiment).

Nous avons chiffré la mise en place par collage au mortier d'un complexe de doublage isolé (type BA13 + plaque de polystyrène de 8 cm).

Le chiffrage inclut aussi les travaux annexes (dépose des radiateurs et des interrupteurs) et de remise en état des murs (peinture).

► **Estimation du coût des travaux :** **9 850 € H.T.**

► **Estimation des économies réalisées :**

Gain énergétique annuel	7 574 kWh/an	11,2%
Rejet de CO ₂ évité par an	2 272 kg/an	11,8%
Gain financier par an	483 € H.T./an	10,6%

► **Temps de retour brut prévisionnel :** **Long terme**



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

AFFAIRE	: ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE	DOSSIER	: 405/B444/164d – 07 TM/MCM
COMMUNE	: TRAMAYES	PAGE	: 15 SUR 26

2 - Changement des fenêtres du local fanfare

Ce local est encore équipé de fenêtres simple vitrage de très mauvaises qualités qui présentent des défauts d'étanchéité sur les liaisons tableau-châssis et appui-châssis.

Afin de réduire significativement vos consommations de chauffage nous vous proposons de mettre en place des fenêtres en bois à double vitrage.

Des gains non négligeables se feront également par une diminution des infiltrations d'air.

Avertissements : Lors de la mise en place de ces doubles vitrages, il faudra repenser la ventilation du bâtiment, l'étanchéité étant améliorée. D'autant plus qu'un poêle est présent dans ces locaux.

► **Estimation du coût des travaux :** **1 150 € H.T.**

► **Estimation des économies réalisées :**

Gain énergétique annuel	1 199 kWh/an	1,8%
Rejet de CO ₂ évité par an	360 kg/an	1,9%
Gain financier par an	77 € H.T./an	1,7%

► **Temps de retour brut prévisionnel :** **Long terme**

3 - Isolation du plancher haut du local de fanfare

D'après nos informations, le plancher haut de ce local n'est pas isolé.

De plus, les usagers ont mis en place une isolation phonique sommaire (boites d'œuf).

Il serait intéressant de mettre en place une isolation thermique et phonique de qualité, nous vous proposons d'installer une isolation (côté intérieur : à base de plaques de lièges expansés).

Cette isolation pourra être complétée par une isolation au sol des combles perdus par projection (ouate de cellulose).

Nous avons chiffré la pose en sous face de plaques de liège expansé de 40 mm et la projection dans les combles perdus de ouate de cellulose après reprise de l'étanchéité en toiture et pose d'un voilage.

► **Estimation du coût des travaux :** **3 850 € H.T.**

► **Estimation des économies réalisées :**

Gain énergétique annuel	5 681 kWh/an	8,4%
Rejet de CO ₂ évité par an	1 704 kg/an	8,8%
Gain financier par an	362 € H.T./an	8,0%

► **Temps de retour brut prévisionnel :** **Long terme**



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

AFFAIRE	: ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE	DOSSIER	: 405/B444/164d – 07 TM/MCM
COMMUNE	: TRAMAYES	PAGE	: 16 SUR 26

4 - Entretien des châssis des fenêtres double vitrage de l'école

Nous avons remarqué que les châssis des fenêtres de l'école pourtant récents commencent déjà à se dégrader.

En effet, les ouvrants et surtout les dormants de vos fenêtres ne sont pas entretenus, ceci engendre une dégradation du bois des dormants et donc à long terme des défauts d'étanchéité.

Dans un premier temps, nous vous conseillons de réparer et d'entretenir vos fenêtres, c'est-à-dire :

- Vérification et réparation du calfeutrage et des solins.
- Poncer les dormants avant traitements.
- Appliquer de la lasure spéciale fenêtre (3 couches).
- Mettre en place un entretien des fenêtres régulier (tous les 2 ans).

Les réparations pourront être effectuées par votre service technique.

► **Estimation du coût des travaux :** **0 € H.T.**

► **Estimation des économies réalisées :**

Gain énergétique annuel	631 kWh/an	0,9%
Rejet de CO ₂ évité par an	189 kg/an	1,0%
Gain financier par an	40 € H.T./an	0,9%

► **Temps de retour brut prévisionnel :** **Court terme**

5 - Mise en place d'un ferme porte supplémentaire

Nous vous conseillons de mettre en place un groom ou ferme porte automatique sur la porte non équipée (accès école).

Cela permet de réduire significativement le temps d'ouverture des portes et les oublis de fermetures.

Des gains sur les infiltrations d'air sont donc escomptés.

► **Estimation du coût des travaux :** **120 € H.T.**

► **Estimation des économies réalisées :**

Gain énergétique annuel	189 kWh/an	0,3%
Rejet de CO ₂ évité par an	57 kg/an	0,3%
Gain financier par an	12 € H.T./an	0,3%

► **Temps de retour brut prévisionnel :** **Long terme**



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

AFFAIRE	: ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE	DOSSIER	: 405/B444/164d – 07 TM/MCM
COMMUNE	: TRAMAYES	PAGE	: 17 SUR 26

◆ Installations

6 - Conseil : Mise en place d'une chaudière à bois automatique

Votre chaudière est âgée de 18 ans et nous avons remarqué que son état n'était pas bon.

Lors du changement de générateur, nous vous proposons d'étudier la possibilité de mettre en place une chaudière automatique à granulé de bois (et/ou plaquette).

De plus, vous pourriez en mettant en place un réseau de chaleur alimenter la maison des associations (voire même la halte garderie et la classe de la maison de vannas...).

Les gains se feront sur plusieurs fronts, sur le rendement de production, sur la régulation plus performante, sur le coût du combustible et sur le coût d'exploitation (globalisation des coûts avec un réseau).

Les gains relatifs à la maison des associations ne sont pas comptabilisés ce qui augmente considérablement le temps de retour.

► **Estimation du coût des travaux :** **24 500 € H.T.**

► **Estimation des économies réalisées :**

Gain énergétique annuel	9 468 kWh/an	14,0%
Rejet de CO ₂ évité par an	2 840 kg/an	14,7%
Gain financier par an	604 € H.T./an	13,3%

► **Temps de retour brut prévisionnel :** **Long terme**

7 - Mise en place d'une horloge hebdomadaire

Actuellement, la régulation du circuit de chauffage du bâtiment est assurée par une vanne 3 voies, motorisée et équipée d'une horloge journalière.

Cet équipement est vétuste et ne permet pas d'assurer une régulation précise de la température de départ de l'eau de chauffage. De plus, une horloge journalière ne permet pas de mettre en place des réduits de chauffe différents entre la semaine et le week-end.

Nous vous préconisons d'asservir la vanne 3 voies à une régulation hebdomadaire dotée d'une sonde extérieure. Vous aurez alors une gestion optimale du circuit de chauffage. Il s'agit d'un gain sur le chauffage par une meilleure gestion : Mise en place de réduits en période d'inoccupation (mercredi, week-end) et une meilleure régulation de la température de départ du circuit de chauffage....

► **Estimation du coût des travaux :** **380 € H.T.**

► **Estimation des économies réalisées :**

Gain énergétique annuel	3 156 kWh/an	4,7%
Rejet de CO ₂ évité par an	947 kg/an	4,9%
Gain financier par an	201 € H.T./an	4,4%

► **Temps de retour brut prévisionnel :** **Court terme**



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

AFFAIRE	: ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE	DOSSIER	: 405/B444/164d – 07 TM/MCM
COMMUNE	: TRAMAYES	PAGE	: 18 SUR 26

8 - Terminer la mise en place des robinets thermostatiques

Nous avons constaté l'absence de têtes thermostatiques sur 7 émetteurs de l'école.

Pour réaliser une économie d'énergie non négligeable et pour éviter la surchauffe de certaines pièces, il est important d'avoir une régulation locale.

Nous vous préconisons de mettre en place des têtes résistantes au choc, avec une limitation ou un blocage de la plage de réglage permettant d'éviter des fonctionnements excessifs (seul le personnel ou l'instituteur pourrait régler ces vannes).

Ceci permettrait de maintenir à une valeur préalablement affichée la température ambiante de la pièce chauffée.

Nota : Il faudra prévoir une légère modification en chaufferie. En effet, la pose d'une vanne de décharge dite vanne à pression différentielle est indispensable pour éviter que le circulateur ne fonctionne à débit nul.

► **Estimation du coût des travaux :** **765 € H.T.**

► **Estimation des économies réalisées :**

Gain énergétique annuel	3 787 kWh/an	5,6%
Rejet de CO ₂ évité par an	1 136 kg/an	5,9%
Gain financier par an	242 € H.T./an	5,3%

► **Temps de retour brut prévisionnel :** **Moyen terme**

9 - Mise en place d'une minuterie sur l'éclairage de l'accès au local fanfare

L'éclairage de l'escalier d'accès à votre local fanfare est constitué de 4 lampes à incandescence sur interrupteur. Cette circulation peut facilement être équipée d'une minuterie.

L'installation de minuterie permet d'éviter un fonctionnement de l'éclairage en continu.

Elles assurent la fermeture puis l'ouverture d'un contact selon un temps réglable de une à plusieurs minutes. Un commutateur de marche forcée permet au personnel qualifié d'assurer un allumage constant.

Les économies sont obtenues par la réduction du temps de fonctionnement des luminaires des circuits équipés de minuterie.

► **Estimation du coût des travaux :** **85 € H.T.**

► **Estimation des économies réalisées :**

Gain énergétique annuel	88 kWh/an	0,1%
Rejet de CO ₂ évité par an	7 kg/an	0,0%
Gain financier par an	11 € H.T./an	0,2%

► **Temps de retour brut prévisionnel :** **Long terme**



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

AFFAIRE	: ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE	DOSSIER	: 405/B444/164d – 07 TM/MCM
COMMUNE	: TRAMAYES	PAGE	: 19 SUR 26

10 - Dégager l'espace autour des radiateurs

Actuellement, nous avons constaté que certains radiateurs sont recouverts d'objets (tels que bacs de dossiers), cachés derrière du mobilier ou bien du matériel.

Nous avons constaté un manque de place évidente.

Toutefois, l'efficacité des émetteurs en place est considérablement réduite en effet, ils chauffent les éléments en contact avant de chauffer la pièce.

Nous vous conseillons de dégager les radiateurs.

Vérifiez l'agencement de vos locaux pour être sûr que toutes les surfaces chauffantes ne sont pas encombrées et que l'air peut circuler librement autour des radiateurs.

► **Estimation du coût des travaux :** **0 € H.T.**

► **Estimation des économies réalisées :**

Gain énergétique annuel	316 kWh/an	0,5%
Rejet de CO ₂ évité par an	95 kg/an	0,5%
Gain financier par an	20 € H.T./an	0,4%

► **Temps de retour brut prévisionnel :** **Court terme**

11 - Débrancher le ballon électrique

Nous vous rappelons que vous pouvez faire des économies d'électricité en débranchant votre ballon électrique lors des vacances (hors période d'entretien).

Vous éviterez la consommation énergétique inutile du maintien en température de l'eau chaude sanitaire. (± 600 kWh pour un ballon de 150 l).

Vous pouvez également couper l'alimentation électrique générale au compteur lorsque la température extérieure ne nécessite pas un maintien en hors gel (mi-saison et été).

► **Estimation du coût des travaux :** **0 € H.T.**

► **Estimation des économies réalisées :**

Gain énergétique annuel	177 kWh/an	0,3%
Rejet de CO ₂ évité par an	15 kg/an	0,1%
Gain financier par an	21 € H.T./an	0,5%

► **Temps de retour brut prévisionnel :** **Court terme**



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

AFFAIRE	: ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE	DOSSIER	: 405/B444/164d – 07 TM/MCM
COMMUNE	: TRAMAYES	PAGE	: 20 SUR 26

12 - Implication des enfants dans les économies d'énergie

La consommation d'un bâtiment peut être diminuée de façon notable si ses occupants sont sensibilisés aux économies d'énergies et sont alors invités à faire de petits gestes dans ce sens, tel que par exemple :

- Eteindre les lumières en quittant la pièce, ouvrir les rideaux afin de profiter de l'éclairage naturel quand il est suffisant ;
- En situation de surchauffe baisser le chauffage plutôt que d'ouvrir les fenêtres, penser à fermer les volets le soir afin d'économiser le chauffage ;
- Mettre en veille le matériel bureautique quand il n'est pas utilisé, bien l'éteindre en partant ;
- etc.

Ces enjeux de sensibilisation sont d'autant plus importants chez les enfants, qui sont amenés à grandir dans un monde où l'abondance énergétique est remise en cause.

C'est pourquoi, votre bâtiment abritant une école, nous vous invitons à mener une réflexion sur comment intégrer cette sensibilisation des enfants à travers un jeu portant sur les économies d'énergie à travers les gestes simples cités ci-dessus.

Vous pouvez par exemple imaginer créer des équipes et confier à chacune la responsabilité d'une tâche (chauffage, éclairage, bureautique, etc.).

Vous pouvez par exemple vous inspirer des jeux et de la documentation mis à votre disposition par le SYDESL et l'Espace Info Energie (EIE).

Les enfants seront impliqués de façon ludique, assurant des économies importantes tout en étant sensibilisés.

► **Estimation du coût des travaux :** **0 € H.T.**

► **Estimation des économies réalisées :**

Gain énergétique annuel	88 kWh/an	0,1%
Rejet de CO ₂ évité par an	7 kg/an	0,0%
Gain financier par an	11 € H.T./an	0,2%

► **Temps de retour brut prévisionnel :** **Court terme**



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

AFFAIRE	: ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE	DOSSIER	: 405/B444/164d – 07 TM/MCM
COMMUNE	: TRAMAYES	PAGE	: 21 SUR 26

13 - Mise en place de panneaux photovoltaïques

De tels systèmes permettent aux collectivités de produire de l'électricité d'origine renouvelable pour une réinjection sur le réseau.

Rachetés à un tarif privilégié fixé par l'état, il faut voir ces panneaux comme un investissement, permettant un temps de retour avantageux, notamment grâce aux aides financières supplémentaires accordées (soumises à conditions, et donc non prises en compte dans notre analyse financière).

Au vu de la situation du bâtiment et de sa toiture, offrant une superficie importante orientée sud, la mise en place de cellules photovoltaïques à hauteur de 10 m² nous paraît intéressante.

Nota : Aucune économie d'énergie n'est à attendre ici, car la totalité de la production sera revendue à un tarif avantageux.

► **Estimation du coût des travaux :** **9 000 € H.T.**

► **Estimation des économies réalisées :**

Gain énergétique annuel	0 kWh/an	0,0%
Rejet de CO ₂ évité par an	0 kg/an	0,0%
Gain financier par an	480 € H.T./an	10,5%

► **Temps de retour brut prévisionnel :** **Long terme**

Pour le photovoltaïque :

Nota : Les coûts d'investissements et données techniques indiqués pour cette solution sont établis par rapport à des ratios et servent juste à avoir un ordre de grandeur concernant le temps de retour investissement.

Panneau Photovoltaïque	Paramètres
Surface de panneau considéré	10 m ²

Après l'accord préalable de l'ADEME sur le projet, vous pourrez bénéficier de subventions, de l'ordre de :

Subventions	Taux
Etude de faisabilité	80 %
Investissement (installation génératrice d'énergie production, stockage et régulation)	50 %



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

AFFAIRE	: ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE	DOSSIER	: 405/B444/164d – 07 TM/MCM
COMMUNE	: TRAMAYES	PAGE	: 22 SUR 26

14 - Arrêt de l'extraction en période d'inoccupation

L'école n'est occupée que quelques heures par jour.

L'extraction d'air est alors indispensable, en permettant un renouvellement d'air hygiénique.

Lorsque les locaux sont inoccupés (nuits ou week-ends), il n'est pas nécessaire de maintenir ce renouvellement.

Or limiter les entrées d'air neuf (et froid), c'est aussi limiter les besoins de chauffage.

Nous vous conseillons donc d'installer une horloge programmable commandant la coupure automatique de l'extracteur d'air.

Avertissement : De la même façon que pour la programmation du chauffage, les gains potentiels dépendent de votre capacité à programmer convenablement l'horloge.

► **Estimation du coût des travaux :** **150 € H.T.**

► **Estimation des économies réalisées :**

Gain énergétique annuel	1 243 kWh/an	1,8%
Rejet de CO ₂ évité par an	364 kg/an	1,9%
Gain financier par an	82 € H.T./an	1,8%

► **Temps de retour brut prévisionnel :** **Court terme**



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

AFFAIRE	: ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE	DOSSIER	: 405/B444/164d - 07 TM/MCM
COMMUNE	: TRAMAYES	PAGE	: 23 SUR 26

⇒ Synthèse des améliorations

Repère	Désignation	Investis.	Gain financ.	Gain financ.	Gain énerg.	Gain énerg.	CT	MT	LT	Rejet évité	Rejet évité	Observations
		€ H.T.	€ H.T./an	% € H.T./an	kWh/an	% kWh/an				kg CO2/an	% kg CO2/an	
1	Isolation par l'intérieur des parois opaques de l'école	9 850	483	10,6%	7 574	11,2%			X	2 272	11,8%	Diminution des déperditions par les parois opaques
2	Changement des fenêtres du local fanfare	1 150	77	1,7%	1 199	1,8%			X	360	1,9%	Diminution des déperditions par les ouvrants
3	Isolation du plancher haut du local de fanfare	3 850	362	8,0%	5 681	8,4%			X	1 704	8,8%	Diminution des déperditions par les parois opaques
4	Entretien des châssis des fenêtres double vitrage de l'école	/	40	0,9%	631	0,9%	X			189	1,0%	Entretien périodique à faire en régie
5	Mise en place d'un ferme porte supplémentaire	120	12	0,3%	189	0,3%			X	57	0,3%	Gains sur les infiltrations
6	Conseil : Mise en place d'une chaudière à bois automatique	24 500	604	13,3%	9 468	14,0%			X	2 840	14,7%	Substitution énergétique
7	Mise en place d'une horloge hebdomadaire	380	201	4,4%	3 156	4,7%	X			947	4,9%	Optimisation de la régulation



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

AFFAIRE : ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE	DOSSIER : 405/B444/164d – 07 TM/MCM
COMMUNE : TRAMAYES	PAGE : 24 SUR 26

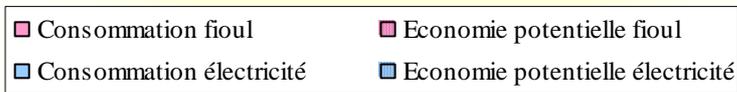
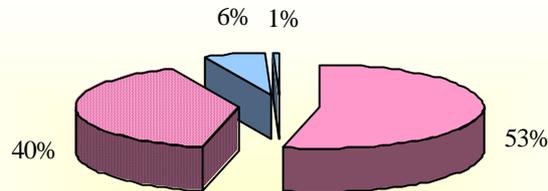
Repère	Désignation	Investis. € H.T.	Gain financ. € H.T./an	Gain financ. % € H.T./an	Gain énerg. kWh/an	Gain énerg. % kWh/an	CT	MT	LT	Rejet évité kg CO2/an	Rejet évité % kg CO2/an	Observations
8	Terminer la mise en place des robinets thermostatiques	765	242	5,3%	3 787	5,6%		X		1 136	5,9%	Régulation locale complète
9	Mise en place d'une minuterie sur l'éclairage de l'accès au local fanfare	85	11	0,2%	88	0,1%			X	7	/	Economie d'électricité
10	Dégager l'espace autour des radiateurs	/	20	0,4%	316	0,5%	X			95	0,5%	Meilleur rendement d'émission
11	Débrancher le ballon électrique	/	21	0,5%	177	0,3%	X			15	0,1%	Gains sur le maintien en température inutile
12	Implication des enfants dans les économies d'énergie	/	11	0,2%	88	0,1%	X			7	/	Répercussion sur les parents
13	Mise en place de panneaux photovoltaïques	9 000	480	10,5%	/	/			X	/	/	Mise en place d'une ENR
14	Arrêt de l'extraction en période d'inoccupation	150	82	1,8%	1 243	1,8%	X			364	1,9%	Diminution du volume d'air à réchauffer



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

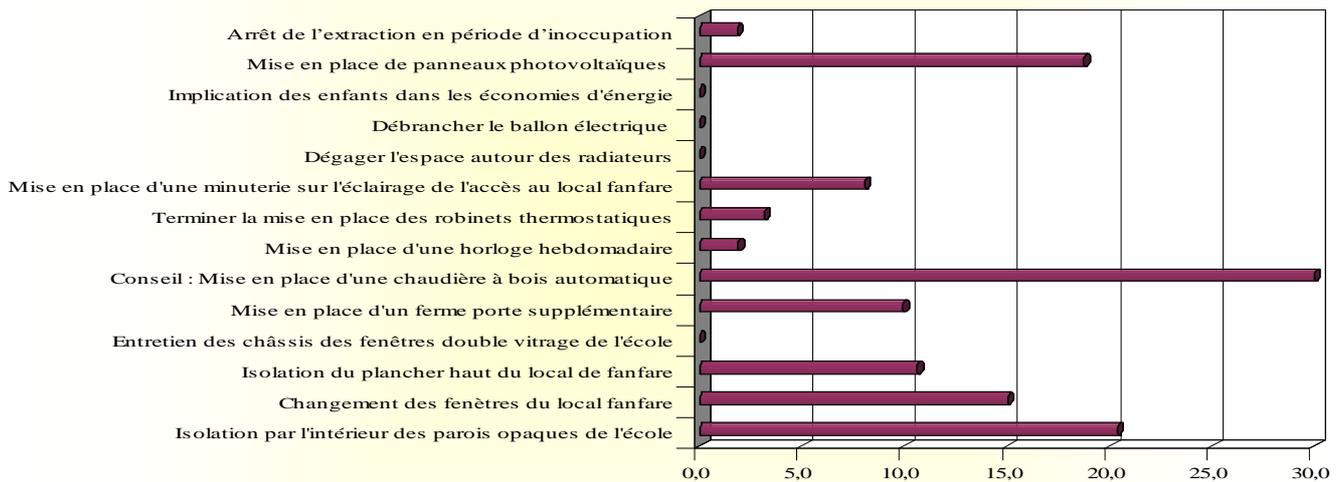
AFFAIRE	: ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE	DOSSIER	: 405/B444/164d – 07 TM/MCM
COMMUNE	: TRAMAYES	PAGE	: 25 SUR 26

⇒ *Economies potentielles*



⇒ *Temps de retour des améliorations proposées*

Temps de retour des améliorations proposées (années)





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

AFFAIRE	: ECOLE PRIMAIRE / LOCAL FANFARE	DOSSIER	: 405/B444/164d – 07 TM/MCM
COMMUNE	: TRAMAYES	PAGE	: 26 SUR 26

7. PROJETS ET ETUDES DE FAISABILITE

⇒ Proposition de diagnostic global détaillé

Un diagnostic global détaillé ne nous paraît pas nécessaire, étant donné que cet établissement ne présente pas d'anomalie énergétique importante.

⇒ Energies renouvelables et autres

- Néant
- Bois
- Energies solaires
- Cogénération
- Condensation
- Pompes à chaleur
- Récupération sur groupe froid
- Effluents rejetés
- Autres :

Commentaires :

La mise en place de panneaux photovoltaïques et d'une chaudière bois automatique nous paraît pertinente pour ce bâtiment.

⇒ Proposition d'étude de faisabilité

La mise en place de panneaux photovoltaïques nécessite une étude de faisabilité.

⇒ Rapport de sécurité

- Gaz
- Thermique
- Electricité
- Autres :

Commentaires :

A toute fin utile, nous vous rappelons que conformément à la réglementation, vos installations doivent faire l'objet des vérifications réglementaires suivantes : électricité, thermique.

L'Energéticien,

Le Gérant,

T. MICHEL

D. DUPAQUIER