



sarl bati programme
104 chemin des sables
69 400 Villefranche-sur-Saône

tel : 04 74 07 05 79
bati.programme@wanadoo.fr
siret : 401 957 303 00035

Amélioration des performances et du confort thermique des
écoles :

Maternelle « Les Corbettes »

Elémentaire « Beluizon »

668 chemin des Corbettes à Trévoux

Préprogramme et faisabilité de
l'opération

Maître d'ouvrage



Place de la Terrasse
01600 Trévoux

Le 05 aout 2026
Version du 1^{er} septembre 2026

Sommaire

1	PRESENTATION DE L'ETUDE	1
1.1	Préambule	1
2	PRESENTATION DU SITE ET DES ECOLES.....	2
2.1	Présentation du site.....	2
2.1.1	Localisation.....	2
2.1.2	Données du terrain.....	2
2.1.3	Données urbaines.....	3
2.2	Ecole Maternelle « les Corbettes »	4
2.2.1	Plan schématique	4
2.2.2	Surfaces.....	4
2.3	Ecole élémentaire « Beluizon »	4
2.3.1	Plans schématique.....	4
2.3.2	Surfaces.....	5
3	DONNEES TECHNIQUES MATERNELLE « LES CORBETTES »	6
3.1	Structure clos couvert.....	6
3.2	Lots techniques.....	8
3.2.1	Synthèse des données fournies par le maître d'ouvrage	8
3.2.2	Présentation et analyse.....	10
4	DONNEES TECHNIQUES ELEMENTAIRE « BELUIZON »	15
4.1	Structure clos couvert.....	15
4.2	Lots Techniques Ecole Elémentaire Beluizon	17
4.2.1	Synthèse des données fournies par le maître d'ouvrage	17
4.2.2	Présentation et analyse.....	19
5	ÉTUDE DE FAISABILITE	24

1 Présentation de l'étude

1.1

Préambule

L'école maternelle « les Corbettes » et l'école élémentaire « Beluizon » sont situées chemin des Corbettes.

Les bâtiments, datant de plus de 35 ans, nécessitent une remise à niveau. Les conditions de confort thermique, et notamment en période chaude, sont apparues dégradées et contraignantes pour les activités scolaires.

La mairie de Trévoux envisage une opération d'amélioration des performances et du confort thermique de ces équipements.

Le programme de l'opération porte prioritairement sur ces aspects.

Des aménagements ponctuels peuvent être pris en compte (toiture du préau, garde-corps) sans pour autant que l'envergure des travaux envisagés intègre la globalité des aménagements et le respect des réglementations.

Le document présente le site et les bâtiments existants.

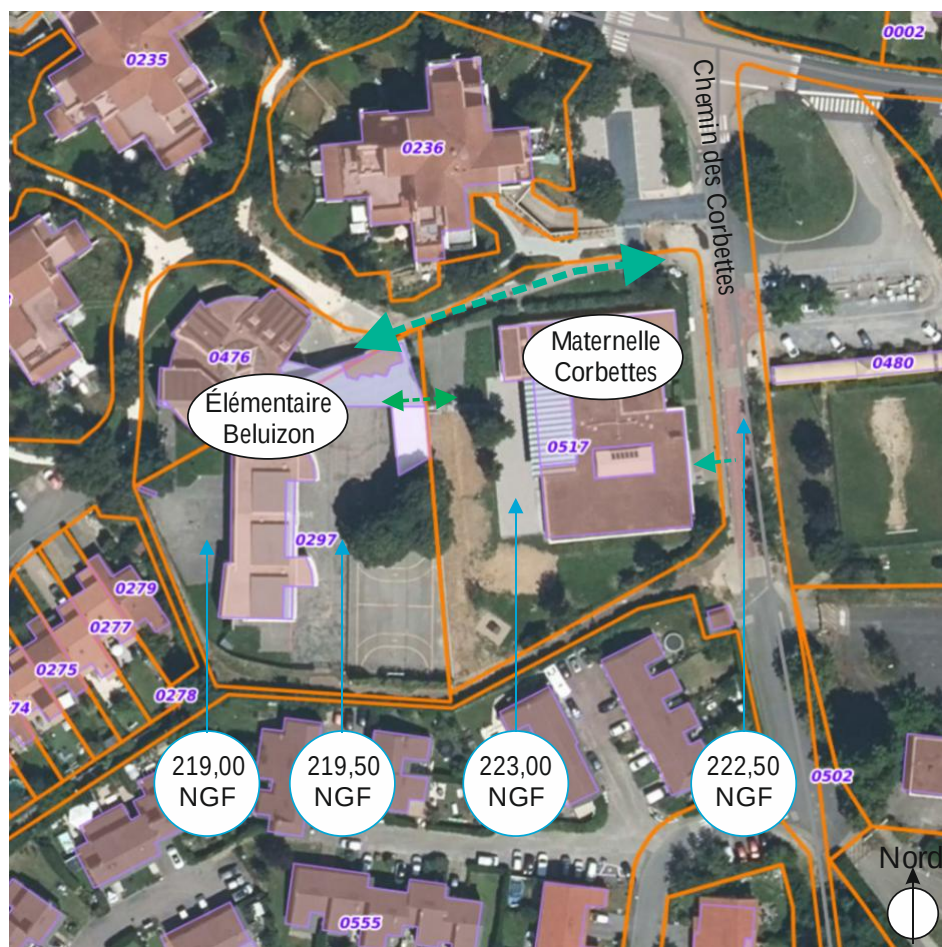
Il précise également les orientations souhaitées par le maître d'ouvrage pour les travaux prioritaires.

L'étude de faisabilité (technique et financière) est présentée dans une seconde partie.



Altimétrie

Chemin des Corbettes (entrée) :	222,50 NGF
Cour maternelle :	223,00 NGF
Cour Elémentaire :	219,50 NGF
Stationnements services élémentaire :	219,00 NGF



2.1.3

Données urbaines

En préambule, l'opération envisagée ne devrait pas porter sur la création de surface ou l'usage du bâtiment. Dès lors les interventions ponctuelles peuvent être traitées dans le cadre de Déclaration Préalable et d'un permis de démolir pour dans le cas du préau.

Le terrain est classé en zone U (zone urbaine constructible) au PLU approuvé le 18 octobre 2023. Le secteur Beluizon autorise les constructions des équipements publics.

L'ensemble des réglementations du PLU ne sont pas une contrainte forte pour une éventuelle modification entraînant un dépôt de permis de construire, d'autant plus que certaines règles ne sont pas applicables aux équipements publics (ou dérogation possible)



2.2 Ecole Maternelle « les Corbettes »

2.2.1 Plan schématique

*Les plans, façades et coupes sont fournis en annexe du dossier (format A3 échelle 1/200).
Ces données sont issues du dossier d'aménagement du Patio réalisé par l'Atelier 127 daté de décembre 2007.*

2.2.2 Surfaces

	SU+ circulations m²	SU m²	Total SU+ circulations	Total SU
RDC			980,18	748,56
Entrée hall	29,17			
Circulations	202,45			
Direction	16,6	16,6		
Classe 1	58,75	58,75		
Classe 2	58,75	58,75		
Classe 3	66,28	66,28		
Salle des maîtres	25,48	25,48		
Patio salle d'activités	68,85	68,85		
Tisannerie	10,34	10,34		
Chaufferie	20,02	20,02		
Sanitaire adultes	3,68	3,68		
Sanitaire enfants	17,22	17,22		
Tisannerie 2	10,09	10,09		
Salle plurivalente dortoir1	50,42	50,42		
Dortoir 2	66,31	66,31		
Stockage	17,52	17,52		
Ménage sanitaire	4,2	4,2		
Sanitaire enfants	24,2	24,2		
Classe 4	64,03	64,03		
Classe 5	62,64	62,64		
Salle de motricité	103,18	103,18		
TOTAL en m²			980,18	748,56

2.3 Ecole élémentaire « Beluizon » »

2.3.1 Plans schématique

*Les plans, façades et coupes sont fournis en annexe du dossier (format A3 échelle 1/200)
Ces données sont issues des documents SCPA Boussant & 2Revel datés septembre 1990 –
Marché de Travaux.*



2.3.2

Surfaces

	SU+ circulations m²	SU m²	Total SU+ circulations	Total SU
Niveau -1			278	254
Entrée restaurant	21			
Ascenseur	3			
Sanitaire	13	13		
Salle de restaurant	140	140		
Cuisine	37	37		
Local poubelles	5	5		
Légumerie	5,5	5,5		
Entrée cuisine	8,5	8,5		
Vestiaire personnel	15	15		
Réserves	12	12		
Chaufferie	18	18		
RDC			814,58	635,28
Entrée hall	92			
Circulations	87,3			
Sanitaires (total)	37,68	37,68		
Salle polyvalente	99	99		
Infirmierie	14	14		
Salle audio visuelle	48	48		
Vestiaire personnel	9	9		
Stockage entretien	11	11		
Bibliothèque (RC inclus esca	36	36		
Salle informatique	51	51		
Salle des maitres	23	23		
Classe 1	61	61		
Classe 2	61	61		
Atelier 1	28	28		
Classe 3	61	61		
Classe 4	61	61		
Atelier 2	22,6	22,6		
Rangement classe	12	12		
Niveau +1			436,6	351,6
Circulations	85			
Sanitaires (total)	18,6	18,6		
Classe 5	61	61		
Classe 6	59	59		
Atelier 3	22	22		
Classe 7	61	61		
Classe 8	58	58		
Atelier 4	22	22		
Rangement classe	11	11		
Mezzanine (bibliothèque)	39	39		
TOTAL en m²			1529,18	1240,88



3 Données techniques maternelle « Les Corbettes »

Le bâtiment date sans doute des années 80, bien qu'aucune information ne permette de valider cette hypothèse.

Des aménagements ponctuels ont été réalisés plus récemment :

- Aménagement du Patio en 2007
- Extension salle de motricité en 2007

Liste des documents remis pour l'étude

Maternelle Les Corbettes

- *Extrait rapport BET Huguet Chaufferie*
- *Analyse d'opportunité rénovation énergétique ALEC Ain juin 2024*
- *Rapport vérification ERP APA VE 06/2026*
- *Rapport vérification installations électriques APA VE 06/2026*
- *Rapport vérification installations thermique fluide APA VE 06/2026*
- *Rapport vérification équipements alarme APA VE 06/2026*
- *Plans coupes façades projet 2007 L'atelier 127*
- *Tableau des surfaces*
- *Relevé capteurs température*
- *Consommation gaz 2025 avec DJU et historique*

3.1 Structure clos couvert

Le bâtiment est un simple rez-de-chaussée.

Il comporte un vide sanitaire non accessible (environ 70 cm de hauteur). Le plancher bas est du type poutrelles entrevous.

La structure béton est du type poteaux poutres selon une trame régulière avec remplissage en voile béton ou en aggloméré de béton (selon rôle structurel). Le bâtiment n'est pas isolé, sauf pour la partie récente de 2007.

On note dans les salles de classe Nord des poteaux métalliques servant d'appui intermédiaire de la toiture.

La toiture est constituée d'une dalle en caissons, directement visible dans les espaces (pas de faux plafond compte tenu de la hauteur disponible).

L'épaisseur d'isolant n'est pas connue mais paraît d'après nos estimations de l'ordre de 10 cm (à confirmer). La toiture dispose de nombreux dômes d'éclairage (zone sanitaires) dont certains semblent endommagés. Ces dômes peuvent être considéré comme des apports de lumière et de chaleur en été.

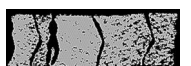
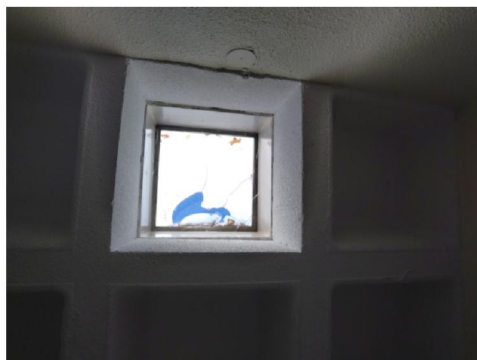
L'étanchéité avec complément d'isolation est en cours de rénovation (été 2026). La toiture du patio a été faite en 2007. La toiture deux pans est isolée (détail des coupes fournis). Les menuiseries, verrière Nord et en pignons Est et Ouest ne sont pas protégées du soleil.

La toiture du préau est fortement dégradée, avec des traces de rouille et des perforations constatées. Une reprise de la toiture du préau est demandée par le maître d'ouvrage.

Les menuiseries extérieures du bâtiment datent de la construction (hors partie 2007). D'une manière générale, on trouve des menuiseries aluminium équipées d'un double vitrage ancien (4/6/4) avec des volets roulants motorisés. Seule quelques petite ouverture (sanitaire, locaux rangement...) ne sont pas équipés de



volets roulants. Dans ce cas, les ouvertures sont protégées par des grilles métalliques.
Une porte de salle de classe au nord a été remplacé récemment.
La partie plus récente de 2007 est équipée de menuiseries de meilleurs qualité et de brises soleil extérieurs.



3.2 Lots techniques

3.2.1 Synthèse des données fournies par le maître d'ouvrage

Etude d'opportunité Juin 2024 Alec Ain

Conclusion

Voici le récapitulatif des scénarios de travaux d'amélioration énergétique proposés, avec les gains énergétiques et les coûts d'investissement totaux estimés pour l'école maternelle.

TRAVAUX D'AMÉLIORATION ÉNERGÉTIQUE			
Scénarii de travaux énergétiques		Economie d'énergie	Investissement estimé <i>Volet énergétique uniquement (hors aides financières)</i>
Scénario 1	- Complément d'isolation du plancher haut - Capteurs de CO2	28%	98 430 €
Scénario 2	- Isolation thermique des murs par l'extérieur - Complément d'isolation du plancher haut - Changement des menuiseries - Capteurs de CO2	47%	210 390 €
Scénario 3	- Isolation thermique des murs par l'extérieur - Complément d'isolation du plancher haut - Changement des menuiseries - Ventilation hygroréglable type B - Capteurs de CO2	51%	213 390 €

- ✓ Les gains énergétiques attendus sont élevés du fait de la vétusté du bâtiment.
- ✓ Le scénario 1 est le premier niveau de travaux à envisager pour réduire les consommations énergétiques du site.
- ✓ Le scénario 2 est un bouquet de travaux complet améliorant les confort d'hiver et d'été des usagers.
- ✓ Le scénario 3 permet de traiter l'ensemble des postes énergétiques à améliorer.

NB : Les travaux d'amélioration énergétique représentent une partie des travaux à mettre en œuvre. Les coûts des diagnostics préalables (amiante, etc.), des études de bureau d'étude, des travaux de mise aux normes de l'accessibilité, etc., ne sont pas pris en compte dans cette note d'opportunité. Le coût de la rénovation thermique indiqué dans cette note ne représente en aucun cas le coût global du projet.

Apave Elec

Désignation	Localisation
Alimentation générale (tarif à puissance limitée)	ECOLE MATERNELLE DU CORBETTE - Local de Service
Information sur la source :	
Type : Réseau public	Marque :
Puissance (kVA) : 18	SLT : TT



2. Résultats des vérifications

2.1 Avis du vérificateur (selon critères Art. GE10 et EL19§3)

Objet de la vérification	Avis du vérificateur	Commentaire
Existence des moyens nécessaires à l'entretien et à la maintenance des installations	Satisfaisant	
Entretien et maintenance des installations	Satisfaisant	
Fonctionnement des installations de sécurité (y compris relevé essais à charge de l'exploitant)	Non satisfaisant	
Adéquation de l'installation avec les conditions d'exploitation de l'établissement	Satisfaisant	
Etat apparent des installations extérieures de protection contre la foudre	Non vérifié	Absence d'installation

Apave Thermique Fluides

3.2. Vérification des installations ou équipements

Examen documentaire

Identification	Repère ⁽¹⁾	Avis	N°Obs
Dossier technique	Registre de sécurité, livret de chaufferie 06/06/2025	NS	1
Rapport de vérification après travaux suite à modification		SO	

⁽¹⁾ Repère : date et origine du document : installateur, organisme,...

Avis portant sur :

- **Dossier technique** : Traçabilité des opérations de ramonage, attestation d'entretien, de vérification du système de détection incendie ou gaz. Notices techniques des appareils, plans, schémas nécessaires à la vérification.
- **Rapport(s) de vérification après travaux** : Existence et contenu pour les modifications réalisées depuis la précédente visite et précisées au § 2.7.

4.2. Vérification des installations ou équipements

Examen documentaire

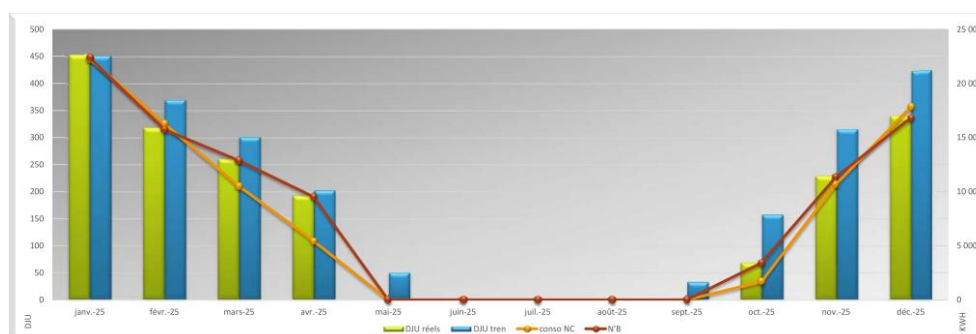
Identification	Repère ⁽¹⁾	Avis	N°Obs
Dossier technique	Plan d'intervention, plan schématique BET	NS	1
Rapport de vérification après travaux suite à modification		SO	

⁽¹⁾ Repère : date et origine du document : installateur, organisme,...

Avis portant sur :

- **Dossier technique** : Plans nécessaires à la vérification.
- **Rapport(s) de vérification après travaux** : Existence et contenu pour les modifications réalisées depuis la précédente visite et précisées au § 2.7.

Consommations Gaz 2025



85 MWh pour 1867 DJU base 18



Ecoles Les corbettes et Beluizon

Pré programme et faisabilité - le 1^{er} septembre 2026 - page N°9

3.2.2

Présentation et analyse

Chauffage



La chaufferie est située dans un local indépendant, accessible depuis le chemin des Corbettes.

La production d'eau chaude est composée de 3 chaudières gaz d'une puissance unitaire de 65kW.

Il est possible que les trois chaudières fonctionnent en cascades pour la puissance nominale ou que l'une soit prévue en secours. Ce point reste à affiner.

Lors de notre visite en juillet une chaudière est démontée et est en dépannage ou entretien. La puissance totale disponible en chaud est de 195 kW.



On dispose de 3 départs régulés :

- Départ C1 (Direction/Classes 1,2,3/Bureau Maitres/Patio/Salle Polyvalente)
- Départ C2 (Salles de Repos/WC/Classe 4,5/1 Radiateur Salle de Mobilité)
- Départ C3 (Salle de Mobilité)



La chaufferie ou le site est équipé d'un automate de la gamme TREND, avec un écran de visualisation en façade d'armoire.

Nous ne disposons pas d'information supplémentaire concernant cet automate, en particulier s'il est connecté sur internet et s'il est accessible via une interface Web.

De même, la classification de la GTB s'il y en a une au sens de la NF52120-1 reste à préciser.

Le BACS impose une GTB de classe C à minima pour les puissances supérieures à 70kW.



Le système de chauffage est constitué de radiateurs à eau chaude.

Les circuits sont régulés par des vannes 3 voies en fonction de la température extérieure.

Lors de notre visite, nous avons pu rencontrer la directrice de l'école qui a attiré notre attention sur les points suivants :



- Problème de températures élevées pendant les périodes chaudes en présence scolaire. Ce problème de surchauffe n'est pas limité aux seules périodes de canicules.
- Problème de température, y compris en hivers, en particulier du côté sud, qui peut être lié à la perméabilité des ouvrants.
- Le patio n'a pas un usage constant à la différence des salles de repos ou des classes.

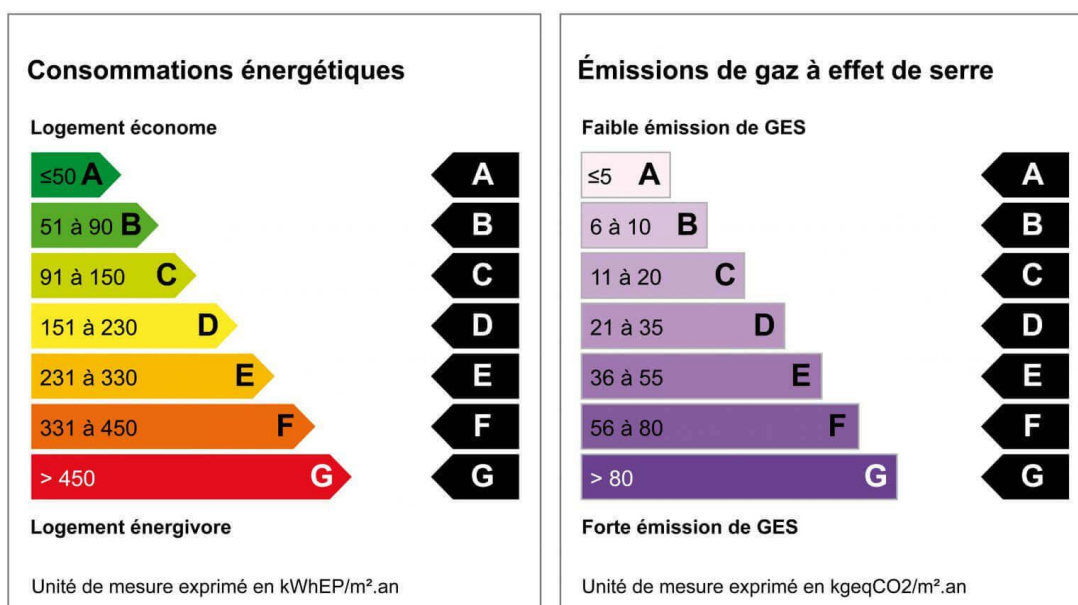
En ce qui concerne les consommations fournies par le MO à partir du rapport de l'exploitant, on notera :

- Des consommations annuelles de l'ordre 85 à 105 MWh suivant les DJU
- Des consommations annuelles de l'ordre 46 kWh / DJU
- Des consommations annuelles de l'ordre 90 à 110 kWh/m²

Ceci classerait le bâtiment en classe énergétique C

	Conso Totale	Consommations chauffage					
	kWh	kWh	DJU	NC / DJU	NB	Ecart	Ratio kWh/m ²
2020	81 676	81 676	1 735	47	49	-4,5%	-
2021	104 019	104 019	2 220	47	49	-4,9%	-
2022	60 295	60 295	1 424	42	49	-14,1%	-
2023	102 882	102 882	2 224	46	49	-6,1%	-
2024	82 551	82 551	1 830	45	54	-15,8%	-
2025	84 639	84 628	1 867	45	49	-8,0%	-

Le classement énergétique est plutôt une bonne surprise compte tenu des caractéristiques physiques de l'enveloppe. Cette performance inattendue est sans doute liée à des performances des services techniques et de l'exploitant, adjoint sans doute d'un inconfort certain. Mais aussi et surtout par un usage intermittent (page hebdomadaire et vacances scolaires).



Eau Chaude Sanitaire

Elle est produite par des ballons électriques indépendant de 30 litres.

Ventilation

La ventilation est de type simple flux.



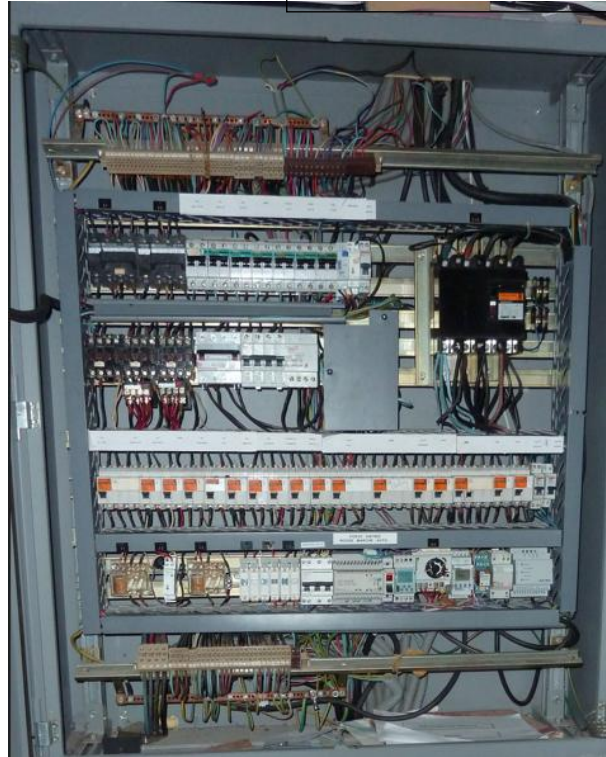
L'extracteur en terrasse est de marque atlantic Copernic 1000V Ref 00512473. Une antenne coté Nord-Est est bouchonnée. L'agent accompagnant notre visite précise qu'il y avait des sanitaires et qu'un système indépendant est sans doute mis en façade (point à confirmer). Le sujet de la ventilation doit être intégré le cas échéant dans une démarche plus globale sur des scénarios lourds.

Electricité

Tarif Bleu Régime TT – Puissance (kVA) 18.

On notera l'armoire principale puissance de l'école située dans un placard à proximité du patio central, à rénover suivant la demande du MO.





En ce qui concerne les courants faibles on notera les non conformités suites au dernier contrôle de l'APAVE, la non-conformité des installations de sécurité, détails à vérifier dans le rapport.

Qualité de l'Air Intérieur (QAI).

Nous avons constaté que les rapports de dit « d'opportunité » de Alec Ain fait état dans ces différents scénarios de travaux intégrant des capteurs de CO2. L'approche reste partielle.

Il convient de préciser que la notion de qualité de l'air est une notion importante en particulier pour des bâtiments à usage de la jeunesse. La qualité est sans aucun doute meilleure à Trévoux qu'en centre urbain, mais nous tenons à rajouter que le CO2 n'est qu'une partie de la qualité de l'air, certes il varie avec l'occupation et la ventilation mais il y a aussi d'autres valeurs importantes pouvant être contrôler.

De même, il existe des systèmes autonomes, mais il existe aussi des systèmes centralisés susceptibles d'analyser plusieurs valeurs et de garder des historiques.



Les valeurs intéressantes peuvent être :

- La température
- L'hydrométrie
- Le CO2
- Les particules PM2.5
- Le HCHO (Formaldéhyde)
- Le COVT (Composés Organiques Volatils Totaux)

GTB Classe C en 2027

Nous avons vu des unités terminales numériques de marque Trend, mais nous ne savons pas s'ils sont centralisés ainsi que ce qu'ils gèrent et comment. Ces points restent à préciser aux stade des études suivantes.

La GTB est un outil indispensable qui permet aux services techniques d'optimiser les installations en quantifiant les performances. Elle permet aussi aux gestionnaires et aux responsables d'avoir une vision exacte des installations de leur fonctionnement, de leur performances et consommations.

Le décret BACS est applicable lors des opérations de renouvellement de chauffage ventilation.

Ce décret impose notamment la norme NF52120-1 qui prévoit 7 domaines et il est nécessaire d'avoir à minima la classe C dans chaque domaine. C'est la classe du domaine le plus défavorable qui correspondra à celle de la GTB.

Il n'est pas possible de choisir ses domaines contrairement au CEE.

Les 7 domaines de la norme peuvent apparaître comme des contraintes fortes mais ils seront des outils. Les 7 domaines de la norme NF52120-1 sont les suivants :

- Chauffage
- ECS
- Climatisation
- Ventilation
- Eclairage
- Stores
- GTB Centralisation



4 Données techniques élémentaire « Beluizon »

Le bâtiment date de 1990 (date plans marché travaux).

Liste des documents remis pour l'étude

Maternelle Les Corbettes

- *Extrait rapport BET Huguet Chauffage*
- *Analyse d'opportunité rénovation énergétique ALEC Ain juin 2024*
- *Rapport vérification ERP APA VE 06/2026*
- *Rapport vérification installations électriques APA VE 06/2026*
- *Rapport vérification installations thermique fluide APA VE 06/2026*
- *Rapport vérification équipements alarme APA VE 06/2026*
- *Plans coupes façades Travaux SCPA Boussant & Revel 1990*
- *Relevé capteurs température*
- *Consommation gaz 2025 avec DJU et historique*

4.1 Structure clos couvert

Le bâtiment est du type R+1 par rapport à la cour plus un niveau bas (n-1) accessible pour la restauration.

Le bâtiment ne comporte pas de vide sanitaire.

La structure est constituée de voile de béton, d'épaisseur 18 cm.

On note sur les plans une isolation intérieur de 12 cm en façade. Cette épaisseur reste à confirmer à l'arrière des panneaux triply de la circulation Ouest.

Les parties de façade en bardage métallique correspondent à un habillage devant le voile porteur.

La toiture terrasse en béton plus isolation et étanchéité recouvrent la plupart des surfaces du bâtiment, à l'exclusion de 3 salles de classe (partie en pente avec charpente bois) et la verrière centrale. Les toitures du préau sont de type métallique.

On note sur les plans marché travaux une isolation de 8 cm en toiture.

La totalité de la toiture terrasse avec une isolation de 12 cm est en cour de rénovation (été 2026).

La toiture dispose de plusieurs éclairages zénithaux. Les châssis (bibliothèque) sont protégés par des structures métalliques grillagées. La verrière centrale constitue un apport de lumière (et de chaleur) important. Une toile tendue a été installée à l'intérieur du bâtiment sous la verrière.

Les menuiseries extérieures sont en aluminium, avec des vitrages type 4/8/4 en partie courante et certains en 4/12/4. Les châssis sont souvent filants, avec une partie ouvrante oscillo-battante limitée à quelques modules.

Selon les orientations, des projections solaires ont été rajoutées

- Façades Sud et Est, salles de cour, brises soleil orientable motorisés en alu. Ces éléments en sans doute été rajoutés au rez-de-chaussée (caisson débordant en façade)
- Façade Ouest, circulation atrium, sans protection solaire
- Rideaux extérieur type screen autres façades.





4.2 Lots Techniques Ecole Elémentaire Beluizon

4.2.1 Synthèse des données fournies par le maître d'ouvrage

Etude d'opportunité Juin 2024 Alec Ain

Conclusion

Voici le récapitulatif des scénarios de travaux d'amélioration énergétique proposés, avec les gains énergétiques et les coûts d'investissement totaux estimés pour l'école élémentaire.

TRAVAUX D'AMÉLIORATION ÉNERGÉTIQUE			
Scénarii de travaux énergétiques		Economie d'énergie	Investissement estimé <i>Volet énergétique uniquement (Hors aides financières)</i>
Scénario 1	- Complément d'isolation du plancher haut - Pilotage du chauffage - Capteurs de CO2	34%	58 000 €
Scénario 2	- Complément d'isolation du plancher haut - Pilotage du chauffage - Capteurs de CO2 - Ventilation hygroréglable type B	43%	64 000 €
Scénario 3	- Complément d'isolation du plancher haut - Changement des menuiseries - Pilotage du chauffage - Capteurs de CO2 - Ventilation hygroréglable type B	48%	193 600 €

- ✓ Les gains énergétiques attendus sont élevés du fait de la vétusté du bâtiment.
- ✓ Le scénario 1 est le premier niveau de travaux à envisager pour réduire les consommations énergétiques du site.
- ✓ Le scénario 2 traite la qualité de l'air intérieur du site permettant l'amélioration des confort d'hiver et d'été des usagers.
- ✓ Le scénario 3 est un bouquet de travaux complet traitant l'ensemble des postes énergétiques à améliorer.

Une amélioration du confort d'été peut être étudiée dans le cadre du suivi économe de flux dans une étude dédiée.

NB : Les travaux d'amélioration énergétique représentent une partie des travaux à mettre en œuvre. Les coûts des diagnostics préalables (amiante, etc.), des études de bureau d'étude, des travaux de mise aux normes de l'accessibilité, etc., ne sont pas pris en compte dans cette note d'opportunité. Le coût de la rénovation thermique indiqué dans cette note ne représente en aucun cas le coût global du projet.

Apave Elec

Désignation	Localisation
Alimentation générale (tarif à puissance limitée)	ECOLE MATERNELLE DU CORBETTE - Local de Service
Information sur la source :	
Type : Réseau public	Marque :
Puissance (kVA) : 18	SLT : TT



2. Résultats des vérifications

2.1 Avis du vérificateur (selon critères Art. GE10 et EL19§3)

Objet de la vérification	Avis du vérificateur	Commentaire
Existence des moyens nécessaires à l'entretien et à la maintenance des installations	Satisfaisant	
Entretien et maintenance des installations	Satisfaisant	
Fonctionnement des installations de sécurité (y compris relevé essais à charge de l'exploitant)	Non satisfaisant	
Adéquation de l'installation avec les conditions d'exploitation de l'établissement	Satisfaisant	
Etat apparent des installations extérieures de protection contre la foudre	Satisfaisant	

Apave Thermique Fluides

3.2. Vérification des installations ou équipements

Examen documentaire

Identification	Repère ⁽¹⁾	Avis	N°Obs
Dossier technique	Livret de chaufferie Registre de sécurité (entretien et ramonage) 11/08/2025	S	
Rapport de vérification après travaux suite à modification Dossier technique	Livret de chaufferie	SO NS	1

⁽¹⁾ Repère : date et origine du document : installateur, organisme,...

Avis portant sur :

- **Dossier technique** : Traçabilité des opérations de ramonage, attestation d'entretien, de vérification du système de détection incendie ou gaz. Notices techniques des appareils, plans, schémas nécessaires à la vérification.
- **Rapport(s) de vérification après travaux** : Existence et contenu pour les modifications réalisées depuis la précédente visite et précisées au § 2.7.

4.2. Vérification des installations ou équipements

Examen documentaire

Identification	Repère ⁽¹⁾	Avis	N°Obs
Dossier technique	Plan d'intervention	NS	1
Rapport de vérification après travaux suite à modification	/	SO	

⁽¹⁾ Repère : date et origine du document : installateur, organisme,...

Avis portant sur :

- **Dossier technique** : Plans nécessaires à la vérification.
- **Rapport(s) de vérification après travaux** : Existence et contenu pour les modifications réalisées depuis la précédente visite et précisées au § 2.7.

Examen des équipements

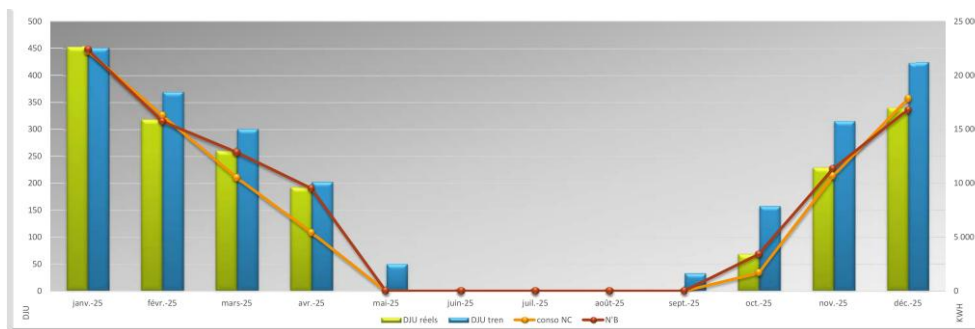
Identification	Repère	Localisation	Avis	N°Obs
Réseau gaz	gaz naturel	Chaufferie en sous sol	NS	2
			NS	3
			NS	4

Avis portant sur : (Limité aux parties visibles et accessibles sans démontage de l'installation)

- **Examen en visuel des installations** : Dispositif(s) de transport de combustibles solides ; Canalisations(s) de fluides combustibles : état général, Etat des protections et du repérage (identification), Etat de la ventilation du (des) cheminement(s) ; Coffrets de sécurité : accessibilité.
- **Conditions de ventilation des locaux** : Conduits et orifices : état général, absence d'élément d'obstruction ; Soufflage - tirage, apparents : sensation de flux d'air.
- **Signalisation des dispositifs de sécurité** : Etat général : arrêt(s) d'urgence combustibles solides, vanne de police fioul ; vanne(s) de coupure gaz (générale(s) et intérieure(s)).
- **Manœuvre des organes de coupure** : Vanne(s) intermédiaire(s) d'isolement fioul : manœuvrabilité (test de mise à l'arrêt de l'appareil non réalisé) ; vanne(s) de coupure gaz branchement (générales et intérieures) : manœuvrabilité et arrêt du (des) brûleur(s).
- **Fonctionnement des dispositifs asservissant l'alimentation en combustible à un système de sécurité** : Electrovanne(s) : action(s) sur le système et arrêt du (des) brûleurs.
- **Régulation des détendeurs de gaz** : Détendeur(s) : pression(s) lue(s) ; Détendeur(s) déclencheur(s) de(s) l'appareil(s) : pression(s) lue(s) mise en sécurité et réarmement manuel Pression(s) dans les tolérances.
- **Étanchéité des canalisations d'alimentation en combustible**.



Consommations Gaz 2025



92 MWh pour 1867 DJU base 18

4.2.2

Présentation et analyse

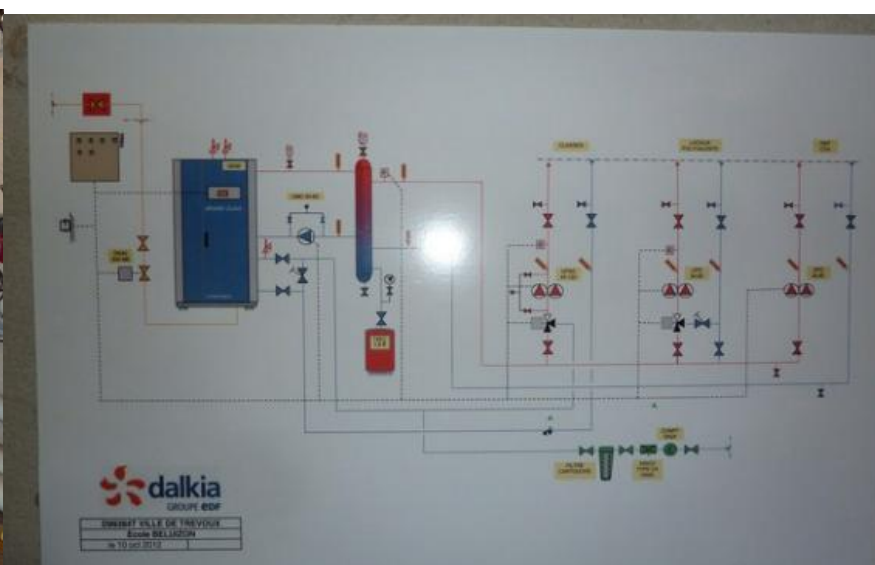
Le présent document ne prend pas en compte la partie cuisine.

Chauffage

La chaufferie est située en partie du niveau -1 et est accessible directement de l'extérieur.

La production d'eau chaude est composée de 1 chaudière Gaz Guillot G232 de 2012 d'une puissance unitaire de 232kW.

La puissance totale disponible en chaud est donc de 230 kW.



On dispose de 2 départs régulés + 1 Direct :

- Départ Régulé Locaux. Poly. DN50
- Départ Régulé Classes DN70
- Départ Direct CTA DN50

La chaufferie ou le site est équipé d'un automate de la gamme TREND, il y a un écran de visualisation en façade d'armoire. Nous ne disposons pas d'éléments supplémentaire concernant cet automate, en particulier s'il est connecté sur internet et s'il est accessible via une interface Web. Nous ne



disposons pas d'informations complémentaires concernant la classification de la GTB s'il y en a une au sens de la NF52120-1. Le BACS impose une GTB de classe C à minima pour les puissances supérieures à 70kW.



Le système de chauffage est des radiateurs à eau chaude.

En ce qui concerne les consommations fournies par le MO à partir du rapport de l'exploitant, on notera :

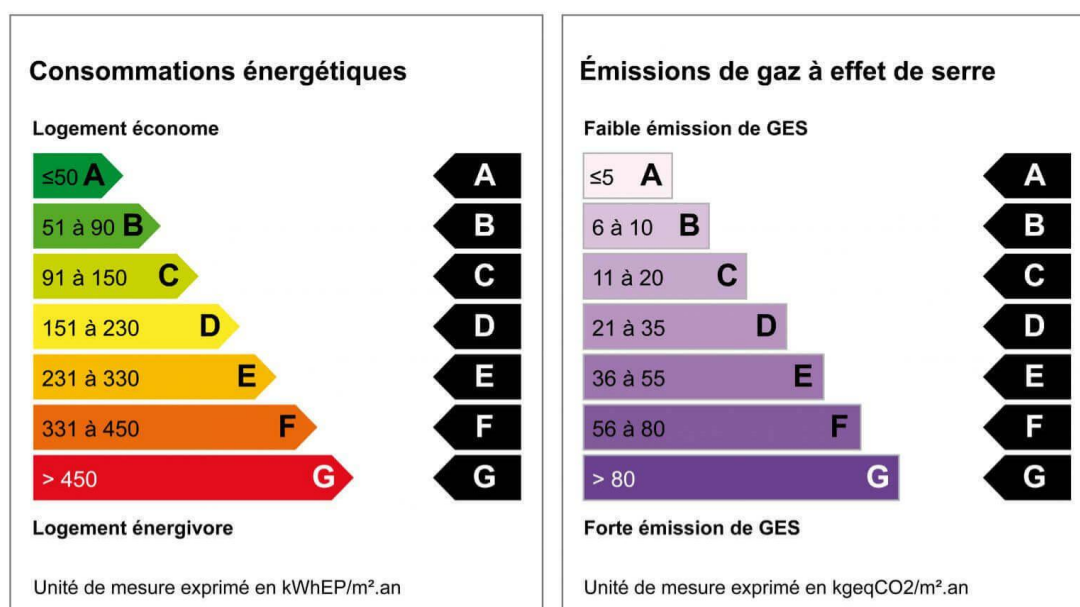
- Des consommations annuelles de l'ordre 95 à 140 MWh suivant les DJU
- Des consommations annuelles de l'ordre 52 kWh / DJU
- Des consommations annuelles de l'ordre 65 à 95 kWh/m²

Ceci classerait le bâtiment en classe énergétique B



	Conso Totale	Consommations chauffage					Ratio kWh/m2
	kWh	kWh	DJU	NC / DJU	NB	Ecart	
2020	138 094	138 094	2 030	68	57	19,3%	-
2021	99 238	99 238	1 919	52	57	-9,3%	-
2022	54 773	54 773	831	66	51	28,9%	-
2023	126 426	126 426	2 400	53	51	3,0%	-
2024	89 736	89 736	1 860	48	51	-5,7%	-
2025	91 591	91 591	1 867	49	51	-4,1%	-

Le classement énergétique est plutôt une bonne surprise compte tenu des caractéristiques physiques de l'enveloppe. Cette performance inattendue est sans doute liée à des performances des services techniques et de l'exploitant, adjoint sans doute d'un inconfort certain. Mais aussi et surtout par un usage intermittent (page hebdomadaire et vacances scolaires).



Ventilation Générale Bâtiment

La ventilation est de type simple flux pour les salles de classes et la plupart des locaux.

Ventilation Double Flux

En sous-sol derrière la partie centrale servant de salle de restaurant est aménagé un local technique ventilation qui comprend deux CTA double flux de marque Hydronic.





CTA Resto – 1500m³/h Hydronic CCH 16



CTA Resto – 1500m³/h Hydronic CCH 24



Armoire CTA équipée d'un automate Trend IQ422

Les deux centrales d'air gèrent en double flux :

- L'une la salle restauration adjacente au local technique
- L'autre la salle polyvalente.

Electricité

Tarif Bleu Régime TT – Puissance (kVA) 42.

On notera l'armoire principale puissance de l'école située dans un placard à proximité du patio central.





En ce qui concerne les courants faibles on notera les non conformités suites au dernier contrôle de l'APAVE, la non-conformité des installations de sécurité, détails à vérifier dans le rapport.

Brise-Soleil Orientable (BSO)

Dans les Salles de Classe, nous avons vu une occultation électrique des surfaces vitrées.

Il sera nécessaire de vérifier si le pilotage est manuel ou automatique et intelligent pour limiter les apports.

S'agit-il de Brise-Soleil Orientable (BSO) de type shadows management ou de stores électriques manuels.

Toutefois cette piste est une solution partiellement existante permettant de limiter les apports solaires directs l'été.

Qualité de l'Air Intérieur (QAI).

Cf chapitre qualité de l'air « Maternelle les Corbettes »

GTB Classe C en 2027

Cf chapitre GTB « Maternelle les Corbettes »



5 Études de faisabilité

Les études de faisabilité se focalisent sur l'amélioration des performances et du confort thermique de l'école maternelle et de l'école élémentaire.

Les deux bâtiments sont traités de manière indépendante.

Compte tenu des objectifs de la faisabilité, nous proposons un chiffrage des coûts travaux pour chaque école.

A ce stade, les chiffrages prennent en compte l'ensemble des objectifs. Les arbitrages concernant des travaux à prévoir ou non seront débattus avec le maître d'ouvrage pour chaque hypothèse.

3 hypothèses principales sont proposées à ce stade

- SCENARIO A : Remise en conformité et amélioration des performances thermiques, pouvant s'inscrire dans le cadre d'une rénovation « lourde » des installations et des équipements
- SCENARIO B : Proposition « dégradée », sur la base des orientations du rapport ALEC, sachant que cette proposition ne permet pas de traiter tous les dysfonctionnements, et notamment celui de la ventilation et de la qualité de l'air intérieur. Cette proposition repose sur une action volontaire des personnels et enseignants pour une ventilation naturelle des locaux (ouverture des fenêtres matin, récréation, midi et soir)
- SCENARIO C : Proposition minimaliste hors rénovation d'ensemble ayant pour objet principal l'amélioration du confort d'été.



ECOLE MATERNELLE CORBETTES

POSTES	Scénario A	Scénario B	Scénario C
Toiture			
Remplacement des châssis d'éclairage en Toiture-Terrasse, étanchéité aux pourtour, etc... - De dimensions 0,80 x 0,80 m	15 000,00	15 000,00	15 000,00
Travaux en Toiture-Terrasse pour mise en place de 2 CTA, 8 percements de plancher haut, socles béton, étanchéité	6 000,00		
Façades ITE			
ITE, dépose et repose d'éléments divers en façades, isolation thermique laine de chanvre d'épaisseur 200 mm (R = 5,00 m2.K/W), finition par enduit à la chaux	112 640,00	112 640,00	112 640,00
ITE des soubassements comprenant fouilles en rigoles contre murs et panneaux type Périboard Ultra + de chez KNAUF d'épaisseur 100 mm (R = 2,90 m2.K/W)	17 600,00	17 600,00	17 600,00
Menuiseries extérieures, BSO et VR selon orientation			
Remplacement des menuiseries extérieures, par menuiseries en aluminium, à rupteur de pont thermique, vitrage isolant, ferrage complet, etc...	118 575,00	118 575,00	118 575,00
Fourniture et pose de brise-soleils à lames orientables, commande électrique, caisson, ferrage complet, en façades Est, Sud et Ouest (stores intérieurs type "vénitiens" sur issues de secours)	56 100,00	56 100,00	56 100,00
Fourniture et pose de lames brise-soleil fixes, devant ouvertures en forme de triangle, en façades Est et Ouest du Patio	4 050,00	4 050,00	4 050,00
Fourniture et pose de volets roulants, commande électrique, caisson et ferrage complet, en façade Nord	8 190,00	8 190,00	8 190,00
Reprise des tableaux intérieurs en périphérie de toutes les menuiseries extérieures remplacées	15 400,00	15 400,00	15 400,00
Création d'une surventilation nocturne automatisée	15 000,00	15 000,00	15 000,00
Toiture Preau			
Remplacement de la toiture sur préau, compris démontage et déconstruction, charpente métallique, couverture par panneaux sandwich, tous les accessoires	82 775,00	82 775,00	82 775,00
Travaux divers et adaptation			
Curage de la Chaufferie, dépose des chaudières, de toutes les canalisations, de tous les accessoires, rebouchages.	7 500,00		
Caissons divers, joues et plaques de plâtre sur ossature, peinture, forfait	5 000,00		
Lots techniques			
PAC centralisé 100 W/m² base calcul + (24 unités intérieures ou 12 cassettes	122 300,00		
Double flux avec free cooling salles principales	60 000,00		
Climatiseurs unités extér (6U)		40 000,00	40 000,00
Reprise ventil simple flux existant		12 000,00	12 000,00
GTC conforme classe C	60 000,00		
GTC base		30 000,00	20 000,00
Solaire photovoltaïque base 200 m²	70 000,00		
Solaire photovoltaïque base 60 m² (couverture conso climatiseur uniquement)		25 000,00	25 000,00
Sondes qualité de l'air	35 000,00	15 000,00	15 000,00
Provision tableau électrique	15 000,00	15 000,00	15 000,00
TOTAUX € HT TRAVAUX	826 130,00	582 330,00	572 330,00

cout travaux € HT, valeur mai 2026, hors désamiantage et plomb, hors aleas à ce stade



ECOLE ELEMENTAIRE BELUIZON

POSTES	Scénario A	Scénario B	Scénario C
Toiture			
Travaux en Toiture-Terrasse pour mise en place de 2 CTA, 8 percements de plancher haut, socles béton, étanchéité	8 000,00		
Façades ITE			
ITE, dépose et repose d'éléments divers en façades, isolation thermique laine de chanvre d'épaisseur 200 mm (R = 5,00 m2.K/W), finition par enduit à la chaux	348 620,00	348 620,00	
Ajustement passage portes extérieurs	2 500,00	2 500,00	
Menuiseries extérieures, BSO et VR selon orientation			
Remplacement des menuiseries extérieures, par menuiseries en aluminium, à rupteur de pont thermique, vitrage isolant, ferrage complet, etc...	212 500,00	212 500,00	212 500,00
Fourniture et pose de brise-soleils à lames orientables, commande électrique, caisson, ferrage complet, (stores intérieurs type "véniens" sur issues de secours), en remplacement des occultations existantes	73 380,00	73 380,00	73 380,00
Fourniture et pose de brise-soleils à lames orientables, commande électrique, caisson, ferrage complet, pour les Salles de Classes au R+1, en remplacement des occultations existantes	38 900,00	38 900,00	38 900,00
Fourniture et pose de lames brise-soleil fixes, devant ouvertures de grande hauteur dans Circulation	11 448,00	11 448,00	11 448,00
Reprise des tableaux intérieurs en périphérie de toutes les menuiseries extérieures remplacées	42 875,00	42 875,00	42 875,00
Création d'une surventilation nocturne automatisée	34 500,00	34 500,00	34 500,00
Travaux divers et adaptation			
Isolation par l'extérieur sous-face débord classe et faux plafond résistant	11 340,00	11 340,00	11 340,00
'Plus-value pour porte pour accès Professeurs dans menuiserie extérieure ci-dessus, ferrage complet, pour Circulation RDC, façade Ouest, compris démolition de l'allège avec réalisation d'un seuil	3 000,00	3 000,00	3 000,00
'Remplacement des gardes-corps dans Escaliers accès R+1 et Circulation au R+1 par des garde-corps pleins en acier ou aluminium finition laquée	14 280,00	14 280,00	14 280,00
Caissons divers, joues et plaques de plâtre sur ossature, peinture, forfait	15 000,00	15 000,00	15 000,00
Lots techniques			
PAC centralisé 80W/m² base calcul 40 unités intérieures ou 30 cassettes	160 000,00		
Double flux avec free cooling salles principales	115 000,00		
Climatiseurs unités extér (6U)		80 000,00	80 000,00
Reprise ventil simple flux existant		24 000,00	24 000,00
GTC conforme classe C	95 000,00		
GTC base		35 000,00	35 000,00
Solaire photovoltaïque non prévu			
Sondes qualité de l'air	65 000,00	30 000,00	30 000,00
TOTAUX € HT TRAVAUX	1 251 343,00	977 343,00	626 223,00

cout travaux € HT, valeur mai 2026, hors désamiantage et plomb, hors aléas à ce stade



6 ANNEXE

Plans coupes et façades
échelle 1/200 (format A3)

