



COMMUNE DE LES BORDES

34 RUE DE LA MAIRIE  
45460 LES BORDES

A l'attention de Mme BERTRAND Amélie

le 10 juin 2025

## Devis n° 3635929-1

**Objet :**

LES BORDES - Etude de faisabilité Géothermie sur nappe et sondes de la Salle des fêtes et du Gymnase

**Lot :**

ETUDE / CONSEIL

Projeteur :

GUILLON JULIEN

Email projeteur :

julien.guillon@bs-energies.com

| REFERENCE | DESIGNATION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN. | QTE. | Prix € H.T. | Prix Total € H.T. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------|-------------------|
| 1         | <b>Qualifications</b><br><br><i>Qualification OPQIBI de BSE n° 13 12 2644</i><br><br><i>Performance énergétique</i><br>- 1911 Audit énergétique "maisons individuelles" - mention RGE<br>- 1905 Audit énergétique des bâtiments (tertiaires et/ou habitations collectives) - mention RGE<br>- 1717 Audit énergétique dans l'industrie<br>- 0607 Audit énergétique et CO2 des activités de transport de marchandises et/ou de personnes<br><br><i>Energies renouvelables</i><br>- 2008 Maîtrise d'œuvre des installations de production utilisant de la biomasse en combustion - mention RGE<br>- 2011 Étude d'installations de production utilisant l'énergie solaire photovoltaïque - mention RGE<br>- 2013 Maîtrise d'œuvre des installations de production utilisant l'énergie géothermique - mention RGE<br><br><i>Génie Climatique</i><br>- 1312 Étude d'installations courantes de chauffage et de VMC<br>- 1322 Maîtrise d'œuvre en génie climatique courant<br><br><i>Effets de serre et changements climatiques</i><br>- 0605 Bilan et établissement d'un plan de préconisations de réduction des émissions de gaz à effet de serre<br><br><i>Qualification OPQIBI de l'hydrogéologue RGE et agréé expert Géothermie de Minime Importance avec qui nous travaillons : 1007 Etude des ressources géothermiques</i> |     |      |             |                   |
| 2         | <b>Faisabilité géothermie</b><br><i>Etude réalisée conformément au Cahier des Charges de l'ADEME et au Cahier des Charges Energétis Collectivités (ECb) de la Région Centre Val de Loire.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |             |                   |
| 2-1       | Volet 1 : Etude énergétique (Format ECb)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |      |             |                   |
| 2-1-1     | Réunion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |      |             |                   |
| 1         | Préparation, échanges<br><i>A / Afin de préparer notre intervention sur site, nous avons besoin d'un maximum des éléments ci dessous.</i><br>- Factures ou relevés énergétiques sur 3 ans minimum : Elec, Gaz, Fioul...<br>- Factures ou relevés Eau (froide et chaude) sur 3 ans minimum<br>- Période de chauffe (mise en route/arrêt)<br>- Caractéristiques d'occupation des bâtiments (effectifs, températures consigne, température réduit nuit, débits d'air, horaires d'occupation, mode de fonctionnement, etc. selon les zones)<br>- Tous documents relatifs à des travaux de rénovation récents (isolation, vmc, chauffage, éclairage, ascenseurs...)<br>- Plans (de masse, niveaux, élévations, coupe...)<br>- Surface des bâtiments<br>- Contrat de maintenance et d'exploitation<br>- Projet de travaux, devis en cours<br>- Etc.<br><br><i>Ces éléments devront nous être adressés avant la visite sur site afin de pouvoir la préparer.</i><br><br><i>Mise à disposition d'une plateforme d'échanges SharePoint pour le partage des documents.</i><br><br><i>B / Pré-analyse des documents fournis</i>                                                                                                                                                                                                       | U   | 1    | 94,00       | 94,00             |
| 2         | Réunion intermédiaire en présentiel (à la fin du Volet 1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | U   | 1    | 375,00      | 375,00            |

| REFERENCE | DESIGNATION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN. | QTE. | Prix € H.T. | Prix Total € H.T. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------|-------------------|
|           | <p>Présentation orale de l'étude, dans vos locaux.<br/>Format à définir ensemble (papier, projection...)</p> <p>Cette réunion a pour objectif de retenir le bouquet de travaux d'amélioration de l'efficacité énergétique afin de pouvoir dimensionner la future installation au travers du Volet 2 avec des niveaux de puissances adéquats.</p> <p>Total 2-1-1.....</p>                                                                                                                                         |     |      |             | 469,00            |
| 2-1-2     | Salle des fêtes (958 m²)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |      |             |                   |
| 1         | <p>Relevés sur site</p> <p>Relevés du bâti (caractéristiques dimensionnelles, énergétique, état).</p> <p>Relevés des équipements de chauffage, eau chaude sanitaire, climatisation, ventilation, etc. (caractéristiques énergétique, état, fonctionnement).</p> <p>Photos.</p> <p>Nous devons pouvoir accéder à l'ensemble des locaux, y compris sous-sol, caves, combles, locaux techniques, etc.</p> <p>Intervention prévue par deux ingénieurs énergéticien sur 1/2 journée.</p>                              | U   | 1    | 751,00      | 751,00            |
| 2         | <p>Etude thermique des bâtiments</p> <p>Modélisation thermique de l'état existant (En Simulation Thermique Dynamique - STD)</p> <p>Comparaison avec les factures</p> <p>Calcul des besoins en énergie (kWh), en puissance (kW), et courbe "monotone de chauffage/refroidissement".</p> <p>Calcul des consommations énergétiques (kWh) et des émissions de gaz à effet de serre (kgCo2).</p> <p>Calcul de l'étiquette énergétique.</p> <p>Calcul des coûts liés à l'énergie et à l'entretien des équipements.</p> | U   | 1    | 1 313,00    | 1 313,00          |
| 3         | <p>Amélioration énergétique</p> <p>Préconisations de travaux visant à une utilisation plus rationnelle de l'énergie</p> <p>Etude des scénarii de travaux, dans la mesure du possible : Base, Géothermie, MBS, Bois énergie, Classe A</p> <p>Définition d'un programme argumenté et chiffré. (objectif : étiquette C et/ou 15 à 20 % d'économies, étiquette B et respect des plafonds de besoin en chauffage en kWh utile/m²/an définis par l'ADEME)</p> <p>Total 2-1-2.....</p>                                  | U   | 1    | 751,00      | 751,00            |
| 2-1-3     | Gymnase (2192 m²)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |             |                   |
| 1         | <p>Relevés sur site</p> <p>Relevés du bâti (caractéristiques dimensionnelles, énergétique, état).</p> <p>Relevés des équipements de chauffage, eau chaude sanitaire, climatisation, ventilation, etc. (caractéristiques énergétique, état, fonctionnement).</p> <p>Photos.</p> <p>Nous devons pouvoir accéder à l'ensemble des locaux, y compris sous-sol, caves, combles, locaux techniques, etc.</p> <p>Intervention prévue par deux ingénieurs énergéticien sur 1/2 journée.</p>                              | U   | 1    | 751,00      | 751,00            |
| 2         | <p>Etude thermique des bâtiments</p> <p>Modélisation thermique de l'état existant (En Simulation Thermique Dynamique - STD)</p> <p>Comparaison avec les factures</p> <p>Calcul des besoins en énergie (kWh), en puissance (kW), et courbe "monotone de chauffage/refroidissement".</p> <p>Calcul des consommations énergétiques (kWh) et des émissions de gaz à effet de serre (kgCo2).</p> <p>Calcul de l'étiquette énergétique.</p> <p>Calcul des coûts liés à l'énergie et à l'entretien des équipements.</p> | U   | 1    | 1 126,00    | 1 126,00          |
| 3         | Amélioration énergétique                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | U   | 1    | 751,00      | 751,00            |

| REFERENCE | DESIGNATION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | UN. | QTE. | Prix € H.T. | Prix Total € H.T.    |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------|----------------------|
|           | <i>Préconisations de travaux visant à une utilisation plus rationnelle de l'énergie</i><br><i>Etude des scenarii de travaux, dans la mesure du possible : Base, Géothermie, MBS, Bois énergie, Classe A</i><br><i>Définition d'un programme argumenté et chiffré. (objectif : étiquette C et/ou 15 à 20 % d'économies, étiquette B et respect des plafonds de besoin en chauffage en kWh utile/m²/an définis par l'ADEME)</i><br>Total 2-1-3.....<br>Total 2-1.....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |      |             | 2 628,00<br>5 912,00 |
| 2-2       | Volet 2 : Etude de faisabilité en géothermie (NAPPE & SONDES)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |      |             |                      |
| 1         | Réunion de lancement et visite sur site par l'hydrogéologue<br><i>Analyse sur site (présence de puits, rejet des EP, etc.)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | U   | 1    | 699,00      | 699,00               |
| 2         | Bibliographie<br><i>Caractérisation des ressources géothermiques</i><br><i>Acquisition de données, Analyse du contexte géologique, hydrogéologique, environnemental et réglementaire, coupe géologique prévisionnelle</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ens | 1    | 1 789,00    | 1 789,00             |
| 3         | Pertinence de la géothermie par PAC - Dimensionnement des systèmes<br><i>Configuration générale de la boucle géothermale (1 simulation NAPPE et 1 simulation SONDES avec logiciel EED - Scénario nappe ou sondes (EED) supplémentaire en option),</i><br><i>Type de réseau.</i><br><i>Dimensionnement et durée de fonctionnement à pleine puissance.</i><br><i>Températures d'émission.</i><br><i>Génie civil.</i><br><i>Implantation de l'installation.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ens | 1    | 663,00      | 663,00               |
| 4         | Dimensionnement des ouvrages souterrains<br><i>Pour nappe aquifère et sondes verticales :</i><br><i>Aspects réglementaires.</i><br><i>Définition de la puissance</i><br><i>Détermination du débit de pointe et du nombre de sondes géothermiques</i><br><i>Description des ouvrages de forage (profondeur, disposition, etc.)</i><br><i>Schéma d'implantation</i><br><i>Asservissement des auxiliaires</i><br><i>Caractéristiques de l'échangeur le cas échéant</i><br><i>Pertinence du forage d'essai et de la sonde test</i>                                                                                                                                                                                                                                                            | ens | 1    | 663,00      | 663,00               |
| 5         | Situation de référence<br><i>Situation de référence avec une énergie fossile (besoins énergétiques, consommations énergétiques, gaz à effet de serre, dépenses sur la facture d'énergie et d'entretien).</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ens | 1    | 188,00      | 188,00               |
| 6         | Bilan thermique, économique & environnemental<br><i>Comparaison des solutions de géothermie avec la situation de référence et une solution fossile</i><br><i>Coûts d'Investissement détaillés par poste avec hypothèses de calcul précisées.</i><br><i>Coûts de maîtrise d'oeuvre, sps.</i><br><i>Coûts d'exploitation.</i><br><i>Bilan d'exploitation en coûts globaux actualisés sur 10, 15 et/ou 20 ans, hors subvention.</i><br><i>Prise en compte des subventions.</i><br><i>Document de synthèse présentant la rentabilité du projet + étude prospective.</i><br><i>Calcul des Tonnes Equivalent Pétrole substituées et des quantités d'émissions de CO2 et SO2 évitées.</i><br><i>Travaux prévisionnels &amp; Planning de réalisation des projets géothermie</i><br>Total 2-2..... | ens | 1    | 663,00      | 4 665,00             |
| 2-3       | Volet 3 : Synthèse et conclusion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |      |             |                      |
| 1         | Rapport d'étude<br><i>Rapport d'étude détaillé reprenant tous les éléments listés ci avant.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | U   | 1    | 1 126,00    | 1 126,00             |
| 2         | Tableau de synthèse & conclusion                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | U   | 1    | 281,00      | 281,00               |

| REFERENCE | DESIGNATION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | UN. | QTE. | Prix € H.T. | Prix Total<br>€ H.T. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------|----------------------|
| 3         | <p><i>Un tableau présentant l'ensemble des éléments étudiés sera proposé afin de permettre au maître d'ouvrage de faire le choix des travaux et de l'énergie à retenir.</i></p> <p><i>Ce tableau devra reprendre les éléments principaux (investissements, fonctionnement, subvention...) et permettre une comparaison des différentes solutions entre elles en coût global.</i></p> <p><i>Conclusion, présentant les solutions préconisées par le bureau d'étude au maître d'ouvrage, leurs inconvénients et avantages.</i></p> <p>Réunion de restitution commune avec l'énergéticien (présentiel) et l'hydrogéologue (en visio) (à la fin du Volet 3)</p> <p><i>Présentation orale de l'étude, dans vos locaux.</i></p> <p><i>Format à définir ensemble (papier, projection...)</i></p> <p>Total 2-3.....</p> <p><b>Total 2.....</b></p> | ens | 1    | 577,00      | 577,00               |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |             | 1 984,00             |
|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |             | <b>12 561,00</b>     |

**RECAPITULATIF**

|          |                                                                                      | Prix € H.T.      |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>1</b> | <b>Qualifications</b>                                                                |                  |
|          | <b>Total 1 - Qualifications</b>                                                      | <b>0,00</b>      |
| <b>2</b> | <b>Faisabilité géothermie</b>                                                        |                  |
| 2-1      | Volet 1 : Etude énergétique (Format ECb)                                             |                  |
| 2-1-1    | Réunion                                                                              | 469,00           |
| 2-1-2    | Salle des fêtes (958 m²)                                                             | 2 815,00         |
| 2-1-3    | Gymnase (2192 m²)                                                                    | 2 628,00         |
|          | <b>Total 2-1 - Volet 1 : Etude énergétique (Format ECb)</b>                          | <b>5 912,00</b>  |
| 2-2      | Volet 2 : Etude de faisabilité en géothermie (NAPPE & SONDES)                        |                  |
|          | <b>Total 2-2 - Volet 2 : Etude de faisabilité en géothermie (NAPPE &amp; SONDES)</b> | <b>4 665,00</b>  |
| 2-3      | Volet 3 : Synthèse et conclusion                                                     |                  |
|          | <b>Total 2-3 - Volet 3 : Synthèse et conclusion</b>                                  | <b>1 984,00</b>  |
|          | <b>Total 2 - Faisabilité géothermie</b>                                              | <b>12 561,00</b> |
|          | <b>TOTAL BRUT</b>                                                                    | <b>12 561,00</b> |
|          | ARRONDI                                                                              | 61,00            |
|          | Sous-total                                                                           | 12 500,00        |
|          | TOTAL HT                                                                             | 12 500,00        |
|          | TVA 20 %                                                                             | 2 500,00         |
|          | TOTAL TTC                                                                            | 15 000,00        |

**VALIDITE DU DEVIS** 2 mois**CONDITIONS DE PAIEMENT**

Règlement suivant situations par :

Virement

à 30 jours fin de mois

**Révision des prix**

Les prix sont fermes

| REFERENCE | DESIGNATION                                                                                                                                                                                                                                                                                       | UN. | QTE. | Prix € H.T. | Prix Total<br>€ H.T. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------|----------------------|
| 1         | Volet 4 : Programmation des investissements<br><br>Dossier Fond de Chaleur / COT ENR<br><i>Assistance pour le montage et suivi du dossier de Fonds Chaleurs<br/>ADEME inclus à l'offre</i><br>Accompagnement pour le montage du dossier et obtention des aides<br>Fonds Chaleur<br><br>Total..... | ens | 1    | 751,00      | 751,00               |
| 1         | AMO / MOE<br>Prestations d'AMO ou de MOE (sur devis selon les travaux retenus)<br><i>Accompagnement possible sur les phases APS, APD, PRO / DCE,<br/>ACT, VISA, DET, AOR, OPC</i><br>Total.....                                                                                                   | ens | 1    | 0,00        | 0,00                 |
|           | TOTAL HT                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |      |             | 751,00               |
|           | TVA 20 %                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |      |             | 150,20               |
|           | TOTAL TTC                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |      |             | 901,20               |

| REFERENCE | DESIGNATION                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | UN. | QTE. | Prix € H.T. | Prix Total<br>€ H.T.           |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------|--------------------------------|
| 1         | Volet 5 Géothermie : Reprise d'étude suite sonde test ou forage d'essai<br>Echanges et mise à jour de l'étude et simulation pour un site<br><i>Suite aux résultats du forage d'essai ou de la sonde test, échanges avec l'hydrogéologue et le foreur, ajustement de l'étude et des simulations</i><br>Total..... | U   | 1    | 1 126,00    | 1 126,00<br><br>1 126,00       |
|           | TOTAL HT<br>TVA 20 %<br>TOTAL TTC                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |             | 1 126,00<br>225,20<br>1 351,20 |

| REFERENCE | DESIGNATION                                                                                                                                                                | UN. | QTE. | Prix € H.T. | Prix Total<br>€ H.T.           |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------------|--------------------------------|
| 1         | Scénario Sondes ou Nappe supplémentaire<br>Scénario Sonde ou Nappe supplémentaire<br><i>Changement de périmètre de l'étude (ex. ajout d'un bâtiment ...)</i><br>Total..... | ens | 1    | 1 134,00    | 1 134,00<br>1 134,00           |
|           | TOTAL HT<br>TVA 20 %<br>TOTAL TTC                                                                                                                                          |     |      |             | 1 134,00<br>226,80<br>1 360,80 |