

Carte 1 : Gymnase urbain

Le gymnase est situé dans un quartier résidentiel dense, entouré d'immeubles de cinq étages. Il accueille quotidiennement des élèves et des associations sportives. Le bâtiment date des années 1980 et se trouve en zone urbaine non patrimoniale, avec une bonne accessibilité aux réseaux d'eau, d'électricité et de transport. L'environnement immédiat comprend quelques espaces verts mais peu de terrain libre autour de la construction.

1) Bâtiment

Type : Gymnase avec vestiaires et douches

Surface totale de la toiture : 1 200 m²

Consommation annuelle estimée :

Électricité (éclairage, ventilation, équipements sportifs) : 70 000 kWh/an

Eau chaude sanitaire (douches) : 40 000 kWh/an

2) Toiture

Type : Toit-terrasse plat en bitume

Surface exploitable : 600 m²

Ensoleillement :

Irradiation annuelle moyenne : 1 200 kWh/m²/an

Ombres partielles sur la bordure sud (immeubles haut de 20 m)

3) Ressources locale

Vent moyen annuel : 3,0 m/s (faible en zone urbaine dense)

Hydraulique : aucune rivière ou chute d'eau à proximité.

Biomasse : stockage impossible (manque d'espace).

Géothermie (sol) : sous-sol peu adapté à la géothermie de surface.

Possibilité théorique de sondes verticales profondes (>80 m), mais espace restreint autour du gymnase pour le forage. Faisabilité limitée en contexte urbain dense.

4) Contraintes et opportunités

Bruit : faible tolérance (zone urbaine)

Esthétique : importance faible (zone non patrimoniale)

Carte 2 : Bibliothèque patrimoniale

La bibliothèque est installée dans un bâtiment ancien en pierre, situé sur une grande place classée au patrimoine. L'édifice, construit au XIX^e siècle, possède une forte valeur architecturale et culturelle. Il est entouré de bâtiments historiques et fréquenté quotidiennement par de nombreux usagers. Toute modification visible en toiture ou en façade est soumise à des règles strictes de protection patrimoniale. Le site dispose néanmoins d'une petite cour intérieure et d'un raccordement au réseau électrique fiable.

1) Bâtiment

Type : Bibliothèque patrimoniale

Consommation annuelle estimée :

Chauffage : 60 000 kWh/an

Climatisation : 10 000 kWh/an

Électricité usages : 30 000 kWh/an

2) Toiture

Type : Tuiles à pente de 35°

Surface exploitable : 200 m² orientés sud-est/sud-ouest

Ensoleillement : bonne irradiation annuelle, mais visibilité directe depuis la place soumises à des règles strictes de protection du patrimoine.

Irradiation annuelle moyenne : 1 200 kWh/m²/an

3) Ressources locales

Vent moyen annuel : 3,0 m/s (faible en zone urbaine dense)

Hydraulique : aucune ressource en eau à proximité.

Biomasse : pas de stockage possible pour granulés ou plaquettes, pas de chaufferie prévue.

Géothermie: cour intérieure de 80 m² permettant théoriquement l'implantation de sondes verticales profondes. Sous-sol calcaire stable, adapté à la géothermie profonde. COP de 4 possible, puissance électrique de 2 kW et une utilisation à 85 % possible.

4) Contraintes et opportunités

Bruit : modéré, toléré en journée, mais nuisances limitées la nuit.

Esthétique : solutions discrètes ou invisibles privilégiées (intégration architecturale).

Carte 3 : Piscine municipale

La piscine municipale se trouve dans un quartier résidentiel récent, à proximité d'un parc. Le bâtiment est de grande taille et très énergivore en raison du chauffage de l'eau des bassins et de l'eau chaude sanitaire pour les douches. L'équipement est ouvert toute l'année et accueille un public nombreux, ce qui entraîne une consommation énergétique continue et élevée.

1) Bâtiment

Type : Piscine municipale de quartier

Consommation annuelle estimée :

Eau chaude sanitaire et chauffage des bassins : 450 000 kWh/an

Électricité (pompes, éclairage, ventilation) : environ 60 000 kWh/an

2) Toiture

Type : Toiture en dents de scie

Surface exploitable : 400 m²

Ensoleillement: irradiation annuelle moyenne de 1 200 kWh/m²/an, sans ombrage significatif

3) Ressources locales

Vent moyen annuel : 4,0 m/s (faible à moyen)

Hydraulique : aucune ressource en eau exploitable à proximité.

Biomasse : espace réduit pour un stockage important, difficile à mettre en œuvre.

Géothermie : sous-sol argileux et peu profond, non favorable à la géothermie de surface ; sondes verticales possibles mais contraintes de forage importantes dans le quartier résidentiel.

4) Contraintes et opportunités

Bruit : faible tolérance (zone habitée)

Esthétique : importance moyenne, bâtiment fonctionnel sans contraintes patrimoniales.

Carte 4 : École sur colline ventée

L'école primaire est implantée sur une colline dégagée à la périphérie de la ville. Le site bénéficie d'une exposition importante au vent grâce à son altitude et à l'absence d'obstacles proches. L'environnement immédiat est rural, avec quelques habitations situées à plus de 300 mètres. Le terrain communal voisin, plat et libre de toute construction, offre une possibilité d'implantation pour des équipements de production d'énergie.

1) Bâtiment

Type : École élémentaire

Surface totale : environ 800 m²

Consommation annuelle estimée :

Électricité (éclairage, informatique, ventilation) : 40 000 kWh/an

Chauffage : 50 000 kWh/an

2) Toiture

Type : Tuiles inclinées

Surface exploitable : 250 m² orientés sud-est

Ensoleillement : irradiation annuelle moyenne de 1 200 kWh/m²/an, peu d'ombres portées.

3) Ressources locales

Vent moyen annuel : 6,5 m/s sur le plateau (bonne vitesse).

Terrain disponible : 1 hectare plat situé à 100 m du bâtiment.

Hydraulique : aucune rivière à proximité.

Biomasse : pas de chaufferie prévue, stockage difficile à organiser sur le terrain scolaire.

Géothermie (sol) : sous-sol rocheux peu profond, forages possibles mais coût élevé et complexité technique.

4) Contraintes et opportunités

Bruit : grande tolérance.

Esthétique : site rural.

Carte 5 : Mairie en vallée avec rivière

La mairie est située dans une vallée bordée par un petit cours d'eau. Le bâtiment administratif accueille le personnel municipal et le public, avec des horaires réguliers en semaine. Le site est plat et ouvert, mais entouré d'arbres et d'autres constructions qui limitent l'exposition au vent.

1) Bâtiment

Type : Mairie

Surface totale : environ 900 m²

Consommation annuelle estimée :

Électricité (éclairage, bureaux, équipements) : 35 000 kWh/an

Chauffage : 30 000 kWh/an

2) Toiture

Type : Ardoise traditionnelle

Surface exploitable : 180 m² exposés sud

Ensoleillement : irradiation annuelle moyenne de 1 200 kWh/m²/an, quelques ombres légères dues aux arbres.

3) Ressources locales

Vent moyen annuel : 3,2 m/s (faible)

Hydraulique : cours d'eau voisin avec débit de 0,8 m³/s et hauteur de chute de 2,5 m.

Biomasse : stockage limité, peu pratique.

Géothermie : sous-sol rocheux peu profond, forages possibles mais coût élevé et complexité technique.

4) Contraintes et opportunités

Bruit : tolérance moyenne.

Esthétique : peu contraignante.

Carte 6 : Parking de 80 place

Le parking public est situé à proximité d'un gymnase et d'autres bâtiments municipaux. Il comprend 80 places et est destiné à la fois aux usagers du gymnase et aux visiteurs du quartier. Le site est ouvert, sans obstacles immédiats, et bénéficie d'une bonne exposition au soleil tout au long de la journée.

1) Infrastructure

Type : Parking public

Surface totale du parking : 2 500 m²

Équipements associés : 4 bornes de recharge pour véhicules électriques

Consommation électrique estimée des bornes : 20 000 kWh/an

Consommation électrique du gymnase voisin : 50 000 kWh/an

2) Surface exploitable

Surface exploitable: 350 m²

Ensoleillement : irradiation annuelle moyenne de 1 200 kWh/m²/an, site dégagé sans ombres significatives.

3) Ressources locales

Vent moyen annuel : 3,0 m/s (faible en zone urbaine dense)

Hydraulique : aucune ressource en eau à proximité.

Biomasse : stockage impossible.

Géothermie : non envisageable sur site.

4) Contraintes et opportunités

Bruit : tolérance élevée.

Esthétique : doit être pratique.

Carte 7 : Marché couvert

Le marché couvert est situé sur un site dégagé en périphérie de la ville, sur un plateau ouvert. Le bâtiment accueille des commerçants et des visiteurs principalement le week-end. L'espace est dégagé et il n'y a rien à proximité. L'environnement est peu contraignant pour l'impact visuel des installations.

1) Bâtiment

Type : Marché couvert

Surface totale : 1 000 m²

Consommation annuelle estimée :

Froid alimentaire 25 000 kWh/an

Autres usages (éclairage, prises, ventilation) : 35 000 kWh/an

2) Toiture

Type : toits en dents de scie

Surface : 100 m² pans sud exposés

Ensoleillement : irradiation annuelle moyenne de 1 200 kWh/m²/an, bon dégagement.

3) Ressources locales

Vent moyen annuel : 6,5 m/s (bonne vitesse)

Terrain disponible : 1 hectare plat autour du bâtiment.

Hydraulique : aucune ressource exploitable.

Biomasse : stockage impossible.

Géothermie : sous-sol non accessible pour sondes, non exploitable.

4) Contraintes et opportunités

Bruit : tolérance moyenne, installations bruyantes limitées.

Esthétique : doit être pratique.

Carte 8 : Médiathèque avec toit végétalisé

La médiathèque est située dans un quartier résidentiel récent. Le bâtiment possède un toit végétalisé. L'édifice accueille un public quotidien, avec des horaires étendus et une fréquentation régulière. Le site est calme et toute installation doit respecter l'esthétique du quartier.

1) Bâtiment

Type : Médiathèque

Surface totale : 900 m²

Consommation annuelle estimée :

Chauffage 40 000 kWh/an

Climatisation : 15 000 kWh/an

Électricité usages : 25 000 kWh/an

2) Toiture

Type : toit végétalisé extensif

Surface : 220 m²

Ensoleillement : irradiation annuelle moyenne de 1 200 kWh/m²/an avec un bon dégagement.

3) Ressources locales

Vent moyen annuel : 3,5 m/s (faible)

Hydraulique : aucune ressource exploitable.

Biomasse : stockage limité, non pratique.

Géothermie : sondes verticales possibles mais coût élevé et complexité technique.

Air ambiant : disponible pour PAC air/eau avec un COP de 3, une puissance électrique de 2 kW et une utilisation 80 % du temps.

4) Contraintes et opportunités

Bruit : faible tolérance.

Esthétisme : installations discrètes privilégiées.

Carte 9 : Maison de quartier

La maison de quartier est située dans un quartier résidentiel à l'orée d'une zone semi-rurale. Le bâtiment accueille des activités associatives et des réunions locales. Il dispose d'un petit terrain attenant qui peut servir à l'implantation d'équipements extérieurs. L'environnement est calme, et l'esthétique du bâtiment doit être préservée.

1) Bâtiment

Type : Maison de quartier

Surface totale : 600 m²

Consommation annuelle estimée :

Chauffage et eau chaude sanitaire : 35 000 kWh/an

Électricité usages : 20 000 kWh/an

2) Toiture

Type : toiture inclinée traditionnelle

Surface exploitable : 200 m² orienté au Sud.

Ensoleillement : irradiation annuelle moyenne de 600 kWh/m²/an (faible).

3) Ressources locales

Vent moyen annuel : 3,5 m/s (faible).

Hydraulique : aucune ressource exploitable.

Biomasse : petit terrain disponible pour le stockage de dix tonnes de bois.

Le bois ayant un PCI de 5 kWh/kg.

Géothermie : sondes verticales possibles mais coût élevé.

4) Contraintes et opportunités

Bruit : tolérance moyenne.

Esthétisme : à préserver.

Carte 10 : Centre sportif extérieur

Le centre sportif extérieur est situé en périphérie de la ville, sur un grand terrain plat entouré de peu d'arbres. Il comprend des terrains de sport, un petit bâtiment pour les vestiaires et une buvette.

1) Bâtiment

Type : Centre sportif extérieur avec vestiaires et buvette

Surface totale : bâtiment 400 m²

Consommation annuelle estimée :

Chauffage et eau chaude sanitaire : 20 000 kWh/an

Électricité (éclairage, prises, ventilation) : 15 000 kWh/an

2) Toiture

Type : toit plat sur bâtiment

Surface exploitable : 50 m²

Ensoleillement : irradiation annuelle moyenne de 900 kWh/m²/an (faible)

Masques : arbres et tribunes du terrain créent des ombres régulières.

3) Ressources locales

Vent moyen annuel : 3,0 m/s (faible)

Hydraulique : aucune ressource exploitable à proximité.

Biomasse : stockage limité sur site.

Géothermie : sous-sol calcaire stable, profond ayant un COP de 4, une puissance électrique possible de 2 kW et fonctionnant 29 % du temps.

4) Contraintes

Bruit : tolérance élevée.

Esthétisme : tolérance élevée.