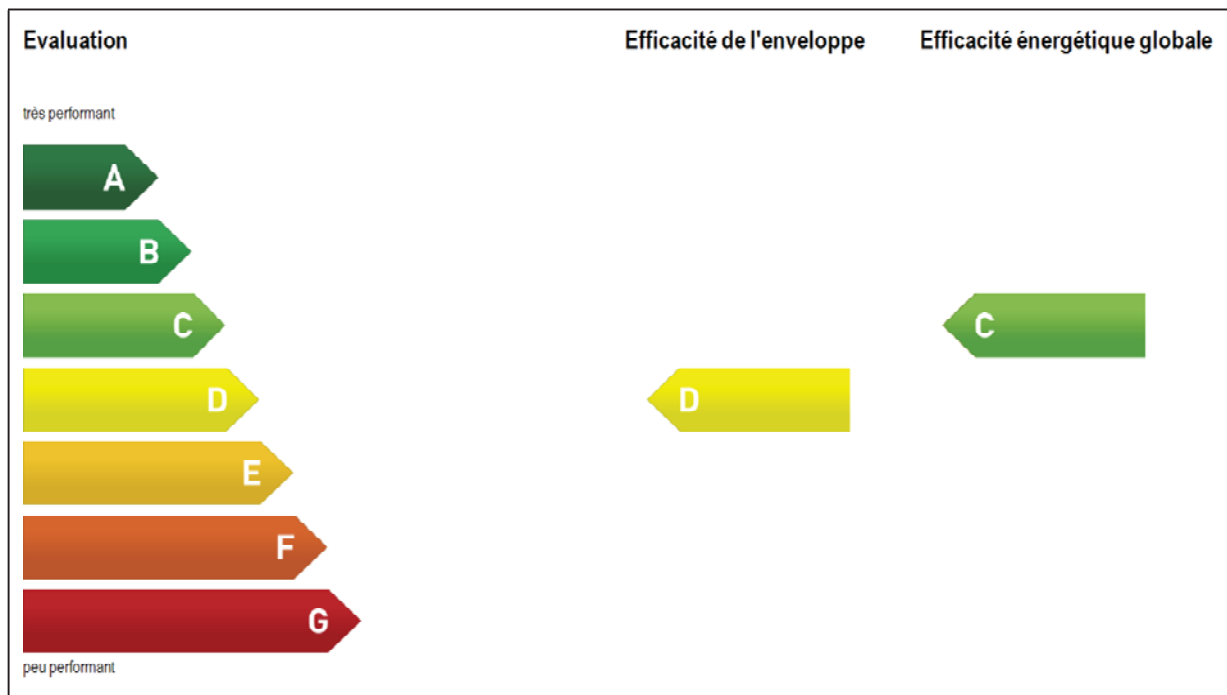




# CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE CANTONAL DES BÂTIMENTS - CECB®



|                         |                                          |                                                                                     |
|-------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Catégorie de bâtiment:  | École                                    |  |
| Année de construction:  | 1865                                     |                                                                                     |
| Nom de projet/ Adresse: | Rue Emile-Sanglard 3<br>2852 Courtételle |                                                                                     |
| N° EGD:                 | 2012287_0                                |                                                                                     |
|                         |                                          | JU-00000537.01                                                                      |



| Données (valeurs calculées, Qh,eff)                         |              | Authentification                                                                                                                 |                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Efficacité de l'enveloppe:                                  | 56 kWh/(m²a) | Date d'établissement:                                                                                                            | 07.12.2017                                                                                                                                  |
| Efficacité énergétique globale:                             | 85 kWh/(m²a) | <br><b>energys</b><br>ingénierie du bâtiment | <b>Yannick Sanglard</b><br>Ingénieur HES/UTS en génie thermique<br>Rue du Mont 39, 2852 Courtételle<br>+41 (0)78 687 12 06, info@energys.ch |
| Equivalent-CO2:                                             | 24 kg/(m²a)  |                                                                                                                                  |                                                                                                                                             |
| <b>Besoin énergétique</b><br>(Consommation moyenne mesurée) |              |                                                                                                                                  |                                                                                                                                             |
| Énergie auxiliaire et ménagère:                             | 12'000 kWh/a | Tampon, signature:                          |                                                                                                                                             |
| Chauffage:                                                  | 91'350 kWh/a |                                                                                                                                  |                                                                                                                                             |
| Eau chaude:                                                 | 13'650 kWh/a |                                                                                                                                  |                                                                                                                                             |



## Description du bâtiment

| Généralités                                 |                | Valeurs U [W/(m²K)]                          |                                          | Producteur de chaleur               | Degré de couverture/d'utilisation         |             |      |
|---------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|-------------|------|
| Surface de référence énergétique [m²]       | 1'153          | Toit/plaf. ext./≤2m s. terrain               | 0.40                                     |                                     | PC                                        | ECS         | Date |
| Nombre de salles de classe                  | 8              | Mur ext./≤2m dans terrain                    | 0.90                                     | Chauffage à distance (de UIOM, STE) | 100% / 0.85                               | 100% / 0.85 | 1989 |
| Nbre moyen de pièces                        |                | Fenêtres & portes                            | 1.5                                      |                                     |                                           |             |      |
| Étages entiers                              | 3              | Sol ext./≤2m s. terrain                      | 0.30                                     |                                     |                                           |             |      |
| Coefficient d'enveloppe                     | 1.19           | Plafond contre non chauffé / > 2m sous terre | -                                        |                                     |                                           |             |      |
| Station météo                               |                | Mur contre non chauffé / > 2m sous terre     | -                                        |                                     |                                           |             |      |
|                                             |                | Basel-Binningen                              | Sol contre non chauffé / > 2m sous terre | -                                   |                                           |             |      |
| Installations de ventilation                | V/AE / Qualité | Production d'électricité                     | Puissance [kWp]                          | Gain [kWh/a]                        | Indicateurs énergétiques standard         |             |      |
| Ventilation par fenêtres, enveloppe étanche | 0.70 [m³/hm²]  | Inst. PV effect                              | -                                        | -                                   | Efficacité enveloppe bâtiment (SIA 380/1) | 36          | 29   |
|                                             |                | Inst. PV prise en c.                         |                                          |                                     |                                           |             |      |
|                                             |                | Installation CCF                             |                                          | -                                   | Efficacité énergie globale (SIA CT 2031)  | 65          |      |

PC = chauffage, ECS = eau chaude, PV = photovoltaïque, kWp = Kilowatt peak, CCF = installation CFF

## Évaluation

Efficacité de l'enveloppe du bâtiment

D

L'enveloppe du bâtiment présente une isolation thermique faible. Elle dépasse les exigences actuelles pour les nouvelles constructions de 1.5 à 2 fois.

Efficacité énergétique globale

C

L'efficacité énergétique globale est tout juste satisfaisante. Le besoin pondéré (chauffage, ECS, électricité) dépasse de 1.5 fois celui des nouvelles constructions.

### Enveloppe du bâtiment

|             | Intact | Légèrement usés | usé |
|-------------|--------|-----------------|-----|
| très bon    |        |                 |     |
| bon         |        | PI, Fe          |     |
| Moyen       |        | To              |     |
| Insuffisant |        | Mu              |     |

### Technique du bâtiment

|             | Chauffage | Eau chaude | Électricité |
|-------------|-----------|------------|-------------|
| très bon    |           |            |             |
| bon         |           |            |             |
| Moyen       |           |            |             |
| Insuffisant |           |            |             |

Les éléments de construction et les composants des installations techniques sont répartis en quatre groupes en fonction de leur qualité du point de vue de l'énergie. En outre, l'état général des éléments (intact, encore fonctionnel, à rénover) aide à décider si une amélioration est réalisable et en vaut la peine. Légende: To = toiture/ plafond contre ext./≤2m contre terrain, Mu = murs contre ext./≤2m contre terrain, contre non-chauffé = éléments contre non-chauffé ou >2m contre terrain, planchers, plafonds, murs

## Indications en vue d'une éventuelle rénovation

### Enveloppe du bâtiment

- Murs extérieurs: Des mesures au niveau de l'isolation ainsi que des travaux d'entretien sont nécessaires et peuvent être rentables.
- Toiture: Tant des travaux d'entretien qu'une intervention au niveau de l'isolation sont nécessaires et peuvent être rentables.
- Plancher: Des mesures au niveau de l'isolation en même temps que les travaux d'entretien qui s'annoncent sont à examiner.
- Fenêtres: Entretien sur fenêtres nécessaire. Remplacement des fenêtres ou éventuellement des verres + isolation des façades serait judicieux.

### Installations techniques

- Chauffage: La consommation a été estimée en regard de la SRE du bâtiment.  
Il serait judicieux de mettre en place un compteur de chaleur individuel pour le suivi énergétique du bâtiment.
- Eau chaude sanitaire: L'efficacité énergétique du chauffe-eau est insuffisante. Il doit être remplacé ces prochaines années.
- Autres appareils électriques: La consommation a été estimée en regard de la SRE du bâtiment.  
La plupart des appareils électriques correspondent à l'état actuel de la technique avec une bonne efficacité énergétique.

## Dispositions à prendre et recommandations

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Enveloppe du bâtiment:                         | Les parois extérieures présentent une mauvaise isolation thermique. Une façade compacte ou ventilée y remédierait. Si, pour des raisons architecturales ou de protection des monuments, il est impossible de poser une isolation extérieure, on recommande de recourir à une isolation intérieure; mais cette solution présuppose des études de physique du bâtiment. Dans tous les cas, une isolation améliore le confort. L'isolation thermique du toit est insuffisante. L'isolation d'une toiture et l'amélioration de l'étanchéité à l'air au-dessus d'un étage chauffé est important. L'isolation extérieure des parois et des planchers en contact avec le terrain serait une solution idéale; mais, réalisée après-coup, implique un lourd investissement. Les isolations intérieures sont avantageuses, mais occasionnent souvent des problèmes au niveau de la physique du bâtiment. C'est pourquoi cette solution devra recevoir l'aval d'un expert. En général, l'isolation après-coup des parois et planchers séparant des locaux chauffés d'autres non chauffés n'est pas problématique. |
| Étanchéité à l'air de l'enveloppe du bâtiment: | L'enveloppe du bâtiment est étanche et la ventilation est assurée manuellement par les fenêtres                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Chauffage:                                     | Le chauffage à distance ne correspond plus tout à fait à l'état actuel de la technique. Si l'enveloppe du bâtiment n'a pas une très bonne isolation, il est recommandé d'améliorer d'abord celle-ci. Ainsi, la puissance correspondante pourra être réduite (par ex. au moyen de l'échange des diaphragmes).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Eau chaude sanitaire:                          | L'efficacité de production d'eau chaude est mauvaise. Lors du remplacement du lave-vaisselle resp. du lave-linge, veillez à favoriser l'achat d'appareils économes en eau et en énergie de la classe A. En outre le raccordement de l'appareil à l'eau chaude est à examiner. Le cas échéant les conduites d'eau chaude sont à isoler et la circulation doit être dotée d'une horloge.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Autres appareils électriques:                  | La plupart des appareils électriques ont une efficacité énergétique convenable. Un éclairage et des appareils dégageant de la chaleur sous n'importe quelle forme, consomment beaucoup d'électricité. L'utilisation de lampes avec étiquette énergétique de la classe A, d'appareils de refroidissement des classes A++ ou A+ et de lave-linge de la classe AAA économise l'énergie et est payante sur la durée de vie de ces appareils. De même, des appareils qui restent en mode veille 24 h sur 24 consomment inutilement de l'électricité. A l'aide de plots de connexion électriques, il est très simple d'éviter cette consommation.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Comportement de l'occupant:                    | Le CECB® donne une évaluation de l'état du bâtiment dans des conditions d'utilisation et d'occupation standard. C'est pourquoi la consommation effective d'énergie, qui dépend beaucoup du comportement de l'occupant, peut être très différente des données chiffrées du CECB®. Les recommandations du document CECB® ne concernent donc que le corps du bâtiment et ses installations techniques. Pourtant, un comportement en accord avec la problématique énergétique est l'une des mesures les plus efficaces et les plus payantes que l'on puisse prendre. En particulier, en apportant tout le soin nécessaire à l'aération et en abaissant la température des locaux en hiver, on économise énormément.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Revalorisation:                                | Une réhabilitation énergétique est une occasion unique en son genre d'améliorer à long terme le confort et la valeur de l'immeuble. On peut créer des surfaces habitables supplémentaires par des aménagements ou des extensions; on peut aussi fusionner des pièces ou agrandir des balcons. Il vaut la peine d'optimiser le confort et le maintien de la valeur à long terme. Il faudrait examiner l'opportunité d'une modernisation selon MINERGIE®.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## LE CERTIFICAT ÉNERGÉTIQUE CANTONAL DES BÂTIMENTS (CECB®)

### Renseignements généraux

Le Certificat énergétique cantonal des bâtiments (CECB®) permet de déterminer la qualité des immeubles d'habitation et des bâtiments administratifs ou scolaires peu complexes. Il contient également des indications sur les améliorations techniques possibles en matière d'énergie. Les résultats sont obtenus par un procédé simplifié utilisant des estimations. Les indications du CECB® ne peuvent en aucun cas donner lieu à des prétentions en matière de responsabilité civile. Le CECB® est établi par la méthode de l'évaluation hybride décrite dans le Cahier technique 2031 de la SIA. L'énergie est pondérée par les facteurs de pondération nationaux.

### Que dit le CECB® et à quoi sert-il?

Le CECB® indique de combien d'énergie un bâtiment a besoin en conditions normales d'exploitation. Ce besoin est illustré par une étiquette énergétique et ses classes A à G. C'est un jugement porté sur la qualité énergétique. La transparence ainsi créée est un plus dans les transactions immobilières et les relations avec les locataires; tout le monde est au clair sur le confort et la facture énergétique à venir. En outre, le CECB® sert de base à l'étude des améliorations possibles du bâtiment et de ses installations techniques.

- L'efficacité énergétique globale se rapporte au chauffage, à la préparation d'eau chaude et à la consommation d'électricité des appareils et des luminaires installés de manière fixe. Les agents énergétiques utilisés sont pondérés par des facteurs prédéterminés: 2 pour l'électricité, 1 pour le mazout, 0,7 pour le bois et 0 pour la chaleur solaire, qui ne compte donc pas dans le total.

### Que signifient les classes de l'étiquette énergétique?

L'étiquette énergétique figure, avec ses classes A à G, sur la couverture du document CECB®. L'évaluation de l'efficacité énergétique du bâtiment qu'elle permet est double:

- L'efficacité de l'enveloppe du bâtiment indique la qualité de la protection thermique, autrement dit la qualité énergétique des fenêtres et celle de l'isolation des murs, de la toiture et du plancher. L'efficacité de l'enveloppe est la grandeur déterminante en ce qui concerne le chauffage de l'immeuble.

### MINERGIE®

Les standards de MINERGIE® ne sont pas directement lisibles sur le certificat énergétique. MINERGIE® est défini autrement et a des exigences plus poussées. Ainsi pour MINERGIE® il faut un renouvellement systématique de l'air et il est nécessaire de remplir certaines conditions sur le confort et la rentabilité. Les nouvelles constructions selon MINERGIE® se trouvent au moins dans la catégorie B, et dans la catégorie A pour MINERGIE®-P. L'inverse n'est pas toujours vrai. Les bâtiments ayant un bon classement sous le CECB ne sont pas forcément compatibles avec le label MINERGIE®.  
[www.minergie.ch](http://www.minergie.ch)

### Principales caractéristiques des classes CECB®

| Efficacité de l'enveloppe du bâtiment |                                                                                                                                                                | Efficacité énergétique globale                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b>                              | Excellente isolation thermique, vitrages isolants triples.                                                                                                     | Installations à la pointe de la technologie, d'efficacité élevée, pour le chauffage, l'eau chaude sanitaire et l'éclairage; excellents appareils électriques; utilisation d'énergies renouvelables. |
| <b>B</b>                              | D'après la législation en vigueur, exigence minimum à satisfaire par les constructions nouvelles.                                                              | Le standard des constructions nouvelles en matière d'enveloppe et d'installations techniques; l'utilisation d'énergies renouvelables améliore encore l'efficacité.                                  |
| <b>C</b>                              | Bâtiment dont l'enveloppe a subi une réhabilitation complète.                                                                                                  | Bâtiment entièrement réhabilité (enveloppe et installations techniques), le plus souvent avec utilisation d'énergies renouvelables.                                                                 |
| <b>D</b>                              | Bâtiment bien et complètement isolé après coup, avec toutefois des ponts thermiques qui subsistent.                                                            | Bâtiment réhabilité dans une large mesure, avec toutefois un certain nombre de lacunes manifestes ou sans utilisation d'énergies renouvelables.                                                     |
| <b>E</b>                              | Bâtiment dont l'isolation thermique a été améliorée considérablement, avec la pose de nouveaux vitrages isolants.                                              | Bâtiment partiellement réhabilité, avec par exemple un nouveau générateur de chaleur et éventuellement de nouveaux appareils et un nouvel éclairage.                                                |
| <b>F</b>                              | Bâtiment partiellement isolé thermiquement.                                                                                                                    | Bâtiment tout au plus réhabilité partiellement, avec remplacement de certains équipements ou l'utilisation d'énergies renouvelables.                                                                |
| <b>G</b>                              | Bâtiment non rénové, avec tout au plus une isolation incomplète ou défectueuse, posée après coup, et dont la réhabilitation apporterait un changement radical. | Bâtiment non rénové, avec tout au plus une isolation incomplète ou défectueuse, posée après coup, et dont la réhabilitation apporterait un changement radical.                                      |

### Autres informations

Utilisez le site des Directeurs Cantonaux de l'Énergie. C'est la plate-forme pour des informations complètes: conseils, brochures, adresses des Services Cantonaux de l'Énergie et des conseillers en Énergie, bases légales, programmes de subvention, etc. [www.endk.ch](http://www.endk.ch)

## Surface de référence énergétique (SRE) : récapitulatif

### Informations bâtiment

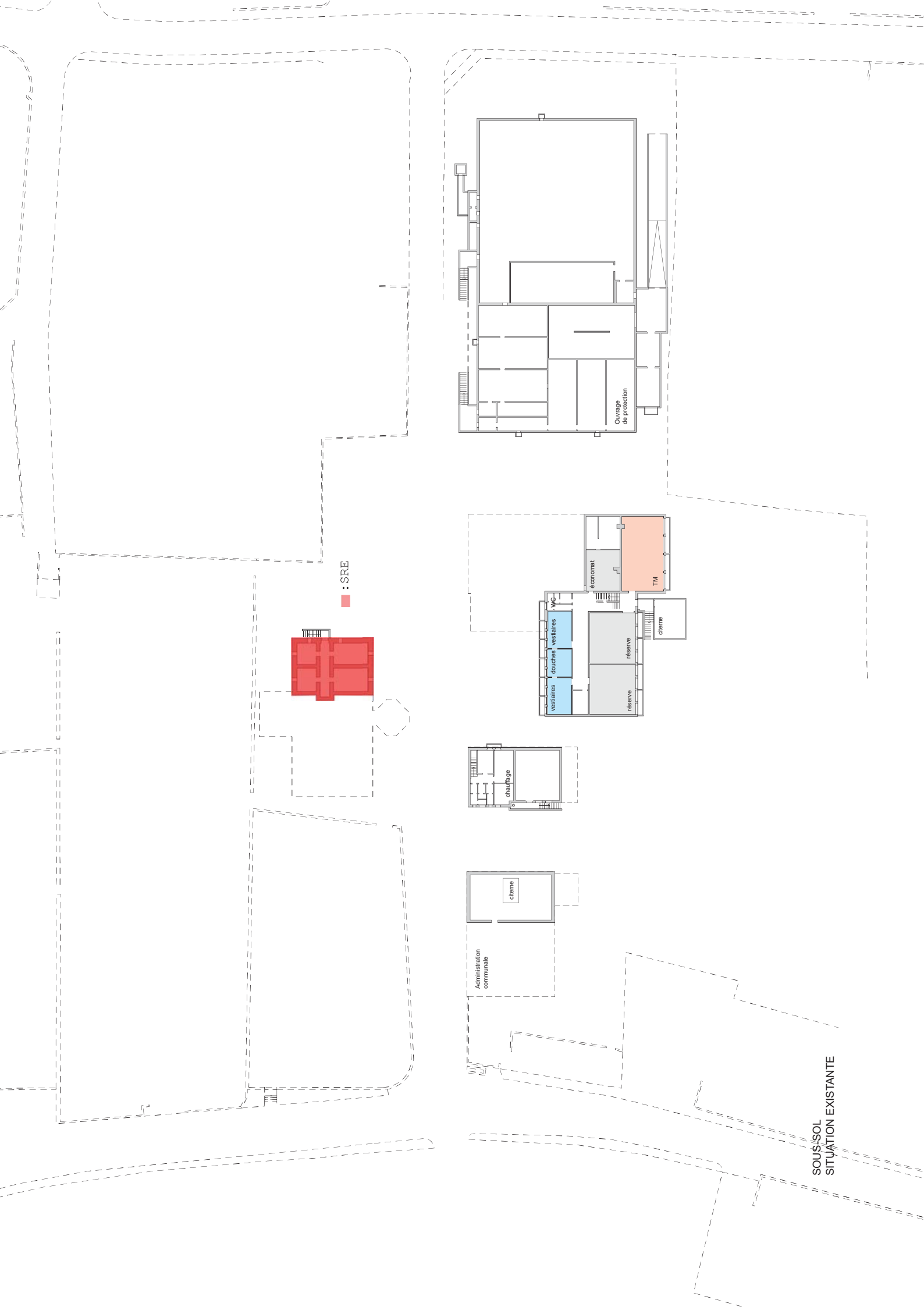
|            |                                        |
|------------|----------------------------------------|
| Bâtiment : | Ecole primaire, bâtiment 1             |
| Adresse :  | Rue Émile Sanglard 3, 2852 Courtételle |

| Surface brute de plancher | Non compris dans la SRE | SRE             |
|---------------------------|-------------------------|-----------------|
| <b>Sous-sol</b>           |                         |                 |
| 120.0 m2                  | 0.0 m2                  |                 |
| <b>Total</b>              |                         | <b>120.0 m2</b> |
| <b>Rez-de-chaussée</b>    |                         |                 |
| 361.3 m2                  | 0.0 m2                  |                 |
| <b>Total</b>              |                         | <b>361.3 m2</b> |
| <b>Etage 1</b>            |                         |                 |
| 361.3 m2                  | 0.0 m2                  |                 |
| <b>Total</b>              |                         | <b>361.3 m2</b> |
| <b>Etage 2</b>            |                         |                 |
| 310.0 m2                  | 0.0 m2                  |                 |
| <b>Total</b>              |                         | <b>310.0 m2</b> |

### Référence / annexes

Plans papier fournis par la commune

|                                                    |                                   |                   |
|----------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------|
| <b>Total surface énergétique (SRE) du bâtiment</b> | <b>Ecole primaire, bâtiment 1</b> | <b>1 152.6 m2</b> |
| Selon normes SIA 416/1                             |                                   |                   |



SRE

chauffage

citerne

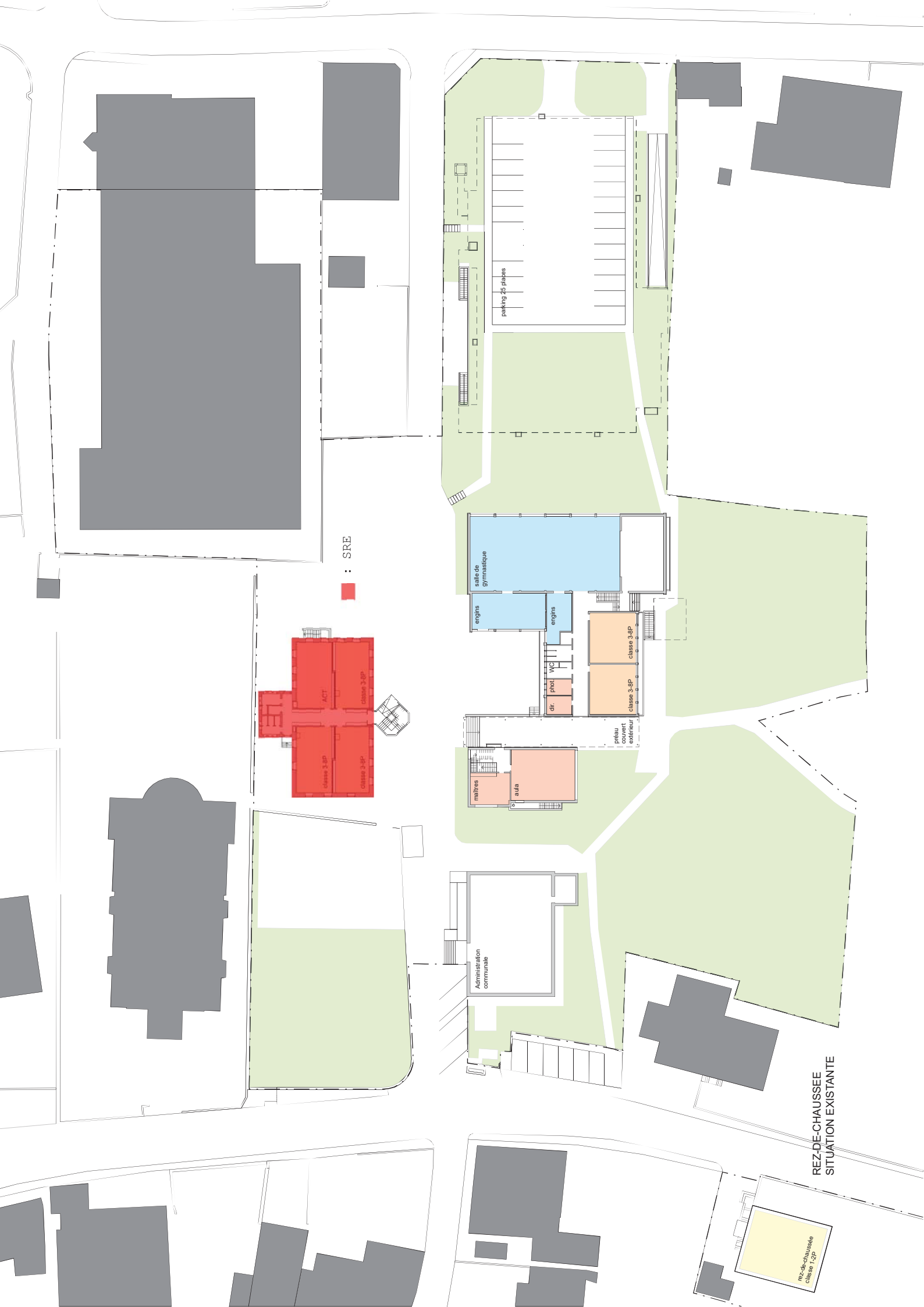
Administration communale

vestiaires  
douches  
WC  
réservoir  
réservoir  
citerne

Economet  
TM

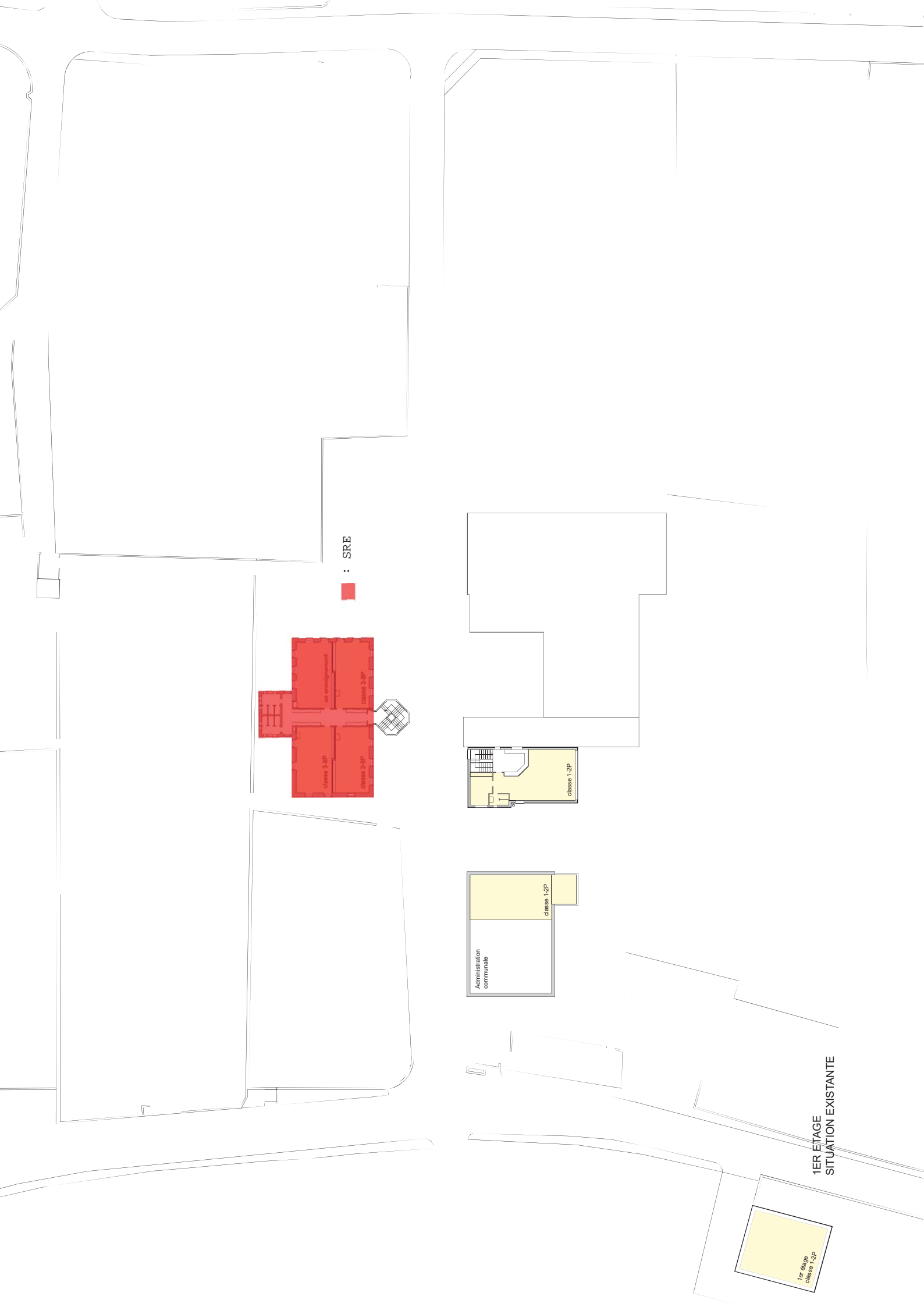
Ouvrage de protection

Sous-sol  
Situation existante



REZ-DE-CHAUSSEE  
SITUATION EXISTANTE

rez-de-chaussée  
classe 1-2p



1ER ÉTAGE  
SITUATION EXISTANTE





■ : SRE

Administration  
communale

2E ETAGE  
SITUATION EXISTANTE