

 Commune de La Grande Béroche  
Construction de la salle polyvalente à Bevaix

Phase d'Avant-projet  
Plan de situation

Architectes	Date	Echelle
Graber   Petter architectes <sup>sarl</sup> Architectes epfl hes sia 4 Rue de la Gare   1860 Aigle +41 24 466 67 79 info@graberpetter.ch www.graberpetter.ch	18.08.2021	1:200   ISO A1

001\_200.01

Modifications



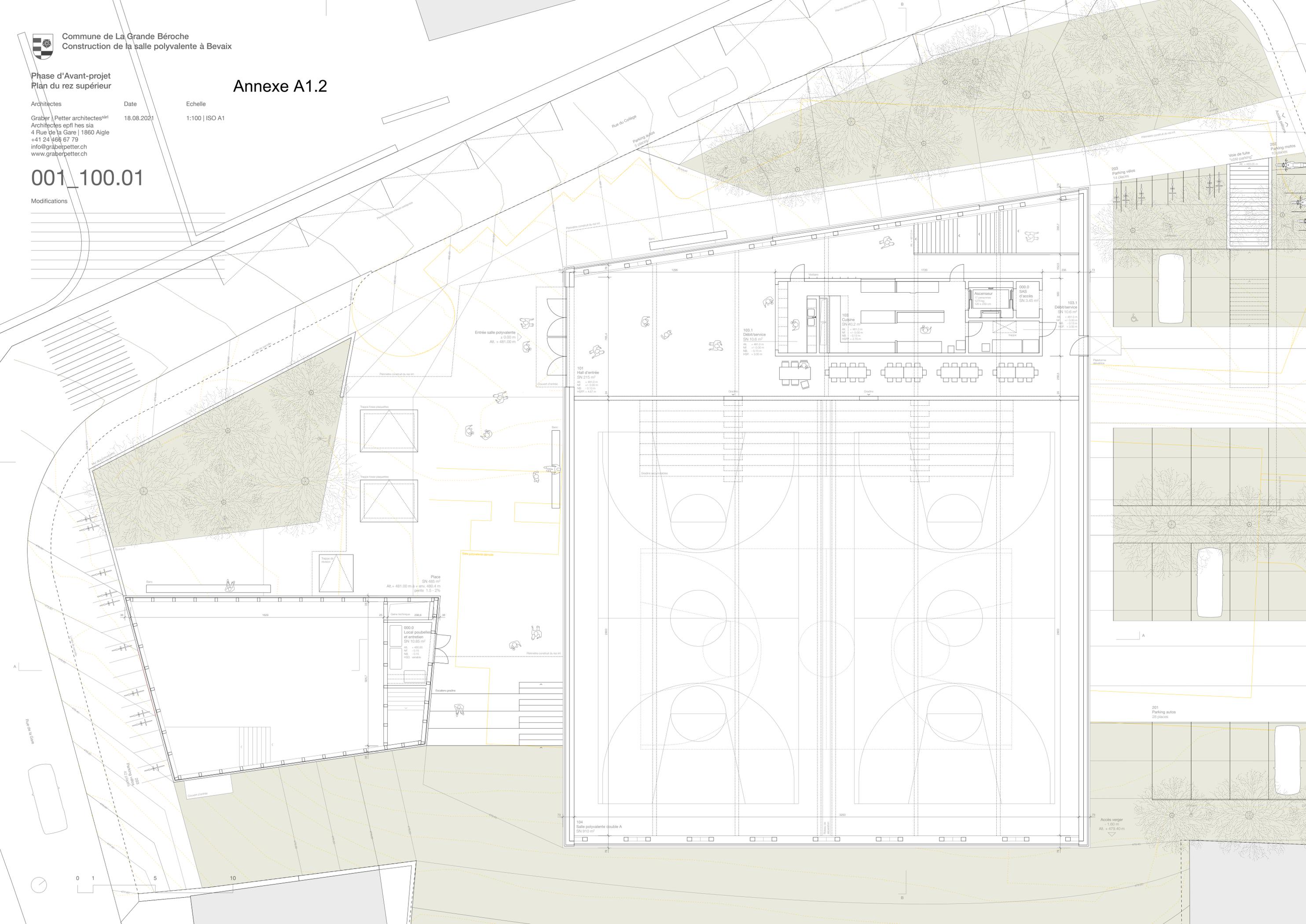


# Annexe A1.2

Architectes Date Echelle  
Graber | Petter architectes<sup>sarl</sup> 18.08.2021 1:100 | ISO A1  
Architectes epfl hes sia  
4 Rue de la Gare | 1860 Aigle  
+41 24 466 67 79  
info@graberpetter.ch  
www.graberpetter.ch

## 001\_100.01

Modifications



Entrée salle polyvalente  
± 0.00 m  
Alt. + 481.00 m

101  
Hall d'entrée  
SN 215 m<sup>2</sup>  
Alt. + 481.0 m  
NF ± 0.00 m  
NS ± 0.10 m  
NPP ± 0.00 m

103.1  
Débit/service  
SN 10.6 m<sup>2</sup>  
Alt. + 481.0 m  
NF ± 0.00 m  
NS ± 0.10 m  
NPP ± 0.00 m

103  
Cuisine  
SN 90.2 m<sup>2</sup>  
Alt. + 481.0 m  
NF ± 0.00 m  
NS ± 0.10 m  
NPP ± 0.00 m

000.0  
SAS  
d'accès  
SN 3.45 m<sup>2</sup>

103.1  
Débit/service  
SN 10.6 m<sup>2</sup>  
Alt. + 481.0 m  
NF ± 0.00 m  
NS ± 0.10 m  
NPP ± 0.00 m

Place  
SN 425 m<sup>2</sup>  
Alt. + 481.00 m a ± env. 480.4 m  
pente 1.5 - 2%

000.0  
Local poubelles  
et entrées  
SN 10.85 m<sup>2</sup>  
Alt. + 480.85 m  
NF ± 0.10 m  
NS ± 0.15 m  
NPP variable

104  
Salle polyvalente double A  
SN 910 m<sup>2</sup>

201  
Parking autos  
28 places

Accès verges  
± 1.60 m  
Alt. + 478.40 m

203  
Parking vélos  
14 places

Voie de fuite  
voies parking

202  
Parking motos  
15 places

0 1 5 10



001\_100.04

Modifications

---

---

---

---

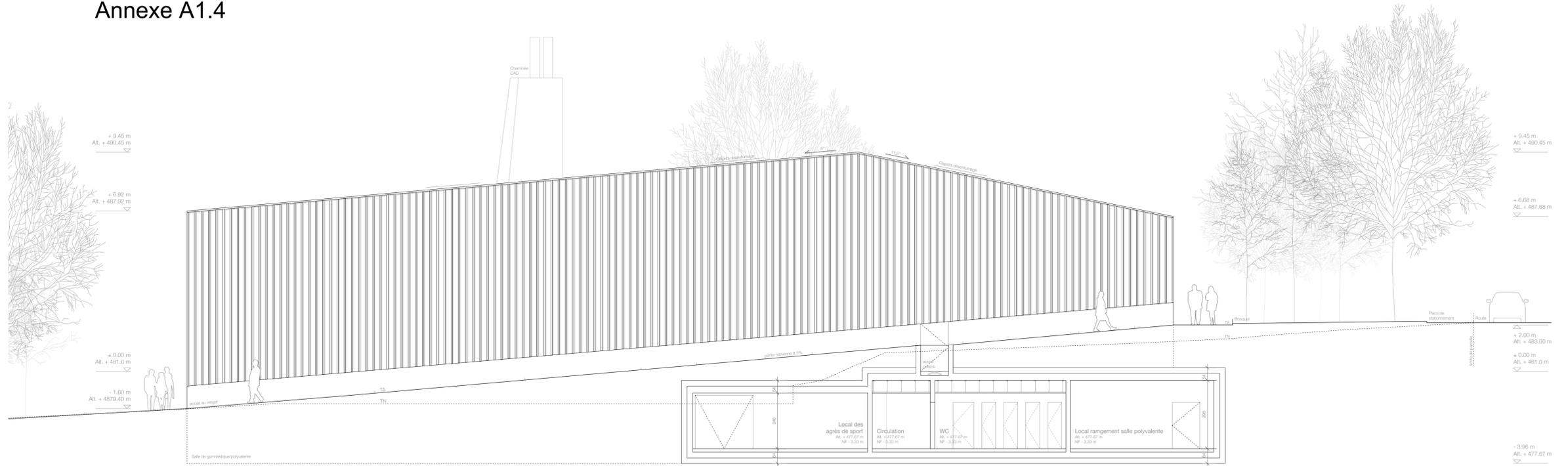
---

---

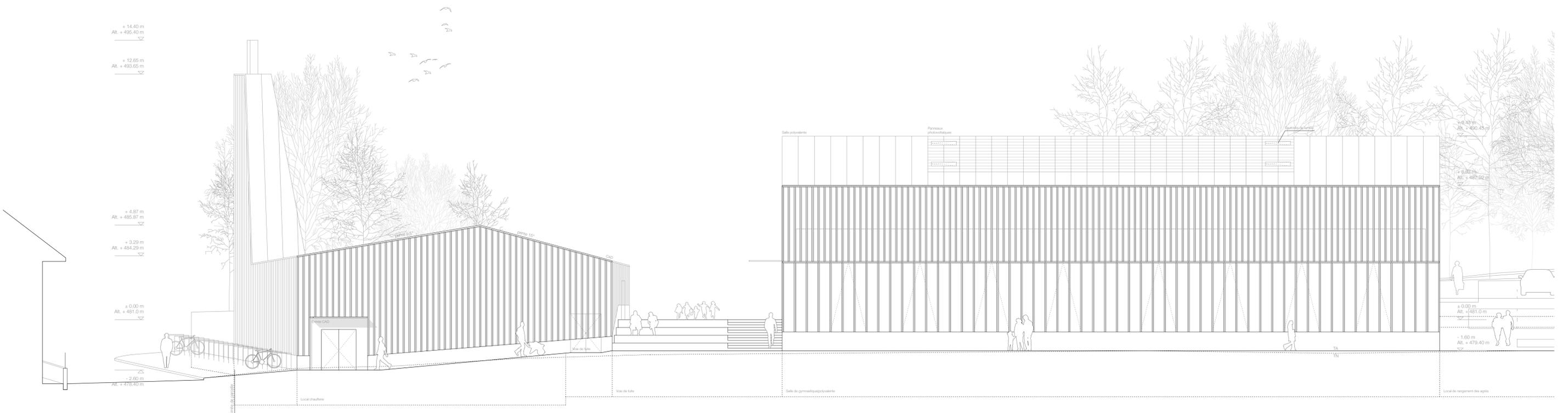
---

---

Annexe A1.4



Élévation est | 1:100



Élévation sud | 1:100



# Annexe A1.5

Phase d'Avant-projet  
Élevations Nord et Ouest

Architectes: Graber | Petter architectes<sup>sarl</sup>  
Date: 18.08.2021  
Echelle: 1:100 | ISO A1  
Architectes epfl hes sia  
4 Rue de la Gare | 1860 Aigle  
+41 24 466 67 79  
info@graberpetter.ch  
www.graberpetter.ch

## 001\_100.05

Modifications

---

---

---

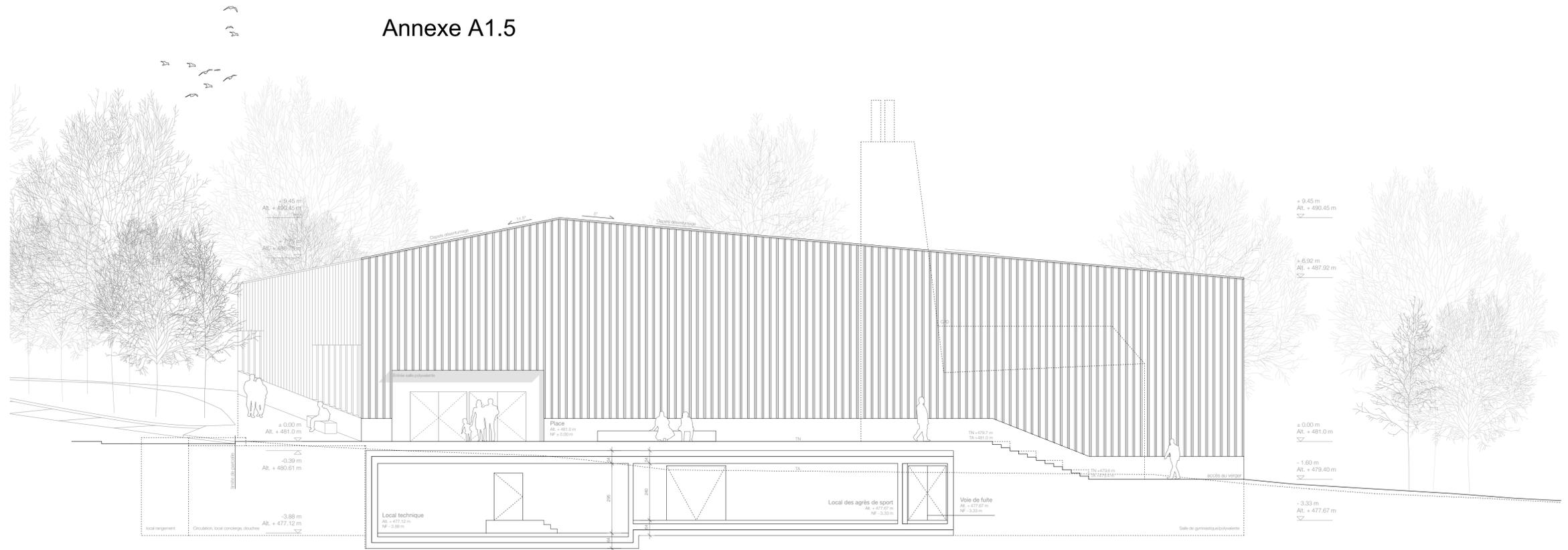
---

---

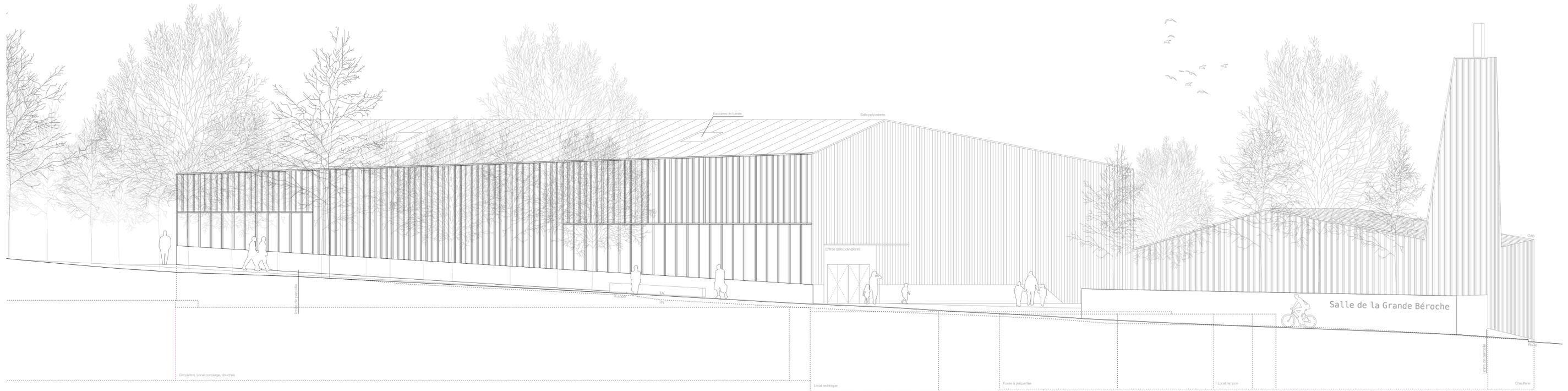
---

---

---



Élévation ouest | 1:100



Élévation nord | 1:100

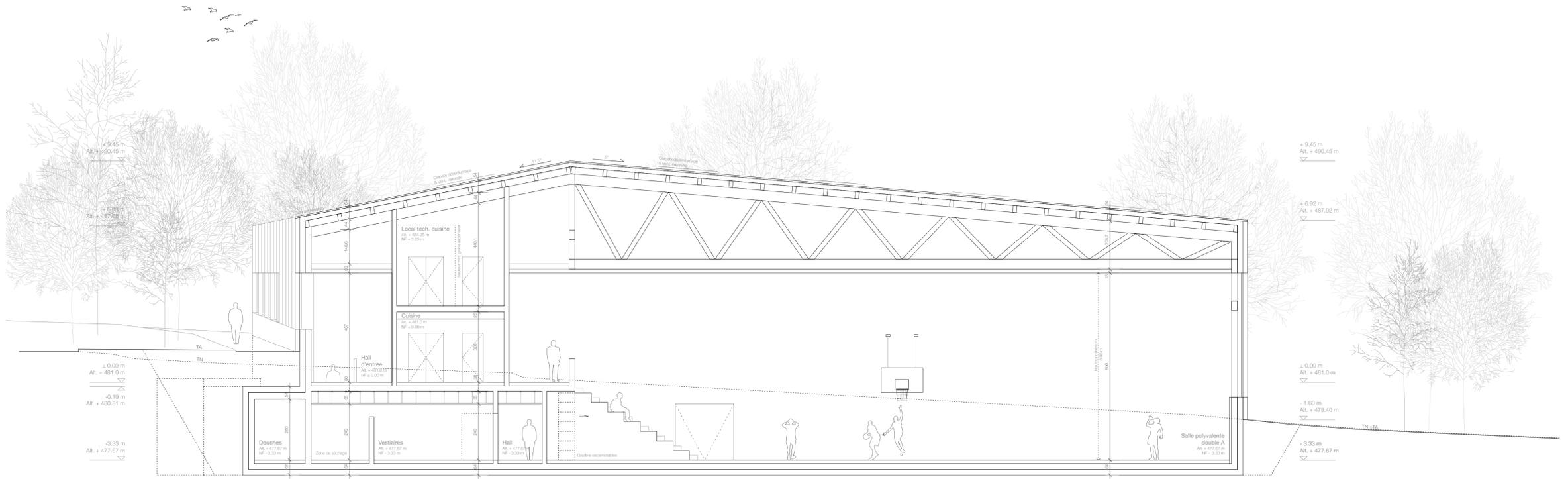
# Annexe A1.6

Phase d'Avant-projet  
Coupes AA | BB

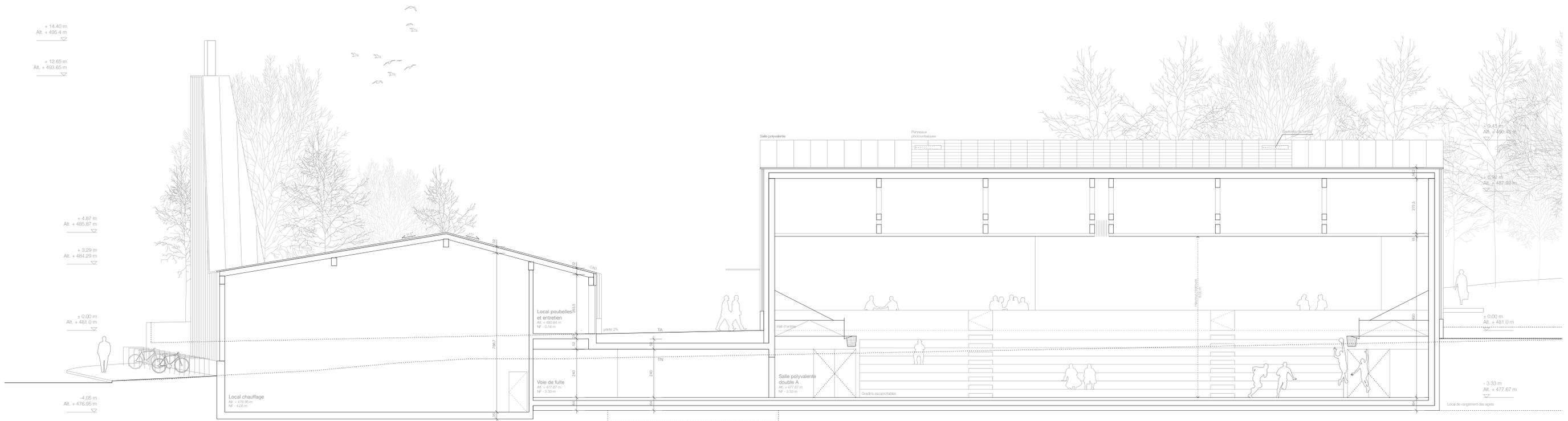
Architectes Date Echelle  
Graber | Petter architectes<sup>sarl</sup> 18.08.2021 1:100 | ISO A1  
Architectes epfl hes sia  
4 Rue de la Gare | 1860 Aigle  
+41 24 466 67 79  
info@graberpetter.ch  
www.graberpetter.ch

## 001\_100.03

Modifications



Coupe BB | 1:100



Coupe AA | 1:100



**Graber | Petter architectes**<sup>sàrl</sup>

Architectes epfl hes sia  
4 Rue de la gare | 1860 Aigle  
+41 24 466 67 79  
info@graberpetter.ch  
www.graberpetter.ch

## Annexe A1.7

### **BEV - Construction d'une salle polyvalente à Bevaix Propriété de la Commune de la Grande Béroche**

Rapport d'Avant-projet



Aigle, 18 août 2021

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Présentation et organisation du projet</b>	
1.1	Présentation	GPA
1.2	Organisation des mandataires	GPA
<b>2</b>	<b>Plans et schémas</b>	
2.1	Plans de projet architecte	GPA
2.2	Schémas de principe travaux spéciaux	GVH
2.3	Schémas structurels	GVH
2.4	Plans de projet ingénieur électricien	BTC
2.5	Plans de projet ingénieur chauffage, ventilation et sanitaire	WE
2.6	Plans de coordination	WE
2.7	Plans de projet ingénieur chauffage à distance (CAD)	PL
2.8	Plans de protection incendie	EN
2.9	Plans de projet ingénieur cuisiniste	ST
2.10	Plans de projet spécialiste équipements sportifs	AE
<b>3</b>	<b>Bases et descriptif du projet</b>	
3.1	Plans des services et plan de gestion des eaux	GEO
3.2	Servitudes	GPA
3.3	Rapport géotechnique et pollution	YBR
3.4	Rapport diagnostic polluant (salle actuelle)	HSE
3.5	Rapport thermique et énergétique (note technique de comparaison des labellisations Minergie et Minergie-P)	WE
3.6	Rapport chaufferie CAD	PL
3.7	Rapport acoustique	DS
3.8	Rapport de protection incendie	EN
3.9	Rapport cuisine	ST
3.10	Convention d'utilisation	GVH
3.11	Descriptif des travaux par CFC	GPA / GVH / BTC / WE
<b>4</b>	<b>Estimation des coûts</b>	
4.1	Calcul du devis estimatif	GPA / GVH / BTC / WE / PL / ST
4.2	Éléments non compris et options	GPA / GVH / BTC / WE / PL / ST
4.3	Comparaison avec l'estimation des coûts de mai 2015	GPA
<b>5</b>	<b>Éléments statistiques</b>	
5.1	Surfaces et volumes SIA 416	GPA
5.2	Résultats économiques et ratios du projet complet	GPA
<b>6</b>	<b>Planning</b>	
6.1	Planning intentionnel général	GPA

## Préambule

Le présent document a été élaboré par les mandataires suivants :

---

Graber | Petter architectes<sup>sàrl</sup>

Graber & Petter Architectes Sàrl

4 Rue de la Gare  
1860 Aigle  
info@graberpetter.ch  
+41 24 466 67 79

Architectes



GVH St-Blaise SA

16 Rue des Moulins  
2072 St. Blaise  
st-blaise@gvh.ch  
+41 32 756 97 60

Ingénieur civil



YBR Géologues SA

17 Vermondins  
2017 Boudry  
info@ybr.ch  
+41 32 841 49 31

Ingénieur géotechnicien, géologue  
et hydrogéologue



Betelec SA

2 La Pierreire  
1029 Villars-Ste-Croix  
info@betelec.ch  
+41 21 651 64 00

Ingénieur électricien



Weinmann-Energies SA

2 Ruelle William-Mayor  
2000 Neuchâtel  
info@weinmann-energies.ch  
+41 32 710 12 10

Ingénieur CVCR, sanitaires et  
physique du bâtiment

---

---

**PLANAIR**  
Ingénieurs conseils en énergies et environnement

Planair SA

108a Le Crêt  
2314 La Sagne  
info@planair.ch  
+41 32 933 88 40

Ingénieur conseils en énergies  
et environnement

---

**geoconseils**  
bureau d'ingénieurs

Géoconseils SA

20 Chemin de la Scierie  
2013 Colombier  
info@geoconseils.ch  
+41 32 731 82 00

Géomètre

---

**Silence**  
acoustique

D'Silence acoustique SA

161 Ch. Isabelle de Montolieu  
1010 Lausanne  
silence@dsilence.ch  
+41 21 601 44 59

Acousticien

---

  
**energys**  
ingénierie du bâtiment

Energys Sàrl

1 Chemin de Chantey  
1817 Brent  
info@energys.ch  
+41 79 672 36 88

Ingénieur en sécurité incendie

---

 **SchémaTec**  
Ingénierie & Design  
Hôtellerie & Restauration

Schéma-TEC SA

A-One Business Center  
1180 Rolle  
info@schematec.ch  
+41 58 330 56 90

Cuisiniste

---

# 1 Présentation et organisation du projet

## 1.1 Présentation

### 1.1.1 Situation

Le bien-fonds n°7'513 de 8'607 m<sup>2</sup> est situé au centre du village de Bevaix, Commune de La Grande Béroche. Il est avant tout composé d'un grand verger entouré par d'anciennes habitations. La vocation de ladite parcelle, inscrite en zone d'utilité publique au Plan d'Aménagement de Bevaix, est d'accueillir les activités sportives et manifestations culturelles.

Le verger est le véritable cœur du village et s'étend de l'Administration communale, en aval de la parcelle, à l'école en amont. Il est donc naturel d'y trouver la salle polyvalente actuelle.

Le site est aisément accessible en transport public. En effet, la gare CFF est atteignable en deux minutes à pied seulement et un arrêt de bus, à côté de l'Administration communale, connecte Bevaix à Boudry et Gorgier-St-Aubin. En véhicule motorisé, l'accès est également rapide grâce à la sortie d'autoroute à proximité et à la route cantonale qui jouxte le verger.

#### Description du projet architectural

La salle polyvalente actuelle provient de l'Exposition nationale suisse de 1964 à Lausanne. L'édifice a été démonté, puis remonté après transport, pour être installé en amont du verger. Ne correspondant plus aux besoins et aux normes actuelles, l'ancienne Commune de Bevaix a organisé un concours d'architecture en 2013 qui avait pour objectif la conception et la réalisation d'une salle de gymnastique double et polyvalente, ainsi qu'une maison des jeunes.

Le projet « On s'était dit rendez-vous... », du bureau d'architectes Graber & Petter Architectes Sàrl, a été choisi unanimement par le jury du concours. Ce dernier a souligné les qualités d'insertion du projet dans le site, ses liens forts avec le village, ainsi que la simplicité et la précision du fonctionnement intérieur.

Un premier avant-projet est rendu en 2014. Il est ensuite suspendu jusqu'à la création de la Commune de La Grande Béroche. En 2020, les besoins sont redéfinis et le présent avant-projet est déposé en 2021. Les principaux changements programmatiques sont la suppression de la Maison des jeunes et l'ajout d'une installation de chauffage à distance (CAD).

#### Implantation et volumétrie du bâtiment

Le projet cherche à tisser de nouvelles relations entre l'Administration communale en aval et l'école en amont par son implantation et sa volumétrie. Une composition naît, nouvelle lecture identitaire du bâti existant où la part belle est donnée au verger.

Deux nouveaux édifices, situés à l'angle nord-ouest de la parcelle, forment l'articulation de cette nouvelle composition : la salle polyvalente d'une part et le bâtiment du CAD d'autre part. Leurs volumes compacts préservent l'échelle du quartier par leur faible hauteur et leur toiture inclinée. Le bâtiment du CAD prolonge la rangée de maisons voisines et en forme la terminaison, tandis que la salle polyvalente s'exprime plus librement tout en soulignant les limites du verger.

La salle polyvalente et le bâtiment du CAD sont réunis autour d'une place minérale et arborisée qui permet l'accueil des écoliers, des promeneurs et du public venant de la gare ou du parking. La création de la place et l'implantation des deux volumes engendrent une percée nécessaire à la réactivation du dialogue entre l'école, la salle polyvalente et l'Administration communale. Véritable scène, la place s'étend jusqu'au verger par un escalier-gradins généreux alors que les deux édifices y sont ancrés, tels des promontoires orientés vers la verdure.

### Accès aux bâtiments

Les accès piétons au site sont agencés de manière naturelle et efficace. L'entrée de la salle polyvalente se fait depuis la nouvelle place, soit par l'accès de plain-pied depuis la Rue du Collège, soit via l'escalier-gradins lié au verger. L'entrée technique au bâtiment du CAD est située de manière discrète entre ce dernier et l'habitation voisine.

### Parkings

Tous les parkings du site ont été dimensionnés selon l'étude de mobilité et les normes en vigueur. Le parking extérieur pour les automobiles prend place au nord-est de la salle polyvalente. Il comprend 33 places directement accessibles depuis la Rue Adolphe-Ribaux. On y trouve également les 9 places pour les véhicules motorisés à deux roues. Les 54 places pour les vélos sont réparties sur le site de manière à être proches des accès principaux.

### Espaces intérieurs

La répartition du programme dans le bâtiment est réalisée de manière claire et efficace. Le rez-de-chaussée est le niveau dédié à l'accueil du public. Un vaste hall d'entrée et une cafétéria, utilisée également pour les besoins scolaires, surplombent les terrains de jeux. La cuisine est directement liée à la cafétéria et permet l'agencement d'un agréable bar – débit service pour toutes les manifestations. L'accès à l'étage inférieur se fait par un escalier généreux, mais positionné discrètement à l'arrière afin de souligner la relation entre la cafétéria « promontoire » et la salle.

Le niveau inférieur est semi-enterré. Cet agencement a le double avantage de permettre la tenue de manifestations dans une atmosphère introvertie et agréable pour le jeu, tout en gardant une vision dégagée sur la végétation du verger. Alors que la salle est orientée vers ce dernier, tous les locaux de service sont enterrés à l'arrière. On y trouve les espaces usuels liés à la pratique du sport et la tenue d'événements culturels pour les sociétés locales.

### Concept structurel

Le choix du concept statique est lié à la volonté claire de la Commune de promouvoir les matériaux locaux et écologiquement responsables. La majeure partie de la structure des bâtiments est prévue en bois provenant des forêts communales.

La salle polyvalente est composée de deux façades latérales en béton armé et de deux façades (avant et arrière) en piliers de bois. Le tout porte une toiture réalisée entièrement en bois. Ce concept structurel a été choisi de manière à permettre un lien visuel fort entre la Rue du Collège à l'arrière et le verger à l'avant au travers d'espaces intérieurs transparents et libérés de toute structure porteuse. En effet, la double hauteur de la salle et la structure permettent cette relation visuelle transversale.

Le même assemblage en béton armé (pour les parties enterrées) et en bois (pour les parties hors sol) s'applique au bâtiment du CAD.

### Façades

Afin de garantir une bonne intégration dans le contexte bâti, un caractère intemporel, une durabilité efficace un entretien minimum, l'ensemble des façades est prévu en bois provenant des forêts communales qui se mariera avec la végétation du verger. La toiture est prévue, quant à elle, en plaquage de zinc-titane.

Le thème des façades retranscrit à l'extérieur le concept statique du projet. Alors que les façades latérales de la salle polyvalente sont opaques, les deux autres façades sont entièrement vitrées et pourvues, en partie supérieure, de claires-voies ou de perforations pour protéger du rayonnement solaire.

Un rythme serré, engendré par les couvre-joints en bois, donne une expression de dynamisme et de finesse au bâtiment et augmente l'impression de verticalité. L'objectif est ainsi de contrebalancer le volume plutôt trapu lié au programme de salle de gymnastique. Enfin, une ondulation poétique des façades découle de ce rythme et du jeu d'ombre et de lumière produit par le soleil.

#### Aménagements intérieurs

Au stade de la phase de l'Avant-projet, les matériaux intérieurs sont encore à définir précisément. Les revêtements des sols, des murs et des plafonds seront sélectionnés en fonction de leur adéquation à l'utilisation des lieux tant du point de vue de leur esthétique et de leur flexibilité, de leur résistance et de leur entretien. Enfin, une attention particulière est donnée à l'acoustique des différents espaces. L'ensemble sera un jeu de teintes et de textures entre le béton apparent des murs et les revêtements en panneaux de bois acoustiques.

#### Aménagements extérieurs

Les aménagements extérieurs sont répartis en deux secteurs : la place entre la salle polyvalente et le bâtiment du CAD et le parking. La place sera dotée d'un revêtement minéral pratique et efficace. Elle sera également largement végétalisée par la plantation d'un bosquet et de plantes grimpantes sur les murs d'enceinte.

Le parking est prévu en surface carrossable sauf pour les places de parc en pavé-gazon et les bandes végétales entre les allées qui seront entièrement arborisées. La zone haute du parking conserve un bosquet qui existe déjà à cet emplacement.

La volonté est de clairement intégrer le nouveau projet au sein du contexte végétal du verger et non pas d'en faire une zone séparée et très minérale.

#### Concept énergétique

Le choix du concept énergétique a fait l'objet d'une étude spécifique dans le but de répondre à la volonté de la Commune d'atteindre le label Minergie, voire Minergie-P. Les installations de chauffage et de ventilation, ainsi que les installations électriques et l'isolation thermique sont étudiées de manière à permettre une exploitation rationnelle de l'énergie.

Alors que la production de chaleur se fera par le biais du chauffage à distance sur le site, une partie de l'énergie électrique sera produite par les panneaux photovoltaïques en toiture.

La ventilation de la salle polyvalente se fait par des installations de ventilation mécaniques double-flux équipées de récupération de chaleur.

Pour terminer, la protection thermique de l'enveloppe du bâtiment se situe à l'extérieur et a un excellent pouvoir isolant afin d'éviter toute déperdition énergétique.

### 1.1.2 Programme des locaux et surfaces

Le programme ci-dessous correspond au cahier des charges du 3 juin 2020 établi par la Commune de la Grande Béroche et suite aux discussions avec les mandataires pour la phase d'Avant-projet.

#### Salle polyvalente

		Surface nette
	Hall d'entrée et circulation	
101.0	Hall d'entrée	215.0 m <sup>2</sup>
000.0	Dégagement-hall	120.1 m <sup>2</sup>
000.0	Circulation	24.2 m <sup>2</sup>
		359.3 m <sup>2</sup>

Salle de sport		
104.0	Hall de gymnastique	910.0 m <sup>2</sup>
		910.0 m <sup>2</sup>
Vestiaires		
104.1	Vestiaires gymnastique et douches	171.8 m <sup>2</sup>
104.2	Vestiaires accompagnant	27.7 m <sup>2</sup>
		199.5 m <sup>2</sup>
Rangements		
104.3	Local des agrès de sport	180.0 m <sup>2</sup>
104.4	Local rangement salle polyvalente	84.0 m <sup>2</sup>
		264.0 m <sup>2</sup>
Cuisine de production		
103.0	Cuisine – zone de production	40.8 m <sup>2</sup>
103.1	Cuisine – débit, service	11.3 m <sup>2</sup>
000.0	Cuisine – réception marchandises	9.4 m <sup>2</sup>
000.0	Cuisine – stockage cuisine	12.0 m <sup>2</sup>
		73.5 m <sup>2</sup>
Services		
106.0	Local gardiennage et conciergerie	22.0 m <sup>2</sup>
105.0	Sanitaires hommes, femmes et PMR	44.4 m <sup>2</sup>
		66.40 m <sup>2</sup>
Techniques et voies de fuite		
107.2	Local technique – salle polyvalente	71.5 m <sup>2</sup>
107.2	Local technique – cuisine	55.4 m <sup>2</sup>
000.0	Local déchets	10.8 m <sup>2</sup>
000.0	Voie de fuite « côté parking »	36.5 m <sup>2</sup>
000.0	Voie de fuite « côté verger »	34.4 m <sup>2</sup>
		208.6 m <sup>2</sup>
Aménagements extérieurs & parkings		
000.0	Place d'entrée & chemin d'accès piétons	713.1 m <sup>2</sup>
000.0	Espaces verts – bosquets & parking	448.3 m <sup>2</sup>
000.0	Espaces verts – accès verger et verger	782.9 m <sup>2</sup>
201.0	Parking – autos (y.c. route d'accès)	727.3 m <sup>2</sup>
202.0	Parking – deux-roues motorisés	25.4 m <sup>2</sup>
203.0	Parking – vélos	52.6 m <sup>2</sup>
		2'749.6 m <sup>2</sup>
Total surfaces nettes salle polyvalente		
		4'830.9 m <sup>2</sup>
Total volume salle polyvalente		
		18'867.0 m <sup>3</sup>

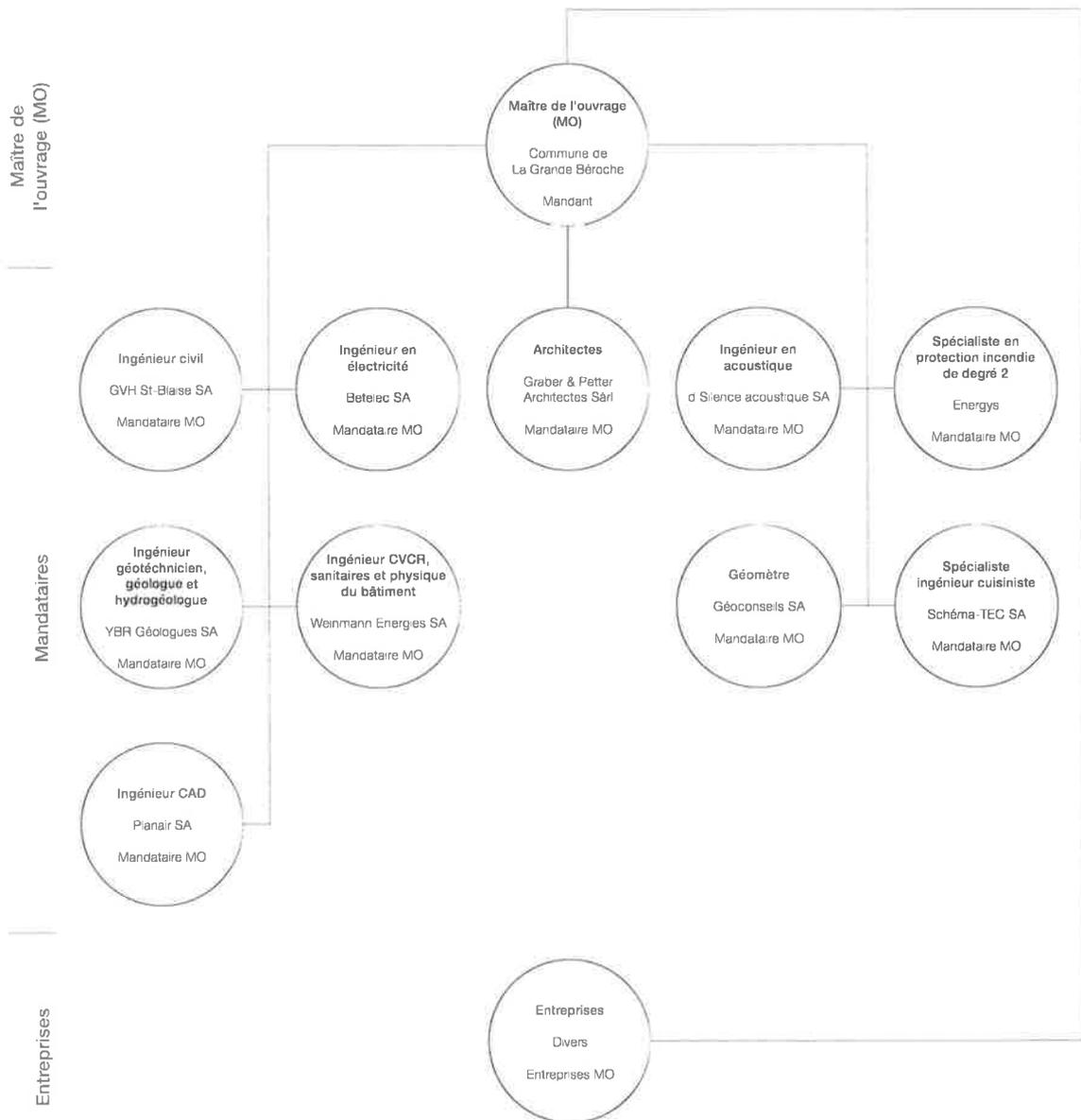
Chaufferie de chauffage à distance (CAD)

Surface nette

Chaufferie		
107.0	Local chauffage	152.9 m <sup>2</sup>
		152.9 m <sup>2</sup>
Fosse à plaquettes		
107.1	Fosse pour plaquettes	63.1 m <sup>2</sup>
107.1 <sup>bis</sup>	Local tampon	17.6 m <sup>2</sup>
		80.7 m <sup>2</sup>
Total surfaces nettes CAD		
		233.6 m <sup>2</sup>
Total volume CAD		
		1'890.0 m <sup>3</sup>

## 1.2 Organisation des mandataires

### 1.2.1 Organigramme contractuel entre les mandataires et le maître de l'ouvrage





### **Places de parc souterraines**

En « Annexe A2.1 », vous trouvez l'analyse complète (plans compris) de 2 variantes de parking souterrain avec leur coût respectif.

#### *Variante 1 : Parking Est sous l'espace restant au sous-sol*

Nombre de places

Parking	Avant-projet 2021	Variante 1
Extérieur - Accessible depuis la rue du Collège	5 places	5 places
Extérieur - Accessible depuis la rue Adolphe-Ribaux	28 places	21 places
Souterrain - Sous le parking extérieure à l'est	- place	11 places
<b>Total</b>	<b>33 places</b>	<b>37 places + 4 places</b>

Estimation sommaire des coûts

Précision : +/- 20%.

	Variante 1
Coût des CFC 1/2/3/4/5/9 (TTC)	1'110'000.- TTC
<b>Total</b>	<b>1'110'000.- TTC</b>

Le coût des 11 places de parc créées en sous-sol s'élève à CHF 100'909.-/place. Les avantages et inconvénients de cette variante sont énumérés au sein de l' « Annexe A2.1 ».

#### *Variante 2 : Parking souterrain sous la salle*

Nombre de places

Parking	Avant-projet 2021	Variante 2
Extérieur - Accessible depuis la rue du Collège	5 places	5 places
Extérieur - Accessible depuis la rue Adolphe-Ribaux	28 places	18 places
Souterrain - Sous la salle de polyvalente	- place	40 places
<b>Total</b>	<b>33 places</b>	<b>63 places + 30 places</b>

Estimation sommaire des coûts

Précision : +/- 20%.

	Variante 2
Coût des CFC 1/2/3/4/5/9 (TTC)	2'750'000.- TTC
<b>Total</b>	<b>2'750'000.- TTC</b>

Le coût des 40 places de parc créées en souterrain s'élève à CHF 68'750.-/place. Les avantages et inconvénients de cette variante sont énumérés au sein de l' « Annexe A2.1 ».

## Places de parc supplémentaires en surface



Les zones dessinées ci-dessus pourraient être transformées en parking à destination directe des écoles et de la salle de gym.

### Parcelle 4689 (Nord des voies de chemin de fer)



La parcelle actuelle est utilisée comme parking de délestage en cas de manifestations. Dans les faits, nous constatons que cette zone est « sous utilisée ».

Il faudrait donc réaliser sur cette zone un parking officiel dont les places seraient identifiées formellement pour les besoins de l'école et de la future salle. Selon le plan ci-dessus, la capacité du parking atteindrait 21 places de parc et 2 à 3 places motos.

Le coût de cette « transformation » est chiffré à CHF 250'000.- TTC.

#### *Parcelles 4701 (Sud des voies de chemin de fer)*

Vu la proximité de l'école et le cheminement sécurisé, ce parking pourrait servir de dépose-minute.



À priori, selon ce plan, aucune place de parc supplémentaire n'est prévue (à voir selon le fonctionnement des dépose-minute). Mais nous pourrions envisager à futur l'extension du parking sur la partie contre l'école (parcelle communale n° 5711) et/ou contre la rue Adolphe-Ribaux (parcelle communale n°4173). Nous pourrions alors envisager la création de 7 à 8 places de parc voiture supplémentaire.

Le coût de la « transformation » présentée (touchant uniquement la parcelle n° 4701) au sein du plan ci-dessus est chiffré à CHF 155'000.- TTC.

#### **Trafic autour de la future salle**

L'implantation de la future salle impliquera inévitablement un changement de trafic autour du site. Notamment au niveau de l'implantation du parking qui ne permettra plus une boucle (type dépose-minute) passant devant le collège. Une réflexion devra être menée au niveau de la rue de la Gare et la rue du Collège. En effet, actuellement le transit des voitures ainsi que le gabarit de deux routes ne permettent pas une bonne sécurisation de la zone. L'interface entre le collège et la future salle devra être amélioré.

Une réflexion sur l'emplacement des dépose-minute devra également être initiée.

**Graber | Petter architectes**<sup>sàrl</sup>

Architectes epfl hes sia

4 Rue de la gare | 1860 Aigle

+ 41 24 466 67 79

info@graberpetter.ch

www.graberpetter.ch

## Annexe A2.1

### **BEV - Construction d'une salle polyvalente à Bevaix Propriété de la Commune de la Grande Béroche**

Recherches de partis | Étude de deux variantes de parking souterrains

## Variante 1 - Parking souterrain à l'est

### 1 Nombre de places

Parking	Avant-projet 2021	Variante 1
Extérieur - Accessible depuis la rue du Collège	5 places	5 places
Extérieur - Accessible depuis la rue Adolphe-Ribaux	28 places	21 places
Souterrain - Sous le parking extérieure à l'est	- place	11 places
<b>Total</b>	<b>33 places</b>	<b>37 places</b> + 4 places

### 2 Estimation sommaire des coûts

Précision : +/- 20%.

	Variante 1
Coût des CFC 1/2/3/4/5/9 (TTC)	1'110'000.- TTC
<b>Total</b>	<b>1'110'000.- TTC</b>

### 3 Volumes

Les volumes (VB) sont calculés selon la normes SIA 416.

	Variante 1
Parking souterrain avec rampe	1'314 m <sup>3</sup>
<b>Total</b>	<b>1'314 m<sup>3</sup></b>

### 4 Ratio économique

Prix par m<sup>3</sup> SIA

Prix au m<sup>3</sup> SIA CFC 1/2/3/4/5/9 (TTC) 845.-/m<sup>3</sup>

Prix par places de parc

Prix par places souterraines (11 places) 100'909.-/places

## 5 Description des avantages et des inconvénients

### Avantages

- Utilisation maximale de la surface constructible en sous-sol.

### Inconvénients

- L'investissement financier est conséquent par rapport au faible gain de place de stationnement (+4 places).
- Rampe à sens unique avec feu de signalisation peu fonctionnelle et pouvant poser des problèmes sur la fluidité du trafic.
- La proximité avec le bâtiment sur la parcelle 5370 et la route nécessitent d'importants travaux de reprises en sous-œuvre qui renchérissent le coût de construction. La faisabilité technique de cette variante devra être vérifiée par l'ingénieur civil.
- La proximité de la rampe d'accès du parking souterrain avec la parcelle 5370 augmente les risques d'oppositions lors de la mise à l'enquête.
- Augmentation des nuisances sonores dues au trafic (entrée et sortie du parking).
- Suppression de l'ensemble des arbres du parking véhicules (création d'un îlot de chaleur et fort risque de surchauffe des véhicules durant la période estivale).
- Diminution du nombre d'arbres permettant de limiter la surchauffe des véhicules durant la période estivale.
- Augmentation des surfaces carrossables au détriment des surfaces végétalisées permettant l'infiltration des eaux de surface.
- Suppression de la bande d'accès « sécurisée » pour les piétons le long de la façade Est de la salle polyvalente.
- La construction du bâtiment reliant le parking souterrain à l'extérieur sur l'alignement peut remettre en question le principe d'application des gabarits discuté avec le service de l'aménagement du territoire et le service des permis de construire du canton de Neuchâtel.
- Légère diminution de la surface du local des agrès situé au rez inférieur (env. 4 m<sup>2</sup>).

## Variante 2 - Parking souterrain sous la salle

### 1 Nombre de places

Parking	Avant-projet 2021	Variante 2
Extérieur - Accessible depuis la rue du Collège	5 places	5 places
Extérieur - Accessible depuis la rue Adolphe-Ribaux	28 places	18 places
Souterrain - Sous la salle de polyvalente	- place	40 places
<b>Total</b>	<b>33 places</b>	<b>63 places</b> + 30 places

### 2 Estimation sommaire des coûts

Précision : +/- 20%.

	Variante 2
Coût des CFC 1/2/3/4/5/9 (TTC)	2'750'000.- TTC
<b>Total</b>	<b>2'750'000.- TTC</b>

### 3 Volumes

Les volumes (VB) sont calculés selon la normes SIA 416.

	Variante 2
Parking souterrain avec rampe	4'969 m <sup>3</sup>
<b>Total</b>	<b>4'969 m<sup>3</sup></b>

### 4 Ratio économique

Prix par m<sup>3</sup> SIA

Prix au m<sup>3</sup> SIA CFC 1/2/3/4/5/9 (TTC) 553.-/m<sup>3</sup>

Prix par places de parc

Prix par places souterraines (40 places) 68'750.-/places

## 5 Description des avantages et des inconvénients

### Avantages

- La rampe à double sens permet de fluidifier le trafic et l'accès au parking souterrain.
- Le niveau du parking souterrain permet d'atteindre la couche de moraine dite « saine ».
- Le parking souterrain a un accès simple et direct à la salle polyvalente, mais également à la place d'entrée.
- Les valeurs recommandées par le rapport du bureau d'étude en mobilité Transitec Ingénieurs-Conseils SA sont dépassées (48 places pour la fourchette haute).

### Inconvénients

- La rampe d'accès a un fort impact urbanistique dans le tissu bâti du centre du village de Bevaix. Son intégration devra faire l'objet d'une étude approfondie afin de limiter au maximum son impact dans le site.
- La proximité avec le bâtiment sur la parcelle 5370 et la route nécessitent d'importants travaux de reprises en sous-œuvre qui renchérissent le coût de construction. La faisabilité technique de cette variante devra être vérifiée par l'ingénieur civil.
- La proximité de la rampe d'accès du parking souterrain avec la parcelle 5370 augmente les risques d'oppositions lors de la mise à l'enquête.
- Forte augmentation des nuisances sonores dues au trafic (entrée et sortie du parking).
- Suppression de l'accès piéton au verger.
- Augmentation des surfaces carrossables au détriment des surfaces végétalisées permettant l'infiltration des eaux de surface.
- Suppression de la bande d'accès « sécurisée » pour les piétons le long de la façade Est de la salle polyvalente.
- Diminution du nombre de places de stationnement pour les motos (de 9 à 6 places).
- Suppression de la plateforme élévatrice permettant la livraison des denrées de la cuisine (séparation des flux).
- Dédoublage des voies de fuite sur le parking accessible depuis la rue Adolphe Ribaux (impact urbain).





Phase d'Avant-projet

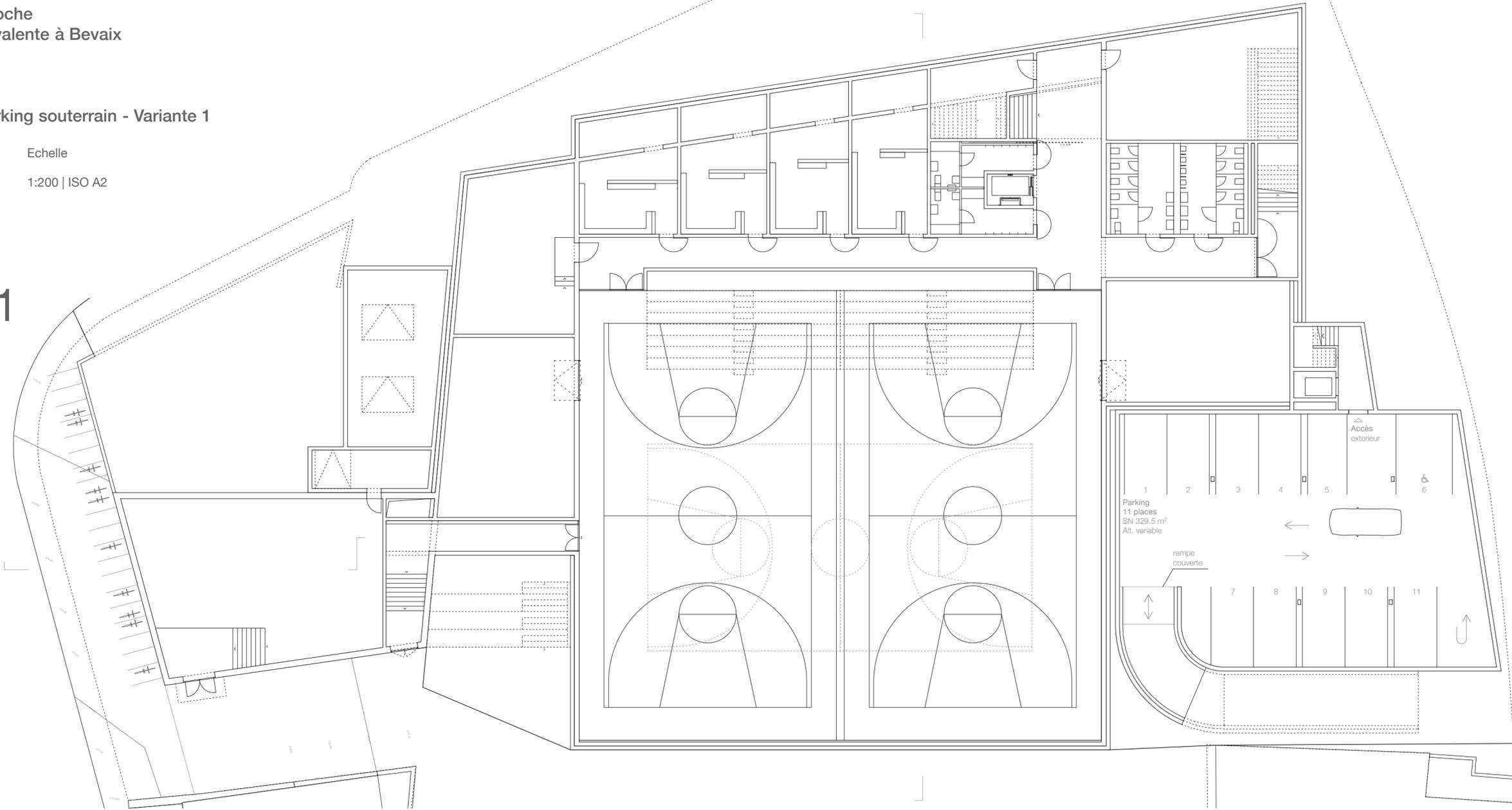
Plan du rez inférieur et élévation - Parking souterrain - Variante 1

Architectes Date Echelle

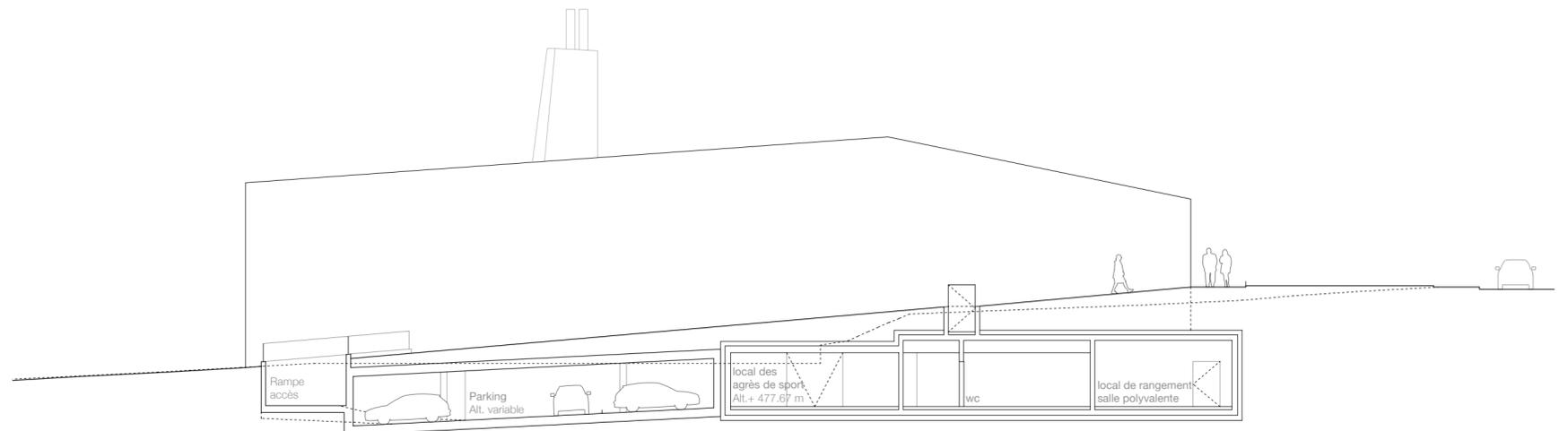
Graber | Petter architectes<sup>sàrl</sup>  
Architectes epfl hes sia  
4 Rue de la Gare | 1860 Aigle  
+41 24 466 67 79  
info@graberpetter.ch  
www.graberpetter.ch

25.08.2021 1:200 | ISO A2

001\_200.11\_V1



Plan parking rez inférieur | 1:200



Élévation est | 1:200

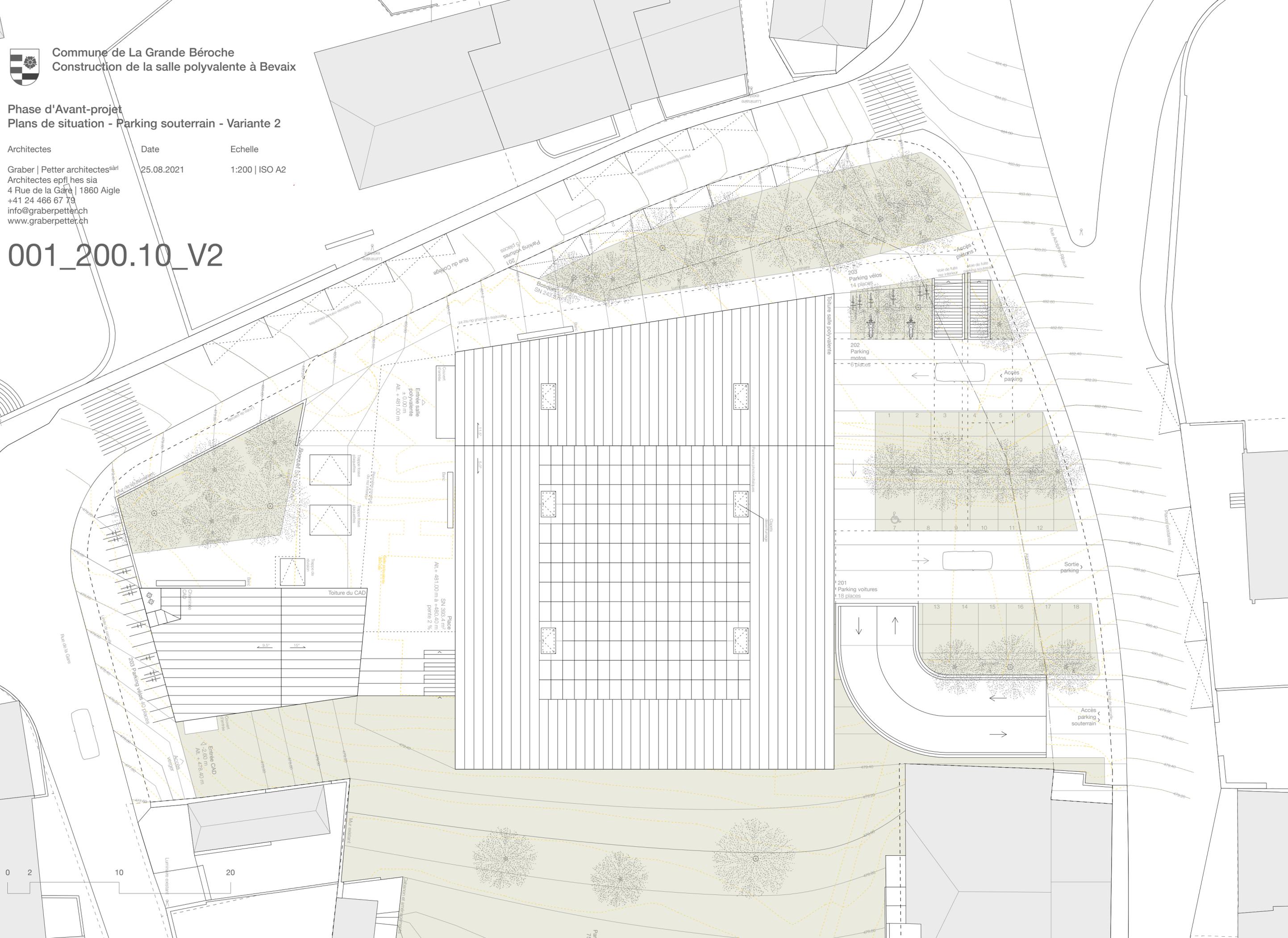


Phase d'Avant-projet  
Plans de situation - Parking souterrain - Variante 2

Architectes Date Echelle  
Graber | Petter architectes sarl 25.08.2021 1:200 | ISO A2  
Architectes epfl hes sia

4 Rue de la Gare | 1860 Aigle  
+41 24 466 67 79  
info@graberpetter.ch  
www.graberpetter.ch

001\_200.10\_V2

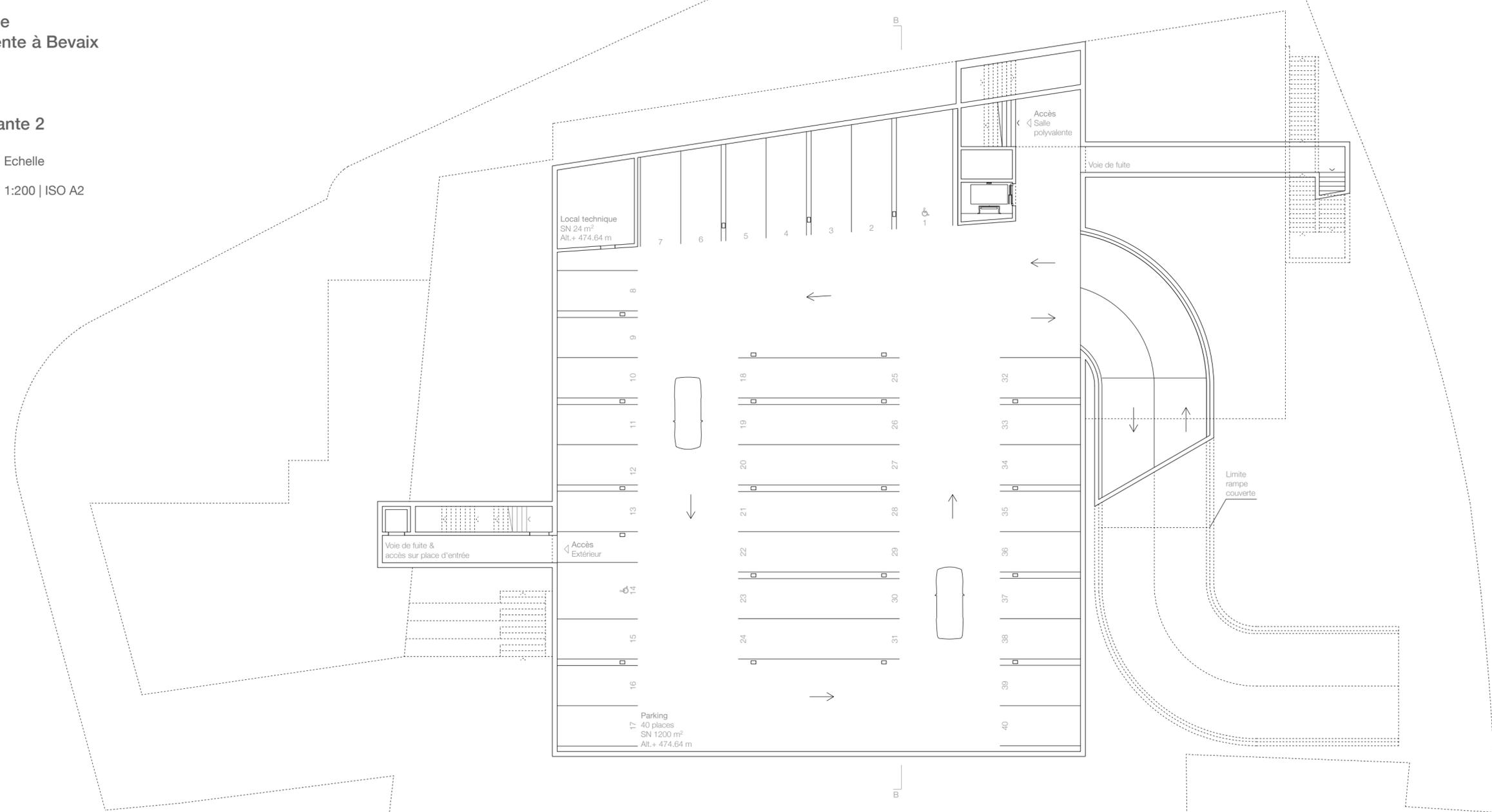




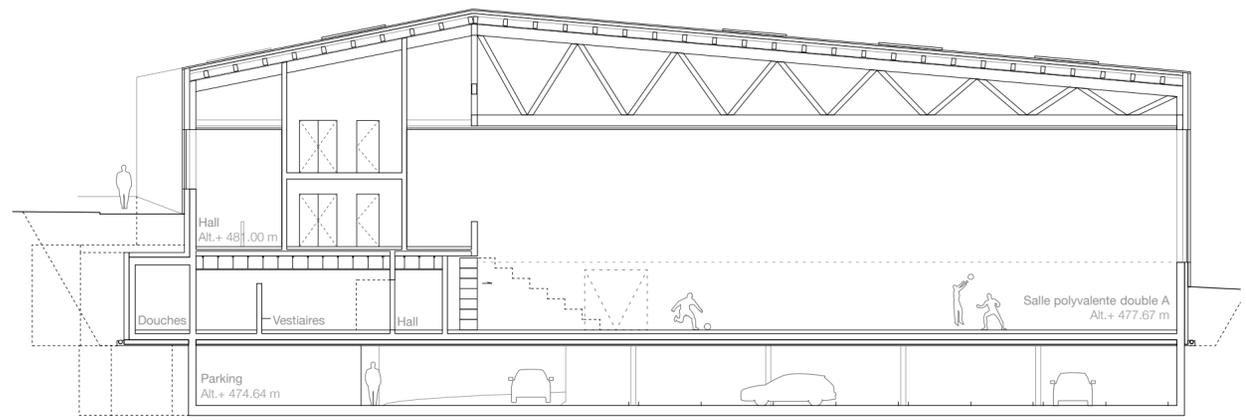
Phase d'Avant-projet  
Plan et coupe - Parking souterrain - Variante 2

Architectes Date Echelle  
Graber | Petter architectes<sup>sarl</sup> 25.08.2021 1:200 | ISO A2  
Architectes epfl hes sia  
4 Rue de la Gare | 1860 Aigle  
+41 24 466 67 79  
info@graberpetter.ch  
www.graberpetter.ch

001\_200.11\_V2



Plan parking | 1:200



Coupe BB | 1:200



# Annexe A3 Coûts



COMMUNE  
DE LA  
GRANDE BÉROCHE

## 1. Coûts de la double salle

Le détail des coûts de la salle est donnée ci-dessous par CFC.

BEV - CONSTRUCTION D'UNE SALLE POLYVALENTE A BEVAIX  
Devis estimatif phase avant-projet - Salle polyvalente  
Récapitulatif par CFC: précision +/-15%

Devis estimatif (salle polyvalente) fin de l'Avant-projet 18 août 2021						
CFC	Description	Totaux CFC 3 et 4 chiffres HT	Totaux CFC à 1 et 2 HT	Totaux CFC 3 et 4 chiffres TTC	Totaux CFC à 1 et 2 TTC	% du montant total
<b>1</b>	<b>TRAVAUX PREPARATOIRES</b>		<b>696 775</b>		<b>750 427</b>	<b>6.45%</b>
<b>10</b>	<b>Relevés et études géotechniques</b>		<b>51 645</b>		<b>55 622</b>	<b>0.48%</b>
102	Etudes géotechniques préliminaire	27 645		29 774		
109	Constat aux ouvrages et bâtiments voisins	24 000		25 848		
<b>11</b>	<b>Préparation du terrain</b>		<b>281 717</b>		<b>303 409</b>	<b>2.61%</b>
111	Défrichage	35 100		37 803		
112	Démolitions	246 617		265 607		
<b>13</b>	<b>Installation de chantier en commun</b>		<b>46 913</b>		<b>50 525</b>	<b>0.43%</b>
135.3	Eau	2 700		2 908		
136	Frais d'énergie du chantier (eau, électricité)	25 727		27 708		
138	Tri des déchets de chantier	18 486		19 909		
<b>15</b>	<b>Adaptation du réseau de conduites existant</b>		<b>74 250</b>		<b>79 967</b>	<b>0.69%</b>
152	Canalisations	18 000		19 386		
153	Adaptation des installations électriques	56 250		60 581		
<b>16</b>	<b>Adaptation des voies de circulation existantes</b>		<b>15 000</b>		<b>16 155</b>	<b>0.14%</b>
169	Accès et parking	15 000		16 155		
<b>17</b>	<b>Fondations spéciales, protection de fouilles</b>		<b>227 250</b>		<b>244 748</b>	<b>2.11%</b>
172	Enceintes de fouille	227 250		244 748		
<b>2</b>	<b>BATIMENT</b>		<b>8 662 043</b>		<b>9 329 021</b>	<b>80.24%</b>
<b>20</b>	<b>Excavation</b>		<b>532 350</b>		<b>573 341</b>	<b>4.93%</b>
201.1	Terrassement fouille en pleine masse	532 350		573 341		
<b>21</b>	<b>Gros œuvre 1</b>		<b>2 761 517</b>		<b>2 974 154</b>	<b>25.58%</b>
211.0	Installation de chantier	295 200		317 930		
211.1	Echafaudages	85 500		92 084		
211.4	Canalisations intérieures + extérieures	138 600		149 272		
211.5	Béton et béton armé	1 101 600		1 186 423		
211.8	Maçonnerie non porteuse	97 391		104 890		
212.2	Éléments préfabriqués en béton	38 700		41 680		
214.1	Construction en bois	226 377		243 808		
214.2	Construction en bois calculée par ingénieur (GVH)	486 000		523 422		
214.3	Facades en bois	292 149		314 644		
<b>22</b>	<b>Gros œuvre 2</b>		<b>705 991</b>		<b>760 352</b>	<b>6.54%</b>
221.1	Fenêtres en bois-métal	210 600		226 816		
221.6	Portes extérieures en métal	46 962		50 578		
222	Ferblanterie	96 753		104 203		
224.0	Couvertures toitures inclinées (plaquage zinc)	254 880		274 506		
225.4	Revêtements coupe-feu	22 500		24 233		
227.1	Peinture extérieure	5 400		5 816		
228.3	Stores en toile	68 896		74 201		
<b>23</b>	<b>Installations électriques</b>		<b>708 425</b>		<b>762 974</b>	<b>6.56%</b>
230	Installations électriques générales	531 435		572 355		
231	Equipements photovoltaïque (minergie)	176 990		190 618		
<b>24</b>	<b>Chauffage, ventilation</b>		<b>631 800</b>		<b>680 449</b>	<b>5.85%</b>
242	Chauffage, production de chaleur	22 500		24 233		
243	Chauffage, distribution de chaleur	117 000		126 009		
244	Ventilation	492 300		530 207		
<b>25</b>	<b>Installations sanitaires</b>		<b>367 200</b>		<b>395 474</b>	<b>3.40%</b>
251	Appareils sanitaires courants	184 500		198 707		
253	Appareils sanitaires d'alimentation et d'évacuation	34 200		36 833		
254	Tuyauterie sanitaires	130 500		140 549		
255	Isolation des conduites sanitaires	18 000		19 386		
<b>26</b>	<b>Installation de transport</b>		<b>83 663</b>		<b>90 105</b>	<b>0.78%</b>
261	Ascenseur, monte-charge	58 680		63 198		
265	Plateforme de levage	24 983		26 907		
<b>27</b>	<b>Aménagements intérieurs 1</b>		<b>210 502</b>		<b>226 711</b>	<b>1.95%</b>
272.0	Portes intérieures en métal (coulissante E130)	18 716		20 157		
272.1	Éléments métalliques préconfectionnés	500		539		
272.2	Ouvrages métalliques courants (serrurerie)	38 160		41 098		
273.0	Portes intérieures en bois	39 429		42 465		
273.2	Vitrages intérieurs bois E130	35 910		38 675		
273.3	Menuiserie courante	40 500		43 619		
275	Système de verrouillage	18 387		19 803		
277.2	Cloisons en éléments fixes	18 900		20 355		
<b>28</b>	<b>Aménagements intérieurs 2</b>		<b>845 051</b>		<b>910 120</b>	<b>7.83%</b>
281.0	Chape ciment	128 052		137 912		
281.1	Sols sans joint	148 460		159 891		
281.6	Revêtement de sol en carrelage	32 782		35 306		
282.4	Revêtement de parois en céramique	58 193		62 674		
282.5	Revêtement de parois en bois	109 346		117 766		
283.4	Faux-plafonds en bois ou dérivés du bois	239 490		257 931		
283.7	Faux-plafonds métallique	44 566		47 998		
285.1	Peinture intérieure	46 110		49 660		
287.1	Nettoyage durant le chantier	15 552		16 750		
287.2	Nettoyage de fin de chantier	22 500		24 233		
<b>29</b>	<b>Honoraires</b>		<b>1 815 544</b>		<b>1 955 341</b>	<b>16.82%</b>
291	Architecture	1 315 467		1 416 758		
292	Structure et génie civil + ingénieur bois	149 978		161 527		
293	Electricien	117 574		126 627		
294.1	Honoraires Ingénieur CVCRS	103 739		111 727		
296.0	Géomètre	16 365		17 625		
296.3	Honoraires Physicien du bâtiment	25 000		26 925		
296.4	Ingénieur en acoustique	14 524		15 643		
296.8	Expert en protection incendie	17 280		18 611		
296.9	Ingénieur cuisine	30 600		32 956		

Devis estimatif (salle polyvalente) fin de l'Avant-projet 18 août 2021						
CFC	Description	Totaux CFC 3 et 4 chiffres HT	Totaux CFC à 1 et 2 HT	Totaux CFC 3 et 4 chiffres TTC	Totaux CFC à 1 et 2 TTC	% du montant total
<b>3</b>	<b>EQUIPEMENTS D'EXPLOITATION</b>		<b>158 279</b>		<b>170 466</b>	<b>1.47%</b>
<b>35</b>	<b>Installations sanitaires</b>		<b>158 279</b>		<b>170 466</b>	<b>1.47%</b>
358	Appareils de cuisine	158 279		170 466		
<b>4</b>	<b>AMENAGEMENTS EXTERIEURS</b>		<b>442 478</b>		<b>476 549</b>	<b>4.10%</b>
<b>41</b>	<b>Constructions</b>		<b>249 075</b>		<b>268 254</b>	<b>2.31%</b>
411	Aménagement ext.génie civil	249 075		268 254		
<b>42</b>	<b>Jardins</b>		<b>171 083</b>		<b>184 256</b>	<b>1.58%</b>
421	Aménagement de jardin	122 708		132 157		
423	Equipements, engins	48 375		52 100		
<b>44</b>	<b>Installations</b>		<b>22 320</b>		<b>24 039</b>	<b>0.21%</b>
443	Installations électriques et lustrerie	22 320		24 039		
<b>5</b>	<b>Frais secondaires et comptes d'attente</b>		<b>504 623</b>		<b>543 479</b>	<b>4.67%</b>
<b>51</b>	<b>Autorisation et taxes</b>		<b>226 451</b>		<b>243 888</b>	<b>2.10%</b>
511	Autorisations, gabarits et taxes	10 894		11 733		
512.0	Taxes de raccordements: canalisations	184 897		199 134		
512.1	Taxes de raccordements: électricité	29 160		31 405		
512.2	Taxes de raccordements: télécommunication	1 500		1 616		
512.4	Taxes de raccordements: eaux	0		0		
<b>52</b>	<b>Echantillons et reproductions</b>		<b>80 622</b>		<b>86 830</b>	<b>0.75%</b>
521	Echantillons, essais de matériaux	8 000		8 616		
524	Reproduction de documents, tirages, héliographie	72 622		78 214		
<b>53</b>	<b>Assurances</b>		<b>21 562</b>		<b>23 222</b>	<b>0.20%</b>
531	Assurance TC+RC	21 562		23 222		
<b>56</b>	<b>Autre frais secondaires</b>		<b>20 200</b>		<b>21 755</b>	<b>0.19%</b>
566	Pose de la première pierre, bouquet de chantier	11 200		12 062		
568	Panneau de chantier	9 000		9 693		
<b>58</b>	<b>Comptes d'attentes pour provisions et réserves</b>		<b>155 788</b>		<b>167 784</b>	<b>1.44%</b>
583	Réserve pour divers et imprévus (2.0% sur CFC 20-28)	136 930		147 474		
585	Prorata	18 858		20 310		
<b>9</b>	<b>Equipement</b>		<b>330 445</b>		<b>355 889</b>	<b>3.06%</b>
<b>90</b>	<b>Meubles</b>		<b>305 445</b>		<b>328 964</b>	<b>2.83%</b>
901	Equipements de vestiaires et rayonnages	24 745		26 650		
902	Equipements de sport	280 700		302 314		
<b>95</b>	<b>Signalétique</b>		<b>25 000</b>		<b>26 925</b>	<b>0.23%</b>
951	Signalétique	25 000		26 925		
<b>TOTAL</b>		<b>10 794 643</b>		<b>11 625 831</b>	<b>11 625 831</b>	<b>100.00%</b>

Après l'avant-projet, le coût total de la salle atteint donc la somme de **CHF 11'625'831.- TTC**. Cette somme a une précision à ce stade de +/- 15%. En comparant ce chiffre avec celui évoqué au sein du rapport présenté à votre autorité le 17 mai dernier (chiffre alors basé sur une analyse de 2015), on peut expliquer la différence de prix de la façon suivante :

### **Comparaison avec le projet chiffré en 2015**

Au sein de l'étude de 2015, le bâtiment en lui-même a été chiffré à hauteur de CHF 9'756'000.- TTC ce qui comprend l'ensemble des CFC de « 1 Travaux préparatoires » à « 9 Equipement ». La démolition de l'actuelle grande salle n'était pas comprise au sein de ce montant. Selon les devis alors en notre possession, la démolition devait coûter CHF 184'000.- et le désamiantage CHF 95'000.-, soit un montant total estimé de CHF 280'000.-. Ceci pour autant que le terrain ne soit pas « pollué », ce qui pourrait engendrer des coûts supplémentaires. Soit un total avec démolition et désamiantage de CHF 10'036'000.- TTC. Les plus-values du projet actuel proviennent des éléments suivants :

- il a été décidé d'inclure le coût de désamiantage et démolition de la salle actuelle dans le présent devis ;
- suite aux sondages effectués en 2021, il apparaît que le terrain est pollué (sur la partie supérieure uniquement). Le coût de la dépollution est inclus dans le devis. **+ CHF 235'000.-** ;
- le coût complet du présent avant-projet est inclus dans le devis, mais est déjà réglé par le préavis initial de 2014. Il s'agit des CHF 170'000.- déjà dépensés jusqu'à présent ;
- la RELCEN a évolué : certains éléments, dont les panneaux photovoltaïques, sont maintenant obligatoires **CHF + 190'000.-** ;
- les normes OFSPO ont évolué : de plus grands espaces de rangement sont demandés (+ 20 m<sup>2</sup>). **+ CHF 97'200.-** (CHF 4'860.-/ m<sup>2</sup> ratio économique calculé) ;
- la surface vouée aux locaux techniques a augmenté (+ 47 m<sup>2</sup>) **+ CHF 228'420.-** ;
- une voie de fuite en cas d'incendie a été ajoutée (+ 60 m<sup>2</sup>) **+ CHF 291'600.-** ;
- augmentation de la hauteur du projet due aux besoins techniques ;

- contrairement à l'étude de mai 2015, il n'est pas possible de réduire le volume du hall d'entrée à cause de la volonté d'y installer une cafétéria scolaire et la cuisine. La cuisine « professionnelle » n'était pas prévue au sein de l'étude de mai 2015, il s'agissait « simplement » d'un débit débit-service. **+ CHF 170'466.-** ;
- contrairement à l'étude de mai 2015, il n'est pas possible de réduire les aménagements du terrain existants à cause des volumes techniques au sous-sol et de l'installation du bâtiment du CAD sur le site.

En enlevant à la somme des dépenses supplémentaires **+ CHF 1'212'686.- TTC** évoquées ci-dessus (somme qui mis à part la cuisine « professionnelle » découle de dépenses incompressibles et inévitables) au montant total des 11'625'831.- TTC, nous arrivons à un montant de CHF 10'413'145.- TTC qui est comparable à CHF 377'145.- au montant exprimé dans le rapport précédent (CHF 10'036'000.- TTC). La différence s'explique notamment par plusieurs autres facteurs dont nous n'avons pas fait la liste ci-dessus. Comme exemple, il y a le pré-équipement de 80% des futures places de parc avec tubes électriques (obligation légale depuis le 1<sup>er</sup> mai 2021) pour une mise en place de bornes électriques. Et également des provisions ou réserves prévues pour un montant de CHF 167'784.-.

## 2. Coûts optionnels de la double salle

---

### 4.2 Éléments non compris et options

#### 4.2.1 Options salle polyvalente

Éléments non inclus au devis estimatif (salle polyvalente) du 18 août 2021

CFC – Désignation	Montants HT
- Minergie-P	
- Minergie-P (au lieu de Minergie)	+ 140'000.- HT
23 Installations électriques	
230 Installations électriques générale : équipement pour audio et vidéo (manifestations)	+ 70'000.- HT
231 Équipements photovoltaïques : couverture maximum (couverture en plaquage déduite)	+ 275'000.- HT
24 Chauffage, ventilation	
244 Installations de ventilation : ventilation naturelle (au lieu de mécanique) ( <u>information importante</u> : avec cette option l'exploitation de la salle est contraignante selon le rapport de l'acousticien du 28.07.2021)	+ 20'000.- HT
25 Installations sanitaires	
253 Récupération des eaux pluviales pour l'alimentation pour les WC (citerne enterrée 10'000 litres comprise)	+ 25'000.- HT
28 Aménagements intérieurs 2	
281.1 Sols sans joints : variante de sols sportif "Tenero" (au lieu de "Zürich")	+ 14'000.- HT
3 Équipements d'exploitation	
358 Appareils de cuisine : 3 chariots de service pour prestations traiteur (en salle)	+ 5'000.- HT
4 Aménagements extérieurs	
443 Installations électriques : Équipements bornes de recharge véhicules (par borne supplémentaire)	+ 7'000.- HT
9 Équipement	
902 Équipements de sport : rideaux de séparation avec acoustique amélioré (+ 5'000.- pour tissu-porteur de 2000 g/m <sup>2</sup> au lieu de 1200 g/m <sup>2</sup> ) (+ 9'000.- pour feutre appliqué à partir de 2m côté visible du tissu-porteur)	+ 14'000.- HT
909 Tribunes télescopiques	+ 142'000.- HT
<b>Total provisoire (HT)</b> (total provisoire TTC = 766'824.- TTC)	<b>+ 712'000.- HT</b>

Afin d'assurer une certaine polyvalence de la salle, les tribunes télescopiques devraient être prévues. Une réflexion doit également être menée sur l'exemplarité de notre commune au niveau du Minergie-P et de l'équipement photovoltaïque qui couvrirait toute la toiture. Ces deux éléments pourraient d'ailleurs être financés par le fond énergétique communal.

### 3. Coûts du chauffage à distance

BEV - CONSTRUCTION D'UNE SALLE POLYVALENTE A BEVAIX

Devis estimatif phase avant-projet - CAD (chaufferie pour le chauffage à distance)

Récapitulatif par CFC: précision +/-15%

Devis estimatif (CAD) fin de l'Avant-projet 18 août 2021						
CFC	Description	Totaux CFC 3 et 4 chiffres HT	Totaux CFC à 1 et 2 HT	Totaux CFC 3 et 4 chiffres TTC	Totaux CFC à 1 et 2 TTC	% du montant total
<b>1</b>	<b>TRAVAUX PREPARATOIRES</b>		<b>127 216</b>		<b>137 012</b>	<b>5.68%</b>
10	Relevés et études géotechniques		12 000		12 924	0.54%
102	Etudes géotechniques préliminaire	0		0		
109	Constat aux ouvrages et bâtiments voisins	12 000		12 924		
11	Préparation du terrain		44 020		47 410	1.97%
111	Défrichage	21 600		23 263		
112	Démolitions	22 420		24 146		
13	Installation de chantier en commun		10 896		11 735	0.49%
135.3	Eau	0		0		
136	Frais d'énergie du chantier (eau, électricité)	6 689		7 204		
138	Tri des déchets de chantier	4 207		4 531		
15	Adaptation du réseau de conduites existant		14 850		15 993	0.66%
152	Canalisations	3 600		3 877		
153	Adaptation des installations électriques	11 250		12 116		
16	Adaptation des voies de circulation existantes		0		0	0.00%
169	Accès et parking	0		0		
17	Fondations spéciales, protection de fouilles		45 450		48 950	2.03%
172	Enceintes de fouille	45 450		48 950		
<b>2</b>	<b>BATIMENT</b>		<b>2 028 823</b>		<b>2 185 043</b>	<b>90.66%</b>
20	Excavation		88 650		95 476	3.96%
201.1	Terrassement fouille en pleine masse	88 650		95 476		
21	Gros œuvre 1		449 748		484 379	20.10%
211.0	Installation de chantier	28 800		31 018		
211.1	Echafaudages	11 250		12 116		
211.4	Canalisations intérieures + extérieures	14 400		15 509		
211.5	Béton et béton armé	185 400		199 676		
211.8	Maçonnerie non porteuse	0		0		
212.2	Éléments préfabriqués en béton	0		0		
214.1	Construction en bois	12 375		13 328		
214.2	Construction en bois calculée par ingénieur (GVH)	150 300		161 873		
214.3	Façades en bois	47 223		50 859		
22	Gros œuvre 2		74 698		80 450	3.34%
221.1	Fenêtres en bois-métal	0		0		
221.6	Portes extérieures en métal	13 277		14 299		
222	Ferblanterie	11 030		11 879		
224.0	Couvertures toitures inclinées (plaque zinc)	50 391		54 271		
225.4	Revêtements coupe-feu	0		0		
227.1	Peinture extérieure	0		0		
228.3	Stores en toile	0		0		
23	Installations électriques		82 028		88 344	3.67%
230	Installations électriques générales	82 028		88 344		
231	Équipements photovoltaïque (minergie)	0		0		
24	Chauffage, ventilation		831 500		895 526	37.16%
242	Chauffage, production de chaleur	783 000		843 291		
243	Chauffage, distribution de chaleur	0		0		
244	Ventilation	13 500		14 540		
25	Installations sanitaires		15 300		16 478	0.68%
251	Appareils sanitaires courants	0		0		
253	Appareils sanitaires d'alimentation et d'évacuation	15 300		16 478		
254	Tuyauterie sanitaires	0		0		
255	Isolation des conduites sanitaires	0		0		
26	Installation de transport		0		0	0.00%
261	Ascenseur, monte-charge	0		0		
265	Plateforme de levage	0		0		
27	Aménagements intérieurs 1		3 096		3 334	0.14%
272.0	Portes intérieures en métal (coulissante E130)	0		0		
272.1	Éléments métalliques préconfectionnés	0		0		
272.2	Ouvrages métalliques courants (serrurerie)	0		0		
273.0	Portes intérieures en bois	1 980		2 132		
273.2	Vitrages intérieurs bois E130	0		0		
273.3	Menuiserie courante	0		0		
275	Système de verrouillage	1 116		1 202		
277.2	Cloisons en éléments fixes	0		0		
28	Aménagements intérieurs 2		13 056		14 061	0.58%
281.0	Chape ciment	0		0		
281.1	Sols sans joint	6 278		6 761		
281.6	Revêtement de sol en carrelage	0		0		
282.4	Revêtement de parois en céramique	0		0		
282.5	Revêtement de parois en bois	0		0		
283.4	Faux-plafonds en bois ou dérivés du bois	0		0		
283.7	Faux-plafonds métallique	0		0		
285.1	Peinture intérieure	4 078		4 392		
287.1	Nettoyage durant le chantier	0		0		
287.2	Nettoyage de fin de chantier	2 700		2 908		
29	Honoraires		470 747		506 995	21.04%
291	Architecture	172 515		185 799		
292	Structure et génie civil + Ingénieur bois	27 550		29 671		
293	Electricien	8 783		9 460		
294.1	Honoraires Ingénieur CVCRS	17 646		19 004		
294.2	Honoraires Ingénieur CAD	240 720		259 255		
296.0	Géomètre	0		0		
296.3	Honoraires Physicien du bâtiment	0		0		
296.4	Ingénieur en acoustique	1 614		1 738		
296.8	Expert en protection incendie	1 920		2 068		
296.9	Ingénieur cuisine	0		0		

Ces coûts sont notamment basés sur l'étude complémentaire effectuée par le bureau Planair ; étude elle-même basée sur l'étude de faisabilité réalisée par ce même bureau en début d'année 2020.

Devis estimatif (CAD) fin de l'Avant-projet 18 août 2021						
CFC	Description	Totaux CFC 3 et 4 chiffres HT	Totaux CFC à 1 et 2 HT	Totaux CFC 3 et 4 chiffres TTC	Totaux CFC à 1 et 2 TTC	% du montant total
<b>3</b>	<b>EQUIPEMENTS D'EXPLOITATION</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.00%</b>
35	Installations sanitaires			0	0	0.00%
358	Appareils de cuisine	0		0		
<b>4</b>	<b>AMENAGEMENTS EXTERIEURS</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.00%</b>
<b>41</b>	<b>Constructions</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.00%</b>
411	Aménagement ext génie civil	0		0		
<b>42</b>	<b>Jardins</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.00%</b>
421	Aménagement de jardin	0		0		
423	Equipements, engins	0		0		
<b>44</b>	<b>Installations</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.00%</b>
443	Installations électriques et lustrerie	0		0		
<b>5</b>	<b>Frais secondaires et comptes d'attente</b>			<b>80 510</b>	<b>86 709</b>	<b>3.60%</b>
<b>51</b>	<b>Autorisation et taxes</b>			<b>6 175</b>	<b>6 650</b>	<b>0.28%</b>
511	Autorisations, gabarits et taxes	2 935		3 161		
512.0	Taxes de raccordements: canalisations	0		0		
512.1	Taxes de raccordements: électricité	3 240		3 489		
512.2	Taxes de raccordements: télécommunication	0		0		
512.4	Taxes de raccordements: eaux	0		0		
<b>52</b>	<b>Echantillons et reproductions</b>			<b>18 830</b>	<b>20 280</b>	<b>0.84%</b>
521	Echantillons, essais de matériaux	0		0		
524	Reproduction de documents, tirages, héliographie	18 830		20 280		
<b>53</b>	<b>Assurances</b>			<b>4 550</b>	<b>4 900</b>	<b>0.20%</b>
531	Assurance TC+RC	4 550		4 900		
<b>56</b>	<b>Autre frais secondaires</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.00%</b>
566	Pose de la première pierre, bouquet de chantier	0		0		
568	Panneau de chantier	0		0		
<b>58</b>	<b>Comptes d'attentes pour provisions et réserves</b>			<b>50 955</b>	<b>54 879</b>	<b>2.28%</b>
583	Réserve pour divers et imprévus (3% sur CFC 20-28)	46 742		50 341		
585	Prorata	4 213		4 537		
<b>9</b>	<b>Equipement</b>			<b>1 250</b>	<b>1 346</b>	<b>0.06%</b>
<b>90</b>	<b>Meubles</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0.00%</b>
901	Equipements de vestiaires et rayonnages	0		0		
902	Equipements de sport	0		0		
<b>95</b>	<b>Signalétique</b>			<b>1 250</b>	<b>1 346</b>	<b>0.06%</b>
951	Signalétique	1 250		1 346		
<b>TOTAL</b>		<b>2 237 799</b>		<b>2 410 110</b>	<b>2 410 110</b>	<b>100.00%</b>

Après l'avant-projet, le coût total du chauffage à distance atteint donc la somme de **CHF 2'410'110.- TTC**. Cette somme a une précision, à ce stade, de +/- 15%.

## 4. Coûts optionnels du chauffage à distance

---

### 4.2.2 Options CAD

Éléments non inclus au devis estimatif (CAD) du 18 août 2021

CFC – Désignation	Montants HT
- Variante CAD enterré	
- Variante CAD enterré au nord-est de la parcelle (au lieu de CAD hors-sol) <u>(information importante ; cette variante a été écartée pour les raisons suivantes :</u>	+ 185'000.- HT
- variante moins économique.	
- variante techniquement non recommandée par les mandataires, car moins fonctionnelle notamment l'accès est moins aisé et la maintenance des installations de la chaufferie est plus compliquée.	
- suite à l'étude de l'ingénieur CAD, il apparaît que la surface et le volume nécessaire pour réaliser le programme du CAD est conséquent, cela pose de réel problème de faisabilité de cette variante de par la proximité des routes et des limites de parcelle dans l'angle nord-est en surface.	
- cette variante implique un remaniement d'une partie du programme de la salle au rez inférieur qui en péjorerait sa fonctionnalité.	
- cette variante supprime une partie de la zone de verdure en surface (du bosquet) au profit d'une surface minérale nécessaire pour l'accès de livraison aux fosse à plaquettes.	
- cette variante supprime les places de parcs en surface proposée le long de la Rue du Collège.	
24 Chauffage, ventilation (CAD)	
241 Chaudière à bois et à gaz (au lieu de chaudière 100% bois)	- 65'000.- HT
242 Installation de chauffage : option solaire thermique (400 m <sup>2</sup> )	+ 435'000.- HT
<b>Total provisoire (HT)</b> (total provisoire TTC = 597'735.- TTC)	<b>+ 555'000.- HT</b>

Ce tableau a surtout été ajouté en guise d'information. En effet, il a été prévu au niveau du concours d'avoir les installations du CAD entièrement enterrées. Cette variante a ensuite été écartée pour les raisons ci-dessus. L'avant-projet prévoit une installation avec deux chaudières bois, afin de s'affranchir de toute énergie fossile. Une autre solution serait d'avoir une installation d'appoint au gaz. Si cette option devait être choisie, il y aurait une moins-value du montant noté ci-dessus. Pour l'option concernant le solaire thermique, nous l'avons envisagée à la base du projet. Vu les coûts et l'opportunité d'équiper l'ensemble de la toiture de la salle en panneaux photovoltaïques, cette option est devenue « moins » intéressante.

## Ratios économique

### 1 Ratios économiques (salle polyvalente) :

Prix au cube :

Cube SIA (416)	18'867 m <sup>3</sup>
Coût du CFC 2 (TTC)	9'329'021.- TTC
<b>Prix par m<sup>3</sup> SIA</b>	<b>494.-/m<sup>3</sup></b>

Prix au mètre carré :

Surface de référence :	
Surface brute (SPB)	2'392 m <sup>2</sup>
Coût des CFC 1/2/3/4/5/9 (TTC)	11'625'831.- TTC
<b>Prix par m<sup>2</sup></b>	<b>4'860.-/m<sup>2</sup></b>

### 2 Ratios économiques (chaufferie pour CAD) :

Prix au cube :

Cube SIA (416)	1'890 m <sup>3</sup>
Coût du CFC 2 (TTC)	2'185'043.- TTC
<b>Prix par m<sup>3</sup> SIA</b>	<b>1'156.-/m<sup>3</sup></b>

Prix au mètre carré :

Surface de référence :	
Surface brute (SPB)	308 m <sup>2</sup>
Coût des CFC 1/2/3/4/5/9 (TTC)	2'410'110.- TTC
<b>Prix par m<sup>2</sup></b>	<b>7'825.-/m<sup>2</sup></b>