



## **EPIC**

**Ecole professionnelle intercantonale de chimie**  
Monthey

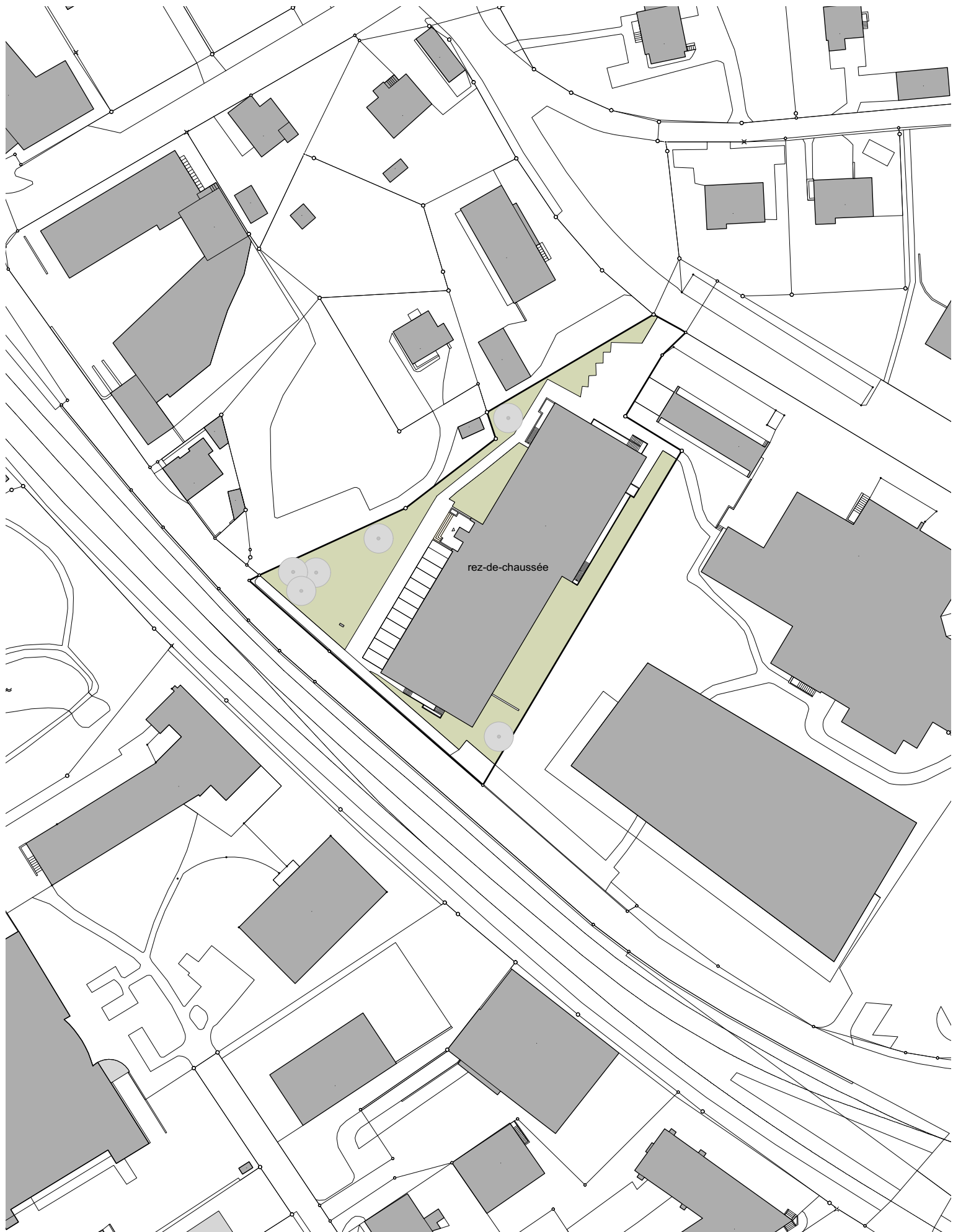
**Estimation des coûts  $\pm 20\%$**

9 octobre 2018

**Table des matières**

1. Situation .....	3
2. Plans de l'état existant .....	6
3. Mandataires, mandat.....	11
4. Programme de l'école.....	13
5. Plans des transformations .....	18
6. Descriptif architectes .....	24
7. Descriptif ingénieur statique .....	26
8. Descriptif ingénieur chauffage, ventilation et installations sanitaires .....	29
9. Descriptif ingénieur électricité.....	35
10. Descriptif rapport amiante .....	47
11. Estimation des coûts $\pm 20\%$ .....	52
12. Plans du projet final .....	59

## **1. Situation**







façades ouest et sud



façade ouest

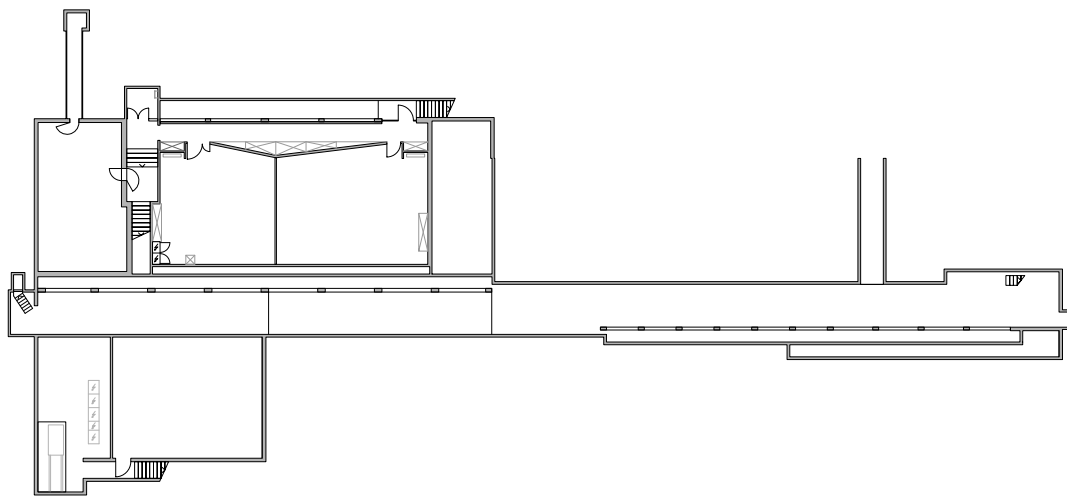


façade nord

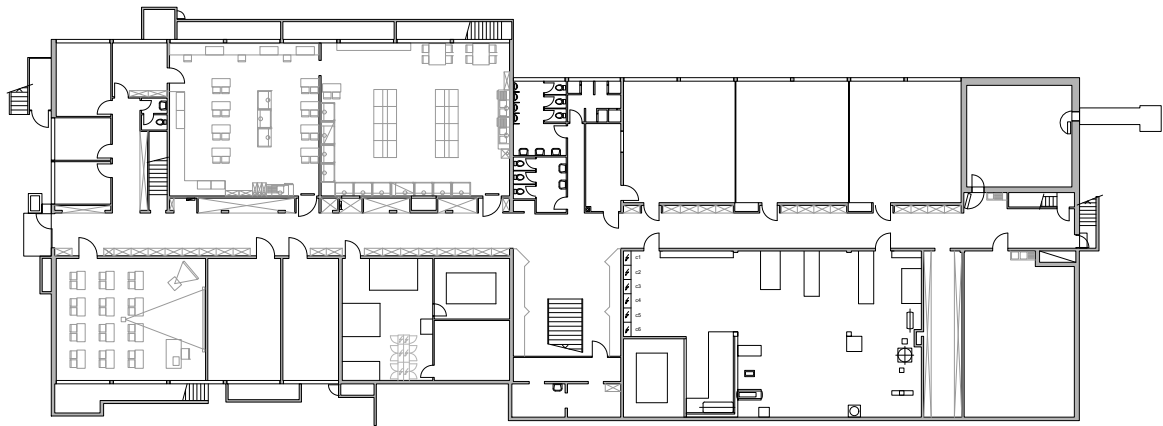


façade est

## **2. Plans de l'état existant**

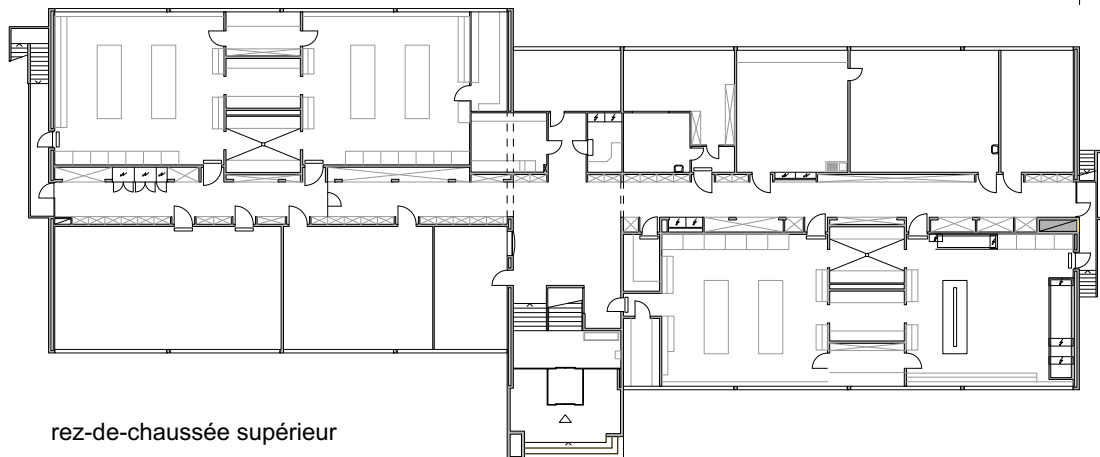


sous-sol  
éch. 1/500



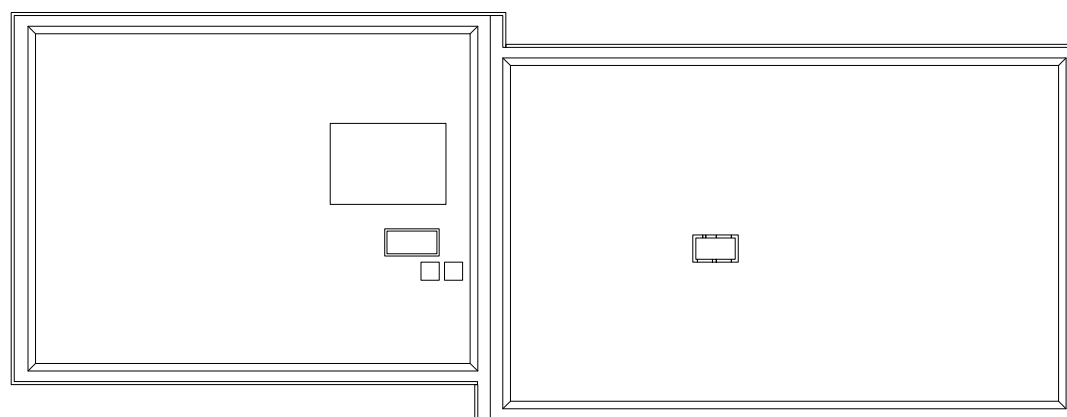
rez-de-chaussée inférieur

6846

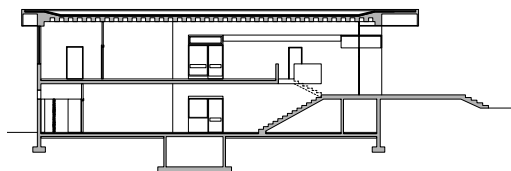


rez-de-chaussée supérieur

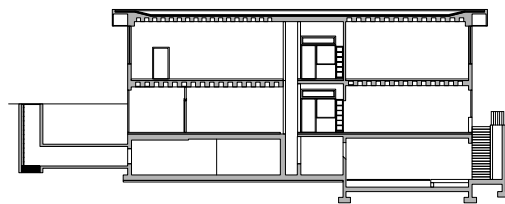
2267



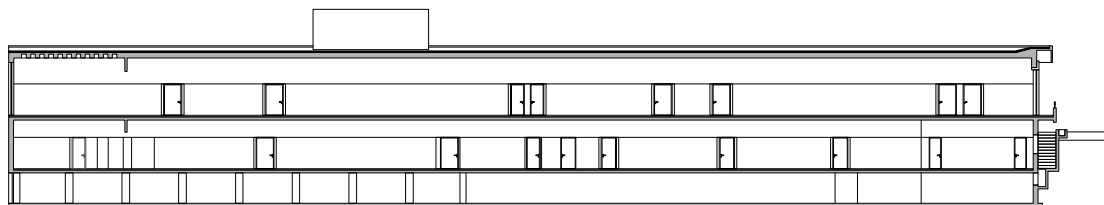
toiture



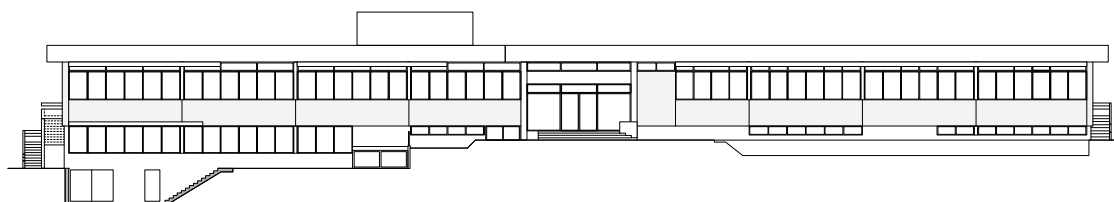
coupe A  
éch. 1/500



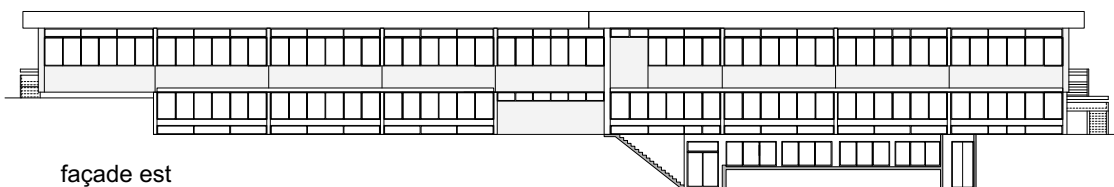
coupe B



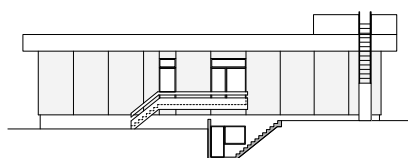
coupe C



façade ouest  
éch. 1/500



façade est

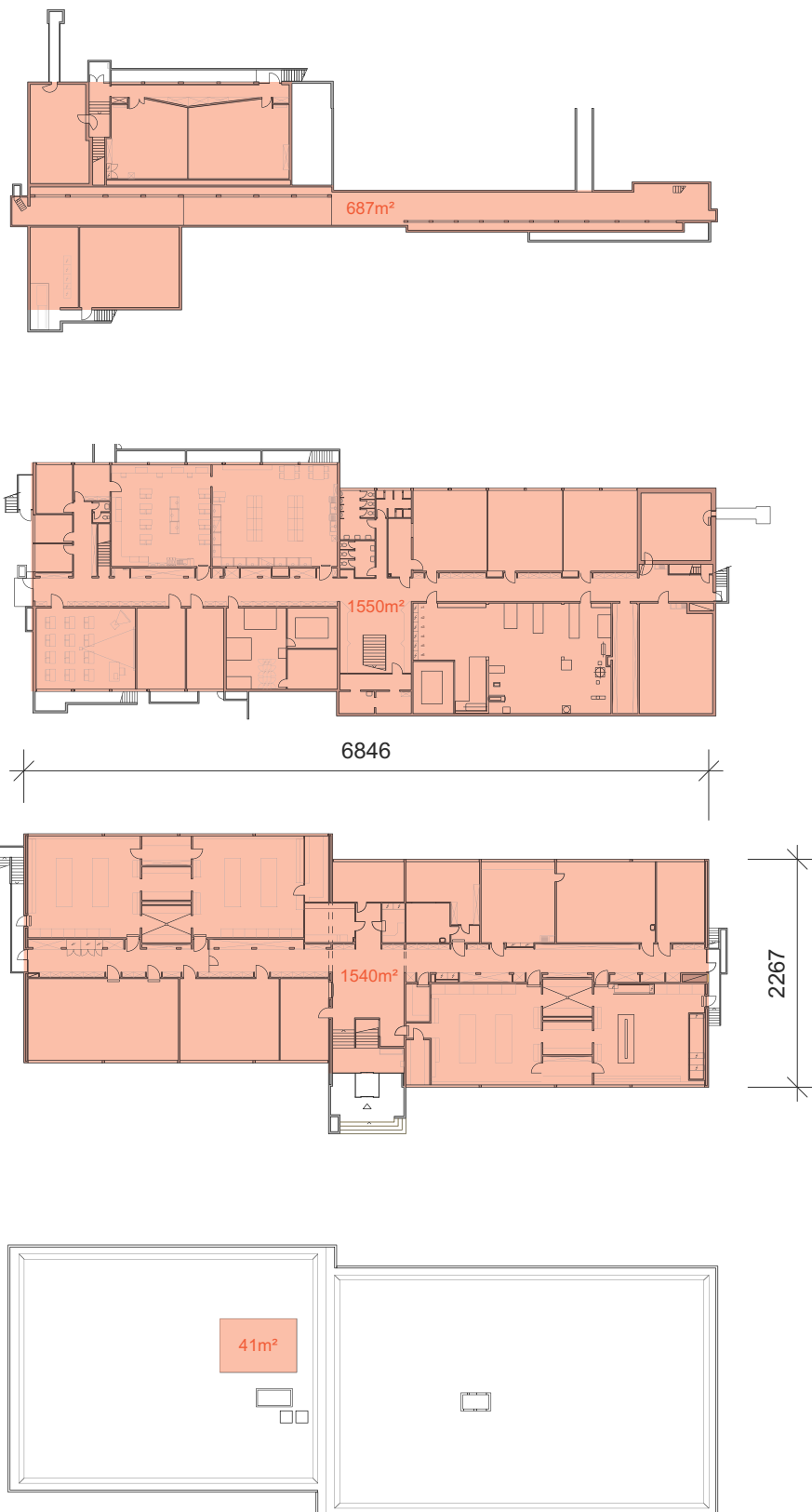


façade sud



façade nord





surfaces de plancher SP selon SIA 416

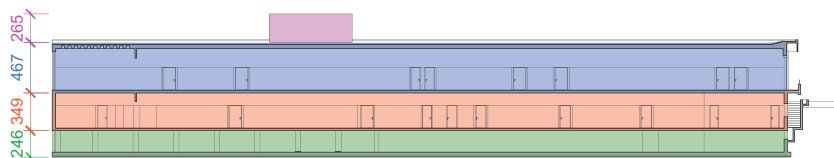
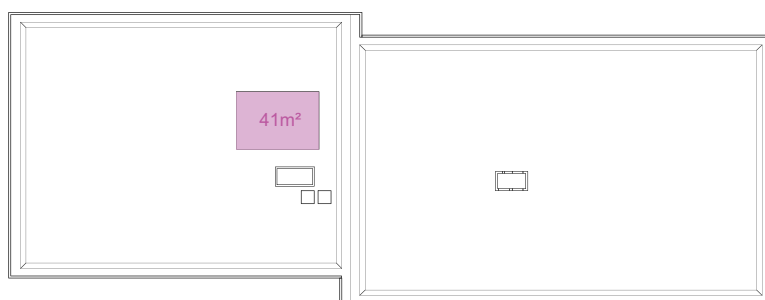
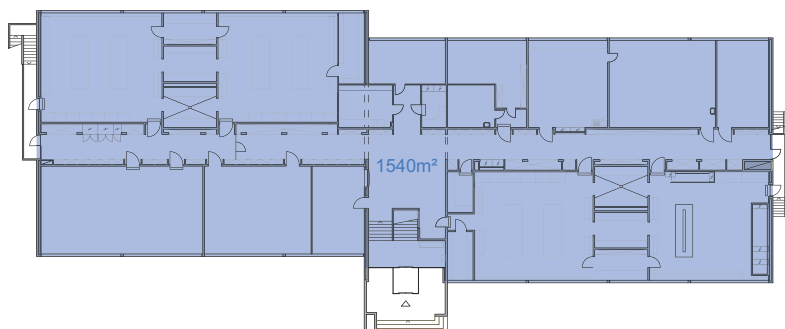
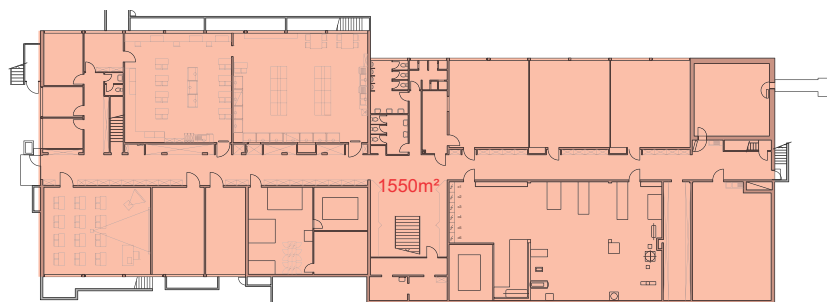
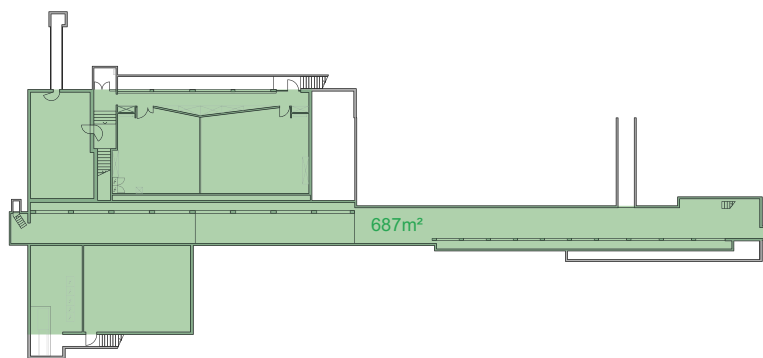
sous-sol : 687m²

rez inférieur : 1'550m²

rez supérieur : 1'540m²

toiture : 41m²

**TOTAL = 3'818m²**



volumes bâtis VB selon SIA 416

sous-sol : 687m<sup>2</sup> x 2.46m = 1'690m<sup>3</sup>

rez inférieur : 1'550m<sup>2</sup> x 3.49m = 5'410m<sup>3</sup>

rez supérieur : 1'540m<sup>2</sup> x 4.67m = 7'192m<sup>3</sup>

toiture : 41m<sup>2</sup> x 2.65m = 109m<sup>3</sup>

**TOTAL** = 14'401m<sup>3</sup>

### **3. Mandataires Mandats**

## Mandataires

Le 22 juin 2018, le Service des bâtiments monuments et archéologie du canton a octroyé un mandat pour la mise en conformité du bâtiment EPIC à Monthey.

Architectes	GayMenzel Sàrl Avenue de l'Industrie 8 1870 Monthey
Ingénieur statique	Kurmann Cretton Ingénieurs SA Route de Clos-Donroux 1 1870 Monthey
Ingénieur CVS	Michellod & Clausen SA Avenue de la Gare 56 1920 Martigny
Ingénieur électricité	Bühler Engineering SA Boeuferrant-Sud 19 1870 Monthey
Programme de l'école	M. Rohrer directeur EPIC
Assurance qualité	M . Perruchoud Service des bâtiments 1950 Sion

## Mandat

Le mandat consiste à définir les coûts à  $\pm 20\%$  pour la mise en conformité du bâtiment EPIC sous les aspects suivants :

- énergie en se rapprochant au mieux du label Minergie
- assurance qualité
- parasismique coefficient 0.4
- amiante
- installations techniques contrôlées selon les normes en vigueur, selon le degré de vétusté et selon l'installation actuelle
- adaptation des espaces pour l'introduction des apprentis

#### **4. Programme de l'école**

##### **Schémas ateliers**

## **Programme**

Le bâtiment est destiné à l'enseignement des branches professionnelles, des langues et de la culture générale, ainsi qu'à la formation pratique dans les métiers :

- Technologue de production chimique et pharmaceutique CFC
- Laborantin CFC

## **Enseignement**

7 salles de classes doivent permettre l'enseignement à des classes de 20 élèves, selon les standards technologiques et pédagogiques du jour :

- écrans interactifs dans les classes
- connection IT pour les postes informatisés des enseignements
- une classe dédiée aux cours de langue et à l'usage de moyens audio-visuels (projection, sonorisation, obscurcissement)
- une classe permettant l'enseignement de l'informatique, équipée de postes de travail « élèves » individuels

## **Ateliers / laboratoires pour la formation pratique**

Le bâtiment est destiné à la formation pratique d'apprentis accueillis dans un modèle « école des métiers » d'une part et, d'autre part, à la dispense des « cours interentreprises » prescrits par les ordonnances de formation.

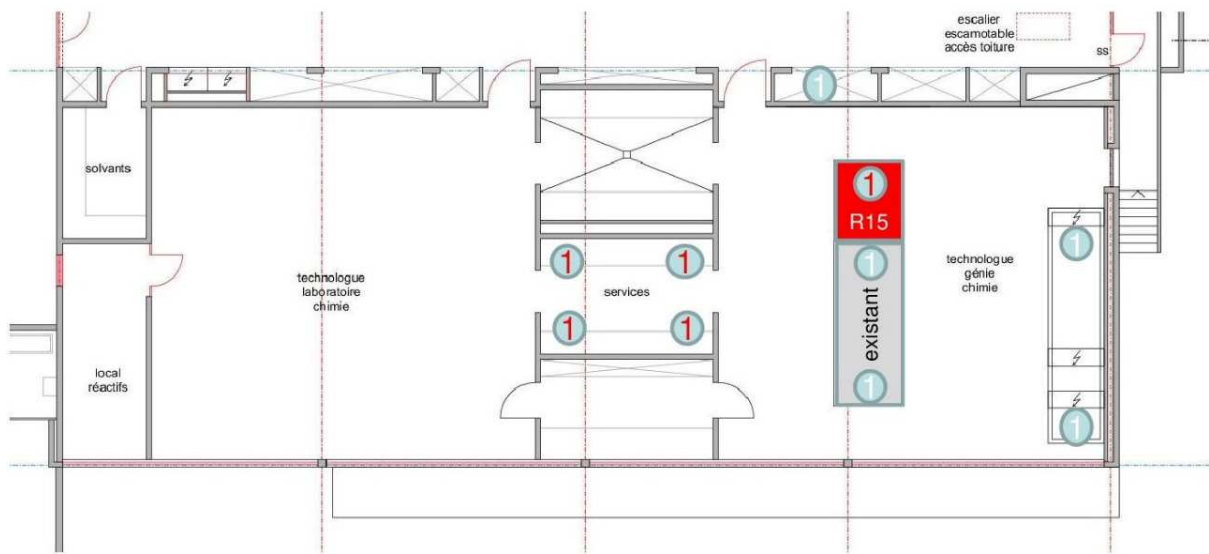
Les besoins retenus sont les suivants :

- laboratoires de chimie et de biologie
- laboratoire de génie chimique
- ateliers de mise en situation de production chimique et biotechnologique

## **Communs**

- administration : secrétariat, direction, professeurs
- salle de conférence
- cafétéria
- local concierge et dépôts

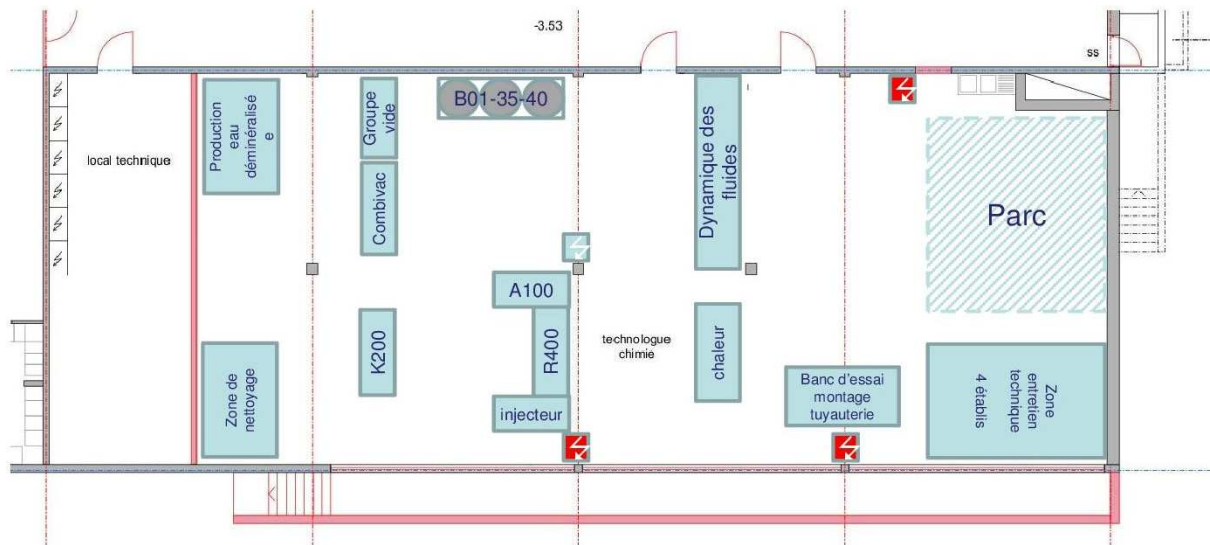
Technologie génie chimique



Objet	Électri- cité	Ventila- tion	Air	Eau de ville	Eau du Rhône	Dimen- sions (L*I*h) [cm]	Poids [kg ]
Ventilation locale par bras flexible	Non	Existante ①	Non	Non	Non	NA	NA
		À installer ①					
R15	380/3*16 220/16	Voir plan	Oui	Oui	Non	200*200*300	500

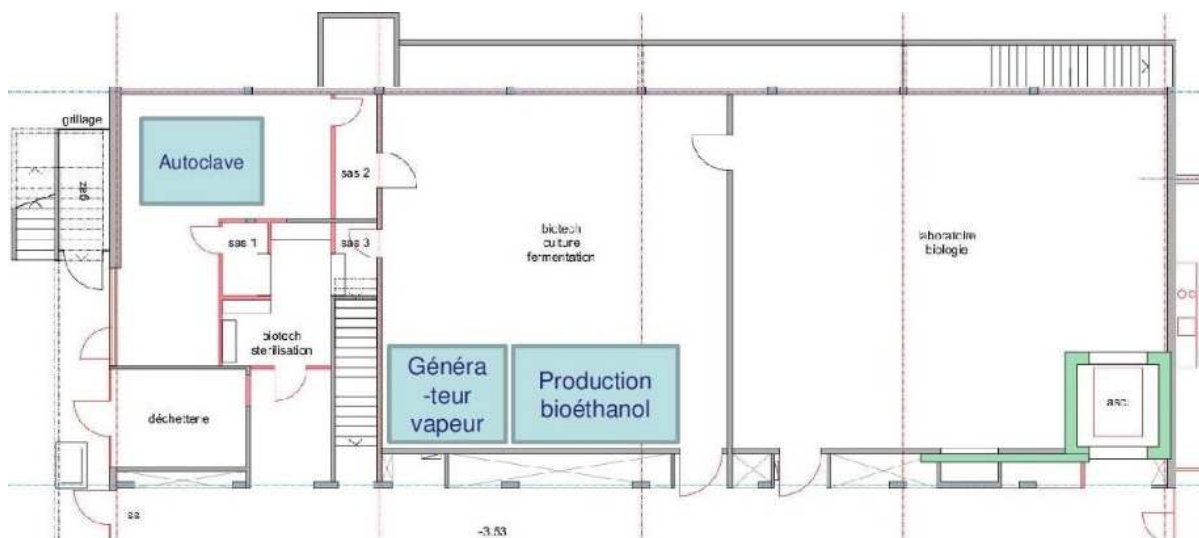


## Local technologie chimie



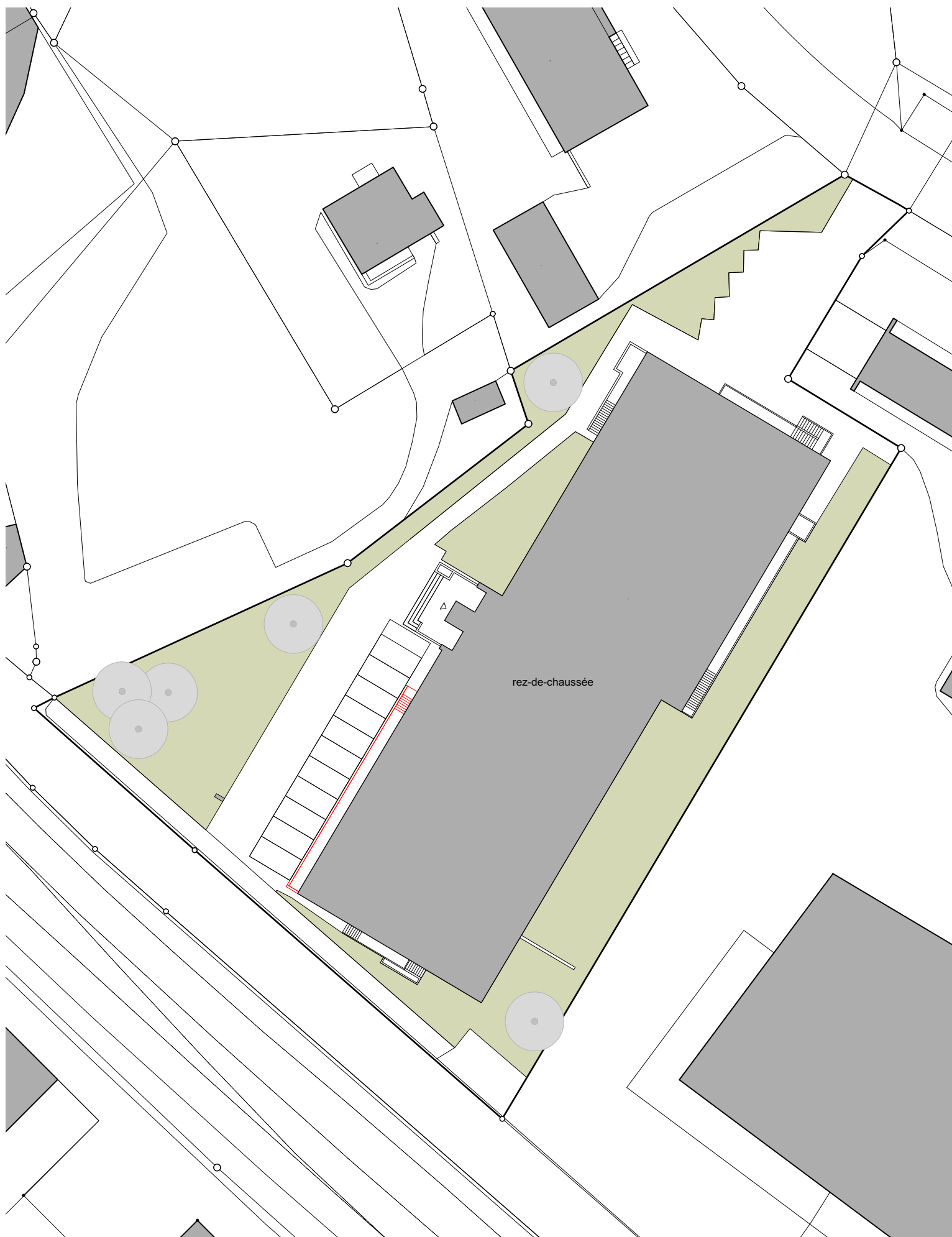
Objet	Électricité	Air comprimé ou de commande	Eau de ville	Eau déminéralisée	Ventilation	Evacuation eaux	Dimensions (L*I*h) [cm]	Poids [kg]
Production eau déminéralisée	Oui 380/3*16A 230/16 A	oui	oui	NA		oui	Station 1: Alimentation: 130*80*95 Banc: 168*80*214 Station 2: Alimentation: 140*80*115 Banc: 155*92*220 Contrôle: 75*64*184	Station 1: 330kg  Station 2 440kg
Local de nettoyage	Oui 380/3+16A 220/16A	Oui	Oui	Oui	Prévoir 1 nedermann	Oui Maintenir la cuvette de décantation sur fond de dalle existante	NA	NA
K200	Oui 380/3*16A 220/10A	oui	Oui	Oui	Prévoir 1 nedermann	Non	350*100*300	300
Groupe vide	Oui 380/3*16A 220/10A	Oui	Oui	Non	Non	Oui	200*100*200	350
Combivac	Oui 2*(380/3*16A) 230/16 A	oui	oui	Non	Non	Non	100*150*250	500
A100	Oui 380/3+16A	Oui	Oui	Non	Non	Non	100*200*25	500
R400	Oui 380/3*16A 220/16A	oui	Oui	Oui	Prévoir 1 nedermann	Non	250*100*350	500
Transfert chaleur	Oui 380/3*40A 220/10A	Non	Oui	Non	Non	Non	100*250*200	250
Dynamique des fluides	220/10A	Non	Non	Non	Non	Non	400*100*200	250
Banc d'essai montage tuyauterie	220/10A	Oui	Oui	Non	Non	Oui	200*200*400	300
Zone entretien technique	Pris sur luges	Oui	Non	Non	Non	Non	4 Établissements existants 150*250	4* 100
Luges électrique: - Existante - À installer	2* (380/3*16A) 1*220/16A	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

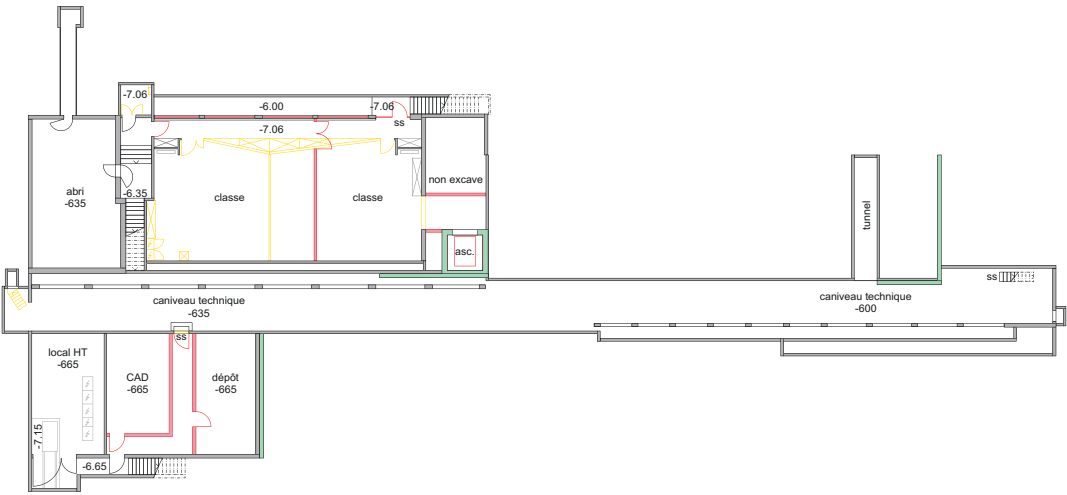
## Biotech



Objet	Électricité	Air comprimé ou de commande	Eau de ville	Eau déminéralisée	Ventilation	Evacuation eaux	Dimensions (L*I*h) [cm]	Poids [kg]
Autoclave	230V/16A	Non	Oui	Oui	Non	Non	50*50*120	60
Générateur vapeur Gunt 813.01	380V/3*16A	Non	Oui	Oui	Non	Oui	80*80*180	240
Production Bioéthanol Gunt CE640	380V/3*16A	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	320*80*200	500

## **5. Plans des transformations**

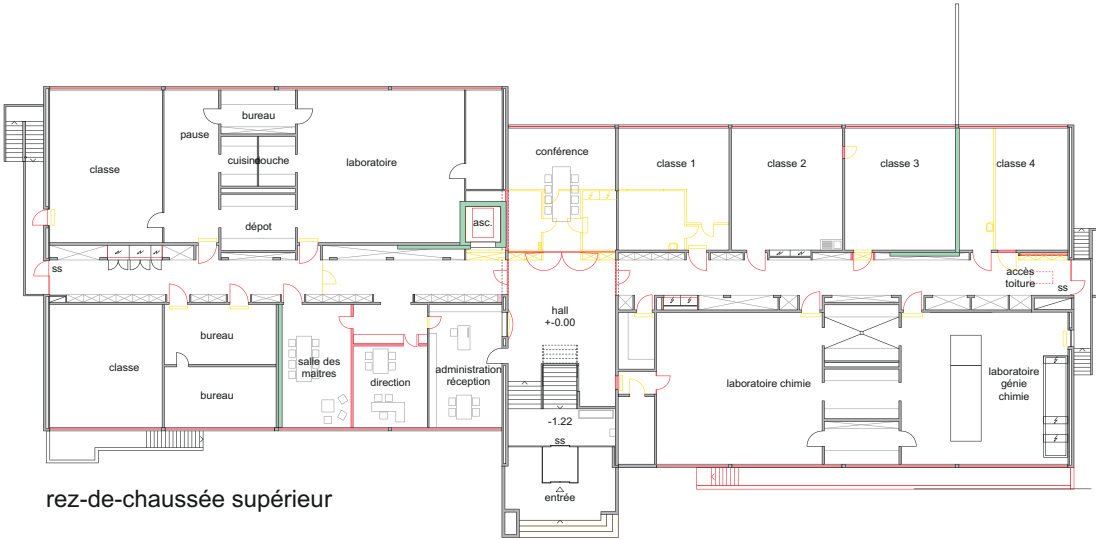




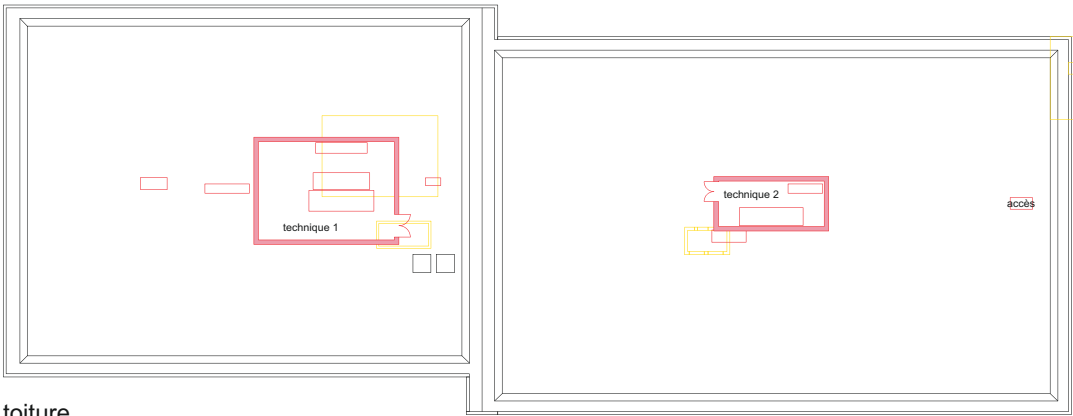
sous-sol  
éch. 1/500



rez-de-chaussée inférieur

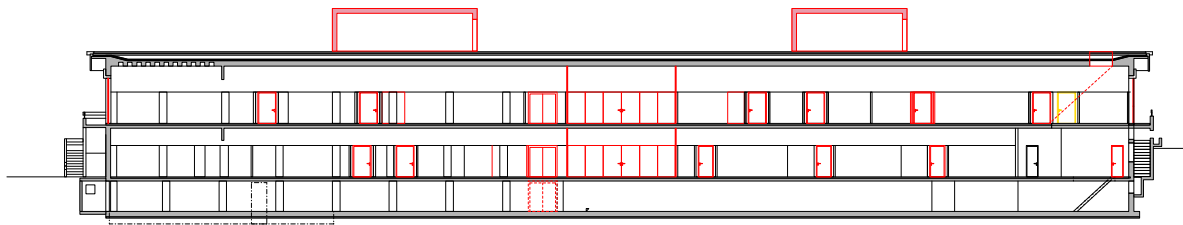


rez-de-chaussée supérieur

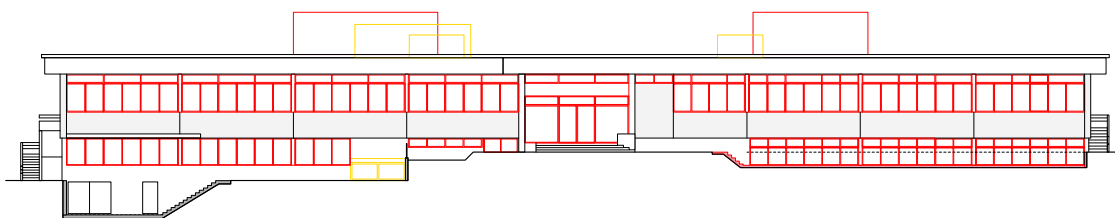


toiture

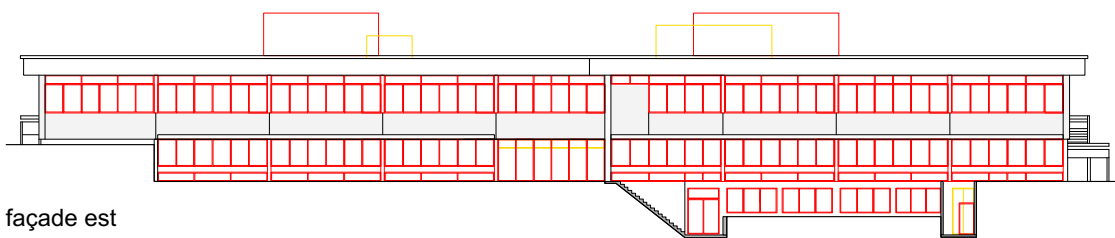
- nouvelles constructions
- murs parasismiques
- démolitions
- existant



coupe longitudinale  
éch. 1/500



façade ouest



façade est



façade sud



façade nord



surfaces de plancher SP selon SIA 416

sous-sol : 708m<sup>2</sup>

rez inférieur : 1'550m<sup>2</sup>

rez supérieur : 1'540m<sup>2</sup>

toiture : 96m<sup>2</sup>

**TOTAL = 3'894m<sup>2</sup>**





volumes bâtis VB selon SIA 416

sous-sol :  $708\text{m}^2 \times 2.46\text{m}$  =  $1'742\text{m}^3$

rez inférieur :  $1'550\text{m}^2 \times 3.49\text{m}$  =  $5'410\text{m}^3$

rez supérieur :  $1'540\text{m}^2 \times 4.67\text{m}$  =  $7'192\text{m}^3$

toiture :  $96\text{m}^2 \times 2.80\text{m}$  =  $269\text{m}^3$

**TOTAL** =  $14'613\text{m}^3$

## **6. Descriptif architectes**

## **Descriptif succins des travaux**

Les interventions principales traitées par les architectes concernent :

1. l'énergie
2. l'assurance qualité
3. l'amiante
4. le programme de l'école

### **1. Energie**

- les façades vitrées représentent une très grande surface avec verre simple, profils non-isolés avec de nombreuses fuites d'air. Elles sont démontées et refaites à neuf
- les contrecœurs ne sont pas isolés. Des radiateurs sont actuellement en place. Pour des raisons d'économie, ils restent en l'état vu les surfaces réduites
- les façades pignons nord et sud sont isolées à l'intérieur
- la toiture n'est pas en bon état, fuites d'eau et isolation insuffisante. Elle est refaite à neuf. Du fait d'une épaisseur plus importante de l'isolation et des pentes à fournir pour l'évacuation de l'eau de pluie, l'acrotère est surélevé donnant une finition différente de l'avant-toit
- les radiers du rez-de-chaussée inférieur ne sont pas isolés

### **2. Assurance qualité**

- compartimentage des secteurs avec de nouvelles portes à l'entrée des corridors centraux
- portes EI30 à tous les espaces qui donnent sur les corridors
- nouvelle sortie de secours au sous-sol, côté nord. La situation actuelle est pratiquement impossible
- au vue de l'importance des locaux techniques sur le toit, entretien, contrôle, etc., il est utile de créer un accès intérieur avec trappe et de supprimer l'échelle métallique en façade sud

### **3. Amiante**

- il existe un rapport amiante daté de 2010 qui n'est pas complètement à jour
- nous avons introduit dans le devis les honoraires pour un nouveau rapport et un coût estimatif pour les travaux de désamiantage selon le rapport F.-X. Marquis

### **4. Programme de l'école**

- la création de nouvelles salles de classes a été possible par la suppression de certains espaces inutiles et le regroupement des fonctions. Elles sont presque toutes orientées à l'Est
- la rationalisation, la suppression d'anciens éléments techniques et la création de locaux techniques en toiture permis de créer des ateliers nécessaires à l'instruction au rez-de-chaussée inférieur
- la création de la salle de conférence et la cafétéria, dans des espaces vitrés dans l'axe d'entrée, crée une grande ouverture de lumière dans le hall, une belle transparence d'ouest en est et une séparation des activités de l'enseignement
- le regroupement secrétariat, direction et professeurs est rationnel et permet une meilleure coordination entre les cadres

## **7. Descriptif ingénieur statique**



## Projet EPIC

### Devis des travaux de Génie Civil à ± 10%

#### RECAPITULATIF DU DEVIS ESTIMATIF DES TRAVAUX

##### CFC 1 Travaux préparatoires

CFC 117 Démolitions SFr. 50'800.00

##### CFC 2 Bâtiment

CFC 171 Micropieux SFr. 88'900.00

CFC 201 Fouilles en pleine masse SFr. 39'300.00

CFC 211 Travaux de l'entreprise de maçonnerie SFr. 170'300.00

CFC 292 Ingénieur civil phases 32, 41, 51, 52 et 53 SFr. 76'500.00

**Montant total du devis des travaux (hors TVA) SFr. 425'800.00**

TVA (7.7%) SFr. 32'800.00

**Montant total du devis des travaux TTC (± 10%) SFr. 458'600.00**

#### Description succincte des travaux de génie civil prévus au devis

Le présent devis est établi pour le projet de transformation de l'école des évouettes sur la base des plans architectes du bureau Gay-Menzel du 08.09.2017.

##### CFC 117 Démolitions

- Démolition des radiers existants pour construction des semelles de fondations du monte-charge et refends parasismiques
- Création d'ouverture en façade pour création d'accès aux machines de chantier pour micropieux, terrassements

##### CFC 171 Micropieux

- Installations de chantier et chemin d'accès
- Réalisation de micropieux pour assurer l'encastrement du noyau de monte-charge et des refends parasismiques

##### CFC 201 Terrassements

- Approfondissement pour semelles de fondations du noyau de monte-charge et refends parasismiques
- Fouille et talus à l'extérieur pour création du saut-de-loup
- Aucune canalisation n'est prévue dans le devis.

##### CFC 211 Travaux de l'entreprise de maçonnerie

- Installations de chantier et signalisations selon directives SUVA
- Ensemble de fouilles complémentaires, pour fondations, fosses d'ascenseur et autres.
- Obturation des ouvertures provisoires d'accès au chantier à
- Coffrages, armatures et béton pour fondations, murs et dalles permettant un confortement parasismique qui atteindra un facteur de conformité de  $\alpha_{min} = 0.40$ , après travaux

**N.B. :** Un investissement supplémentaire de l'ordre de Fr. 50'000.- permettrait d'atteindre un facteur de conformité nettement supérieur, soit  $\alpha_{int} = 0.80$ . Il consisterait à augmenter légèrement la longueur de certains refends parasismiques et augmenter le taux d'armature.

- Sciages et carottages pour création de nouvelles gaines techniques en dalle et en toiture
- Renforcement des ouvertures à réaliser dans les dalles par lamelles de carbone

**Ne sont pas compris dans le présent devis :**

- Implantation et contrôle des points par le géomètre
- Relevé des murs existants.
- Travaux de second œuvre
- Démontages du second œuvre, des installations électrique, CV et de maçonnerie non porteuse
- Aménagements des espaces verts extérieurs
- Aménagements des espaces verts extérieurs
- Diagnostiques et travaux de désamiantage éventuel des zones existantes à démolir

**KURMANN CRETTON Ingénieurs SA**

Etabli à Monthey, le 17.09.2018

F. Bondaz

## **8. Descriptif ingénieur chauffage, ventilation et installations sanitaires**





# Réhabilitation EPIC, Monthey

## Ecole Professionnelle Intercantonale de Chimie

### DESCRIPTIF DES INSTALLATIONS C.V.S

*Devis estimatif septembre 2018*

#### 1. BASES

Documents :

- Plans du bureau d'Architectes GayMenzel Sàrl, version du 23.08.2018
- Layouts des locaux, version du 18.05.2018

Entretiens et visions locales :

- Entretien avec M.Rohrer, directeur de l'école, le 04.09.2018
- Visite et relevés sur site, le 04.09.2018

Normes et directives :

- Toutes les normes en vigueur traitant des installations techniques en date du 14.09.2018
- Les Directives du Développement Durable s'appliquant aux bâtiments de l'Etat du Valais, édition mars 2016.

#### 2. DESCRIPTIF

*Le démontage et l'évacuation de toutes les installations supprimées ou remplacées décrites ci-dessous, sont compris dans les devis estimatifs C.V.S, à l'exception du réseau de canalisations en fibrociment (amiante) qui fait partie d'un lot séparé à part entière.*

#### **CFC24 INSTALLATION DE CHAUFFAGE ET FROID**

Généralités : Equipements thermiques prévus

Etat existant

La production de chaleur est assurée par le réseau de vapeur du site chimique, introduit dans le caniveau technique au sous-sol. Ce réseau primaire alimente en énergie deux sous-stations, par l'intermédiaire d'échangeur thermique dans les locaux techniques situés au rez-inférieur.

Depuis ces locaux, les distributeurs secondaires alimentent en énergie les radiateurs de l'entier du bâtiment, à l'exception de quelques locaux non chauffés.

## Nouveau concept proposé

### 242 Production de chaleur

Le réseau de vapeur est supprimé. Un raccordement au Thermo-réseau de la SATOM est prévu, avec sous-station au sous-sol du bâtiment.

Estimation des puissances :

Puissance chaud : 200 KW

Puissance batterie chaud : 100 KW

Puissance froid eau glacée : 65 KW

Puissance souscrite Thermo-réseau : 300 KW

Surface de référence énergétique (SRE) : 3500 m<sup>2</sup>

### 243 Distribution de chaleur

Le réseau de distribution primaire est prévu à neuf (réseau dans la coursive technique), pour alimenter les deux locaux techniques secondaires existants (un par bâtiment). Les distributeurs secondaires avec pompes, vannes et régulation sont maintenus en l'état.

Les radiateurs et distributions des locaux existants sont conservés (changement des vannes thermostatiques uniquement)

De nouveaux radiateurs sont prévus dans les nouveaux locaux sanitaires et conférence.

Les batteries des monoblocs seront alimentées par un groupe ventilation, raccordé sur la sous-station CAD.

### 245 Distribution d'eau glacée (eau du Rhône)

Un réseau d'eau du Rhône est présent dans le bâtiment.

Une modification de ce réseau permettra d'alimenter les batteries des monoblocs de ventilation en eau glacée.

Il n'y a pas d'autre rafraichissement prévu.

### 248 Isolation des conduites

Les distributions au sous-sol sont prévues isolées thermiquement, selon les prescriptions en vigueur.

## CFC244 INSTALLATION DE VENTILATION

### Généralités : Equipements aérauliques prévus

#### Etat existant

Les réseaux de ventilation existants sont surdimensionnés pour l'utilisation de la majorité des locaux. De plus, les monoblocs ne sont pas équipés de récupération de chaleur. Ces centrales de traitement d'air seront entièrement démontées et évacuées.

Certains réseaux de gaines ne sont pas équipés de clapets coupe-feu et ne respectent pas les normes de sécurité en vigueur.

Cet état de fait ne permet pas d'adapter ces installations aux nouvelles exigences et besoins du projet d'une façon rationnelle et économique.

Certains éléments terminaux et diffuseurs d'air pourront être récupérés de cas en cas, en fonction des situations particulières.

#### Nouveau concept proposé

Selon les utilisateurs, les manipulations des agrégats, par les étudiants ne se feront plus qu'avec des produits non corrosifs et non explosifs.

Les réseaux en plastique (PE) ne sont donc plus nécessaires.

6 installations de traitement d'air sont prévues, ceci afin d'optimiser les grandeurs de gaines, ainsi que les heures de fonctionnement.

Les monoblocs qui alimentent des locaux « non-technique » (classes, administration), sont dimensionnés pour l'air d'hygiène nécessaire.

Les monoblocs et réseaux Chimie/Biotech/Formation sont dimensionnés pour un débit de pointe avec extraction sur les chapelles (sorbonnes), et ceci même si les fluides manipulés ne sont pas toxiques. Ce choix est en accord avec la direction, afin de mettre les élèves dans des conditions réelles.

Les monoblocs seront régulés en permanence, en fonction du taux d'occupation des sorbonnes.

3 extractions simples sont prévues (conservation de l'existant) pour les locaux de stockage de produit, et pour 1 chapelle de travail avec produit chimique.  
(d'entente avec les exploitants)

Système de sécurité anti-feu au moyen de clapets normalisés aux passages des compartiments coupe-feu.

Les monoblocs de ventilation pour les zones Administration-Biotech-Formation et Classes seront positionnés en toiture, dans des superstructures fermées, hors gel. Le monobloc Labo-Chimie est située dans un local technique adjacent, au rez-de-chaussée.

## CFC25 INSTALLATION SANITAIRE

### Etat existant

L'appareillage sanitaire dans la zone WC est vieillissant. Les douches sont hors d'usage.

Les équipements de laboratoire, principalement les éviers et leurs robinetteries, sont dans un bon état général.

Les dévidoirs incendie (poste incendie) sont dans un bon état général.

Le réseau de tuyauterie d'eau potable en acier galvanisé montre de sérieux signes de vétusté. Plusieurs fuites sont visibles dans le caniveau technique (sous-sol) ainsi que dans certains faux-plafond des classes.

Les réseaux d'air comprimé et de vide, en acier galvanisé semblent dans un bon état.

Le réseau de « gaz de ville » en acier galvanisé est hors service.

L'eau déminéralisée est actuellement fournie par un bâtiment voisin du site chimique, et transite par un surpresseur placé dans le caniveau technique. (réservoirs et pompe de surpression)

Le réseau est en plastique et en acier inoxydable. Il est en bon état.

Les canalisations d'eaux usées et d'eaux claires (eaux de pluies) font partie d'un seul et unique réseau. Il est en majeure partie en fibrociment, hormis les raccords aux appareils, et contient de l'amiante.

La canalisation principale dans le caniveau technique comporte des contre-pentes, et l'eau ne s'écoule pas correctement. Il nécessite des purges régulières pour éviter l'obstruction du conduit.

Les raccords aux appareils récents en PE (plastique) sont en bon état.

Les canalisations «eau de chimie» ainsi que les cuves d'accumulations sont en plastique et sont en bon état.

### Nouvelle installation proposée

#### 251 Appareils sanitaires

*La zone administrative centrale est entièrement réaménagée et requiert des installations neuves :*

Fourniture et pose d'appareils sanitaires courants, en porcelaine blanche avec accessoires, dans les zones WC/vestiaires, avec système d'urinoir à sec (sans eau). Tous les lavabos sont équipés de mélangeurs mécaniques avec eau chaude et eau froide, munis d'une temporisation.

Equipement du local nettoyage avec bassin en acier inox, mélangeur mécanique eau chaude et froide.

Raccordements et robinetterie de réglage pour la cuisine de la cafétéria.

Poste d'eau dans le local « salle des maîtres »

*Pour le solde du bâtiment :*

Les évier dans les laboratoires et les divers points d'eau sont conservés.

## 252 Appareils sanitaires spéciaux

Les postes incendies subissent de légères modifications, afin d'atteindre les nouvelles exigences en vigueur.

## 254 Tuyauterie

Un réseau d'alimentation d'eau et d'évacuation est créé pour la zone administrative, locaux sanitaires.

Les installations suivantes sont supprimées car elles ne sont plus nécessaires :

- Réseau gaz de ville
- Ecoulements et cuve « eau de chimie »

L'utilisateur nous informe que la production d'eau déminéralisée se fera sur site.

Le réseau doit donc être adapté à l'emplacement de la nouvelle production et aux nouveaux consommateurs.

La tuyauterie d'alimentation aux appareils existants est conservée.

Les réseaux d'air comprimé et de vide sont conservés. Le réseau d'air comprimé est adapté aux nouveaux consommateurs.

L'ensemble des tuyauteries d'eau potable est planifié à neuf, dès l'introduction dans l'immeuble : eau froide, eau chaude, circulation d'eau chaude et eau haute pression (incendie).

Quelques tronçons récents peuvent toutefois être conservés.

Les installations d'évacuation des eaux usées et des eaux claires sont planifiées à neuf, en polyéthylène (plastique). Les deux installations doivent être séparées jusqu'à la sortie du bâtiment.

Les évacuations des appareils récents sont conservées.

Les naissances d'eau de pluie en toiture sont adaptées, dû à la modification de composition du toit (isolation).

## 255 Isolation

Isolation thermique de l'ensemble de la tuyauterie selon les Directives Cantonales s'appliquant aux bâtiments de l'Etat du Valais.

## **9. Descriptif ingénieur électricité**



## 2 Normes, ordonnances, directives, prescriptions et règlements

Toutes les installations électriques répondront aux normes, ordonnances, directives, prescriptions et règlements en vigueur, telles que :

- Loi fédérale du 24 juin 1902 concernant les installations électriques à faible et à fort courant (LIE)
- Ordonnance du 30 mars 1994 sur les installations électriques à courant faible
- Directives pour les installations de télécommunications (DIT)
- Ordonnance du 30 mars 1994 sur les installations électriques à courant fort (OICF)
- Ordonnance du 7 décembre 1992 sur l'inspection fédérale des installations à courant fort (ESTI)
- Ordonnance du 2 février 2000 sur la procédure d'approbation des plans d'installations électriques (OPIE)
- Ordonnance du 9 avril 1997 sur les matériels électriques à basse tension (OMBT)
- Ordonnance du 7 novembre 2001 sur les installations électriques à basse tension (OIBT)
- Ordonnance du DETEC du 15 mai 2002 sur les installations électriques à basse tension
- Ordonnance du 9 avril 1997 sur la compatibilité électromagnétique (OCEM)
- Ordonnance du 2 mars 1998 sur les appareils et les systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphères explosibles (OSPEX)
- Ordonnance du 23 décembre 1999 sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI)
- Protection contre le rayonnement non ionisant
- Normes sur les installations à Basse Tension 2015 (NIBT 2015)
- Normes pour les tableaux électriques IEC/EN 61439
- Compatibilité électromagnétique IEC/EN 62040-2
- Sécurité IEC/EN 62040-1-2, En 60950, IEC 60529
- Performances IEC/EN 62040-3
- Normes OCF Office Cantonale du Feu
- Normes AEAI Association des Etablissements cantonaux d'Assurance Incendie
- Les normes SEV 4022 :2008 et SEV 4113 :2008 Systèmes de protection contre la foudre et terres de fondation.
- Prescription des distributeurs d'énergie (PDIE)
- Normes SUVA
- Normes SIA 118,181, 387/4, etc.

## 3 Descriptif technique du bâtiment et des installations techniques

Le bâtiment actuel nécessite des travaux afin de répondre aux besoins actuels et futurs. De plus il est nécessaire d'entreprendre des travaux sur les installations électriques afin de satisfaire les normes actuellement en vigueur. Le maître d'ouvrage souhaite mettre aux normes les installations pour les 20 prochaines années.

Suite à plusieurs relevés sur site, nous pouvons définir l'ensemble des aménagements électriques à prendre en considération et soumettre une estimation tarifaire de plus ou moins 20% pour la mise en conformité de ces derniers.

### 3.1 Installations électriques

Le bâtiment est actuellement alimenté par 4 départs basse tension depuis le local moyenne tension situé au sol-sol. CIMO est propriétaire de cette installation, celle-ci a été entièrement refaite en décembre 2017 et comporte deux départs BT supplémentaires pour le bâtiment EPIC en cas de besoin. Les quatre départs cités ci-dessus alimentent chacun des tableaux de distribution secondaires répartis dans l'ensemble des étages du bâtiment.

La modification de la taille des locaux et de leur affectation, va engendrer la nécessité de modifier certaines installations. En effet, d'un point de vue légal, lors de modification ou rénovation il faut impérativement mettre les installations aux normes actuelles.

Un travail de démontage et de repérage de toutes les pièces modifiées devra être effectué pour permettre la récupération des câbles et la mise en place des nouvelles installations.



Afin de présenter de manière claire les éléments à modifier, il a été décidé de les répartir selon les catégories suivantes :

- **Installations contre la foudre**

Aucune installation contre la foudre n'est actuellement en place. Un parafoudre et des points de mise à terre doivent être installés pour répondre aux normes actuelles et aux demandes de l'**AEAI** (directives 22-15 FR) et du chargé de sécurité de la commune de Monthey. Vu la difficulté de faire une fouille tout le tour du bâtiment, un piquage dans le béton au niveau du sol est nécessaire pour relier les descentes du toit au ferrailage du bâtiment (fer de 8mm minimum). Des travaux de rhabillage par un maçon seront nécessaires.

- **Lustrerie**

Afin de respecter les directives du canton du Valais concernant l'éclairage des salles de classe nous avons, à l'aide d'un spécialiste de l'éclairage procédé à des mesures de luminosité. Celles-ci, ont démontré que l'état actuel ne correspond pas aux attentes et devront faire l'objet d'une mise à niveau.

La répartition de l'éclairage sera revue en fonction de la nouvelle taille des locaux et de l'affectation de ceux-ci. Les salles de classe devront être sectorisées afin de permettre une bonne visibilité des écrans et projecteurs. Un éclairage d'intensité variable est aussi envisagé. Les commandes d'éclairage (interrupteurs) seront refaites à neuf afin de permettre l'éclairage des secteurs de façon optimale pour l'utilisation souhaitée.

L'éclairage de secours sera totalement remplacé afin de répondre aux normes en vigueur. Des luminaires autonomes avec une indication des chemins de fuites seront mis en place aux endroits adéquats. A l'intérieur de chaque classe, une signalétique via un module autonome seront installés en dessus des portes de sortie afin d'indiquer clairement le chemin de fuite en cas d'incendie.







#### - Installations à courant fort

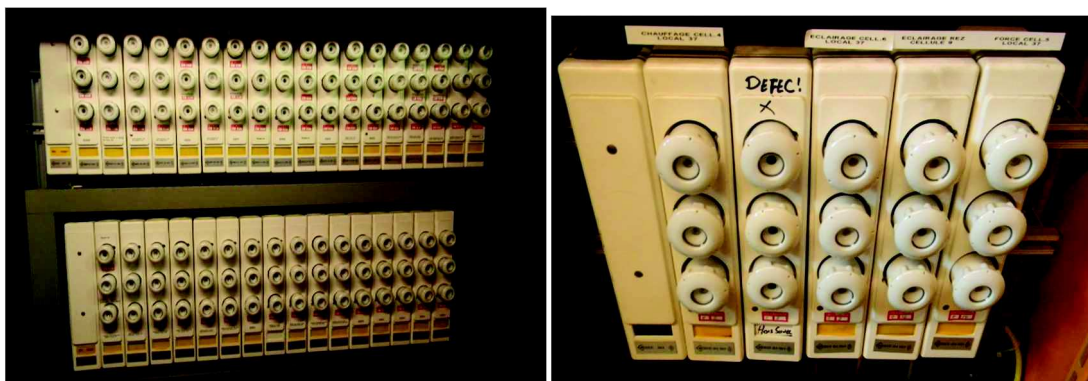
Suite à la modification de certains locaux, les tableaux de distribution secondaire seront déplacés ou supprimés comme par exemple le tableau présent dans le local de projection qui devient la cafétéria.



L'ensemble des consommateurs électriques seront réalimentés en fonction de la nouvelle disposition des locaux, ce qui demandera de déterminer de nouveaux passages de câbles, du repérage et du démontage. Ces consommateurs comprennent notamment les pompes de circulation, les vannes et le compresseur du local chauffage, l'autoclave du rez-inférieur ainsi que le générateur de vapeur, la production Bioéthanol du local Biotech, culture et fermentation. L'alimentation de 5 nouveaux monoblocs de ventilation et de l'ascenseur devra aussi être réalisée.

De plus, selon le layout détaillé de Monsieur Rohrer datant du 15.08.2018 plusieurs nouveaux appareils et nouveaux locaux devront être alimentés. Par exemple la cafétéria qui sera équipée d'une cuisine, les vestiaires et WC, les écrans interactif, les rétroprojecteurs numériques, etc...

Au vu de la vétusté de certaines installations et du souhait du maître d'ouvrage de ne plus devoir entreprendre de grands travaux pour les 20 prochaines années, nous recommandons de remplacer les tableaux de distribution secondaire, notamment les tableaux de distribution dans les locaux techniques.



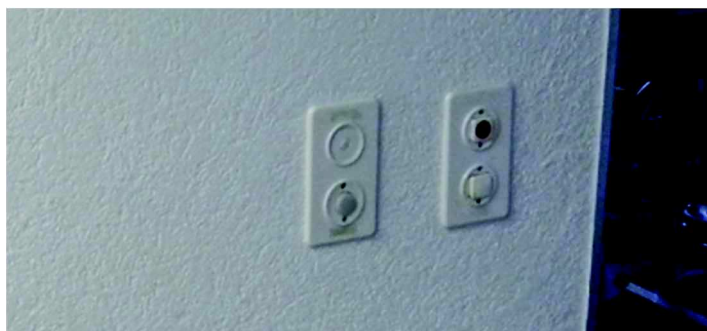
En effet, des départs dans les tableaux existants doivent être modifiés, d'autres resteront inchangés et les éléments de ces derniers sont déjà vieillissants. Un non-renouvellement de ces installations entrainera probablement d'ici 5 à 10 ans des modifications supplémentaires.



Afin de respecter la norme actuellement en vigueur, si des prises T12 devaient être déplacées ou que l'alimentation de ces dernières devait changer, il devient obligatoire de les remplacer par des prises T13 avec une alimentation via des disjoncteurs différentiels (FI). Il en va de même pour des prises T13 qui devraient être modifiées, déplacées ou remplacées. Afin de garantir la protection des personnes et une connexion sûre, toutes les prises T12 seront remplacées par des prises T13.



Comme le montre les photos suivantes, les interrupteurs aussi ont besoins d'être remplacé. En effet, plusieurs interrupteurs ont les caches cassés ou ne fonctionnent plus correctement.





Des stores électriques sont présents sur les façades du bâtiment. La commande de ces derniers est faite de plusieurs manières (commande « Somfy », commande par relais dans les faux-plafonds, commande directe, ....). Les façades devant être refaites, l'ensemble des stores sera dé-raccordés afin de permettre la dépose de ces derniers. Une fois les travaux finis, le raccordement des stores sera effectué et les commandes obsolètes seront remplacées.



A l'ouverture d'une « chapelle » une demande d'accélération de la ventilation sera demandée aux monoblocs. Un câble par chapelle sera tiré sur le toit. L'ensemble des chapelles ne sera pas touché, sauf si les appareils seraient en mauvais état.



Une vingtaine de clapets coupe feux de divers endroits de l'école seront à amener sur les monoblocs.

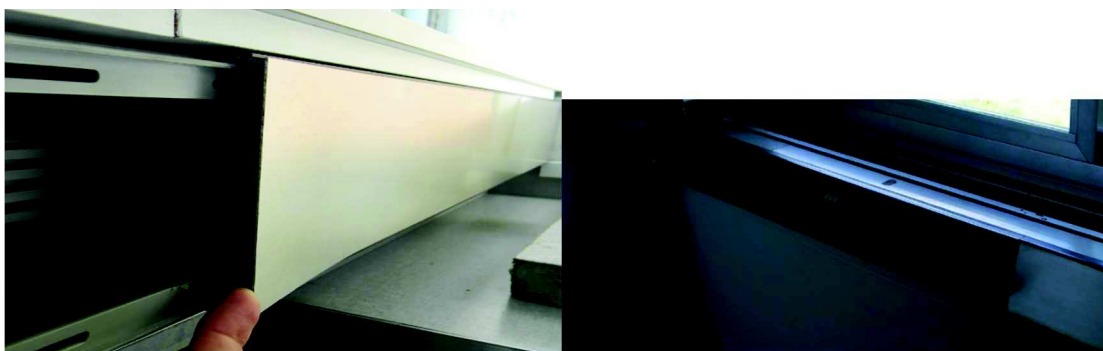
Un passage technique devra être défini pour passer l'ensemble des câbles sur les différents monoblocs du toit.

N'ayant reçu aucune information supplémentaire du bureau d'étude CVS, il nous est difficile de donner plus de détails à ce sujet.



#### - **Système d'installation**

Il existe plusieurs types de canaux d'allèges actuellement installés sur place. Certains en bon état mais trop vieux pour pouvoir y installer de nouveaux appareils (composants plus fabriqués) et d'autres en très mauvais état. Afin de pouvoir en tout temps installer de nouveaux appareils et garder la même esthétique partout, il est nécessaire de tous les remplacer.



- Les distributions par chemin de câbles seront conservées mais doivent être remise en état. Certaines fixations sont défectueuses ou manquantes, certaines extrémités de chemins de câbles ne sont pas protégées donc tranchantes, un bon nombre de câbles ne sont pas attachés, les câbles courant fort et les câbles courant faibles (fibre-optique) sont en parties mélangés, etc... Une remise en état est donc nécessaire.







#### - Installation à courant faible

Afin de respecter la directive « câblage universel et fibre optique » du canton du Valais art. 2.2, chaque poste de travail se verra attribuer deux prises de type RJ45. Pour les salles de classe équipées d'ordinateurs, plus particulièrement la salle informatique située dans la classe 5, le nombre de connecteur sera majoré de 50%, soit 1.5 connecteurs par élève). Le choix du matériel doit impérativement figurer dans la liste des directives sous peine de démontage.

Les armoires informatiques et armoires de brassage ne seront ni changées, ni déplacées. Les prises de type RJ45 dans les canaux d'allège seront re-câblées suite au changement des canaux d'allèges. Les câbles pour autant qu'ils soient bons ne seront pas touchés.

L'ensemble des installations à courant faible seront réalisées afin de répondre aux exigences légales.

L'automate ci-dessous étant surdimensionné pour son utilisation actuelle, sera supprimé et remplacé par un automate plus approprié au besoin actuel et futur. Le choix et l'implantation du futur automate ne sont pas compris dans le cadre de cet avant-projet.



Des antennes WIFI seront installées dans la cafétéria, la salle des maîtres et la salle de conférence.

Les installations de sonorisation (haut-parleurs, sonnerie) ainsi que les horloges ne seront pas modifiées.

#### - Détection incendie

Une détection incendie est déjà présente dans le bâtiment. Les 2 armoires (une centrale et une de relais) actuellement en service seront réutilisées aux mêmes emplacements. En effet il s'agit d'installations « récentes » qui permettent une continuité des pièces de rechange et un agrandissement possible de l'état actuel. De nouveaux détecteurs d'incendie seront disposés aux endroits nécessaires afin d'assurer la sécurité des biens et des personnes présents dans le bâtiment.





#### - Eclairage public

Afin de permettre la modification de la route, les mâts d'éclairage public doivent être démontés. Ces derniers seront donc dé raccordé puis réinstallés à leurs emplacements définitifs.



#### - Caniveau technique

La création d'une issue de secours dans le caniveau technique nécessite la modification des chemins à câbles qui devront passer dorénavant au niveau du plafond. L'installation de boîtes de dérivation permettra le rallongement des câbles trop courts pour cette modification. Les câbles devront être repérés et fixés au nouveau canal à câbles.

- L'éclairage actuel sera remplacé par de nouveaux luminaires de type LED.
- L'éclairage de secours actuel devra être remplacé pour pouvoir répondre aux normes actuelles.





### - Démontages

Pour satisfaire la norme d'éclairage minimum sur un plan de travail, l'éclairage actuel de chaque pièce devra être démonté pour être remplacé par de nouveaux luminaires moins gourmands en énergie et plus performant. L'éclairage de secours aussi sera complètement démonté et remplacé par du nouveau matériel plus performant.

Les tableaux de distribution équipés de coupe-circuit à fusibles seront démontés et remplacés par des disjoncteurs, les équipements comme des relais, contacteur de force, bornes et câblages seront également remplacés par des nouveaux. En effet, avec le temps les contacts s'usent et il devient impossible de garantir une bonne connexion et aussi les pièces de rechange ne sont plus fabriquées donc impossible à remplacer le jour où ils auraient un problème. Suite aux modifications certains appareils ne seront plus utilisés, dans ce cas ils seront démontés.



Les tableaux déjà équipés de disjoncteurs ne seront pas remplacés mais adaptés si nécessaire avec des disjoncteurs différentiels.



Dans le local chaufferie – ventilation actuel, tous les appareils (pompes, sondes, vannes, monobloc, démarreur moteur, etc..) seront démontés ainsi que toute la partie « chimie ». Les chemins de câbles et canaux seront conservés.







La cellule 29 dans le local informatique actuel et l'armoire informatique ne seront pas déplacés vu la difficulté de déplacer tous les câbles. En entente avec l'architecte, ils resteront à la même place.







#### 4 Prestations prévues dans notre devis estimatif

Etant donné l'état général des installations et leur taux d'obsolescence, ajouté au souhait du maître d'ouvrage de ne plus entreprendre de gros travaux ni d'engager d'importants montants pour les vingt prochaines années, nous préconisons le remplacement général des appareils électriques.

En effet, selon les photos des pages précédentes vous pouvez vous rendre compte de la vétusté de l'installation. Dans ce devis estimatif, nous avons chiffré le remplacement des points ci-dessous :

- tous les châssis de distribution contenant des coupe-circuit à fusibles
- le remplacement de tout l'éclairage intérieur
- le remplacement et l'extension de l'éclairage de secours
- le déplacement de l'éclairage extérieur
- l'adaptation et/ou l'extension de la détection incendie par rapport aux nouveaux plans d'installations
- le remplacement des canaux d'allèges
- le remplacement de tous les interrupteurs et prises
- le démontage de l'installation actuel
- l'alimentation des nouveaux appareils aux divers endroits du bâtiment (5 monoblocs, ascenseur...)
- l'alimentation des nouveaux locaux ainsi que la nouvelle disposition des appareils et éclairages,
- le remplacement des prises informatique et l'adaptation aux directives du canton
- le parafoudre extérieur
- les modifications pour la sortie de secours dans le caniveau technique plus la remise en état de celui-ci
- l'assainissement général de l'installation et les travaux de remise aux normes selon le rapport d'inspection N° 704346.

Les hauts – parleurs, les horloges, les câbles d'alimentations ne sont pas comptés dans ce devis.

Nos montants comptabilisés par pièce englobent l'ensemble des prestations décrites plus haut dans notre rapport, mais également des points indirectement liés comme :

- Disjoncteur de ligne + câblage dans cellule
- Démontage et assainissement de la proportion CVS liée à la pièce concernée
- Montage, tirage et raccordement de la nouvelle partie CVS
- Evacuation et recyclage des vieux composants

## **10. Descriptif rapport amiante**

GayMenzel  
architectes epfz, dipl-ing  
Avenue de l'Industrie 8  
1870 Monthey

## Transformation du bâtiment n°392 sur le site chimique à Monthey (bâtiment EPIC)

*Offre d'honoraires pour le diagnostic des matériaux contenant de l'amiante*

Offre 18.137

Monthey, le 17 septembre 2018

Madame, Monsieur,

Conformément à votre demande, nous avons l'avantage de vous transmettre notre offre d'honoraires pour le diagnostic amiante « avant travaux » du bâtiment n°392 sur le site chimique de Monthey (bâtiment EPIC).

Dans cette offre, les prestations suivantes sont prévues :

- Synthèse des données à disposition, évaluation des compléments à apporter, devis estimatif de l'assainissement ;
- Repérage et échantillonnage des matériaux susceptibles de contenir de l'amiante ;
- Analyse en laboratoire des différents échantillons ;
- Analyse des résultats et rédaction d'un rapport technique avec la liste des matériaux contenant de l'amiante, ainsi que leur localisation sur plan ;
- Recommandation pour le retrait des matériaux contenant de l'amiante.

La présente offre concerne un diagnostic « avant travaux ». Ce dernier porte sur tous les matériaux et installations fixes susceptibles de contenir de l'amiante, faiblement agglomérés ou non, en procédant à des sondages destructifs si nécessaire.

Un diagnostic amiante « utilisation normale du bâtiment » a été réalisé par HSE conseils en 2009. Ce type de diagnostic permet de déterminer la présence ou l'absence de matériaux contenant de l'amiante et d'évaluer les risques liés à la présence d'amiante pour les usagers du bâtiment lors d'une occupation normale des locaux.

Aucun sondage destructif n'avait donc été effectué. Néanmoins, les « éléments à analysés avant travaux » avaient été listés (35 éléments) et localisés sur plan. Des travaux ont été effectués depuis 2009. Certains MSCA repérés lors du premier diagnostic n'ont donc pas été observés lors de notre repérage. Nous avons également repéré d'autres MSCA.

Selon votre demande, il a été considéré que l'intégralité du bâtiment est touchée par les travaux. Le nombre d'échantillons proposé dans le tableau 1 est une estimation basée sur notre repérage du 08.05.18 ;

Il faut compter une journée complète pour l'échantillonnage. Lors des prélèvements, aucun occupant ne devra être présent dans la pièce échantillonnée.

Les tarifs suivants ont été appliqués :

Tarif C : CHF. 140.--

Tarif D : CHF. 120.--

Tarif E : CHF. 100.--

Tarif F : CHF. 90.--

Le détail des prestations est exprimé dans le tableau 1.

Pos.	Désignation	Unité					Somme (Frs.)
			C	D	E	F	
1	Synthèse des données à disposition, évaluation des compléments à apporter, devis estimatif de l'assainissement	heures	5,00	2,00	0,00	0,00	940,00
2	Repérage et échantillonnage amiante	heures	3,00	3,00	8,00	5,00	2 030,00
3	Envoi des échantillon, analyse des résultats et rédaction d'un rapport technique	heures	10,00	5,00	2,00	0,00	2 200,00

Frais (tirages, déplacements) 3%	155,10
Total HT	5 325,10
TVA 7.7%	410,05
<b>Montant TTC des honoraires</b>	<b>5 735,15</b>

Analyse amiante : 23.- / échantillon (35 échantillons) + TVA 7.7%	872,40
Frais de port / dossier - laboratoire	80,00
Matériel de protection et prélèvement amiante : 5.- / échantillon (35 échantillons)	175,00
<b>Montant TTC avec analyses et matériel</b>	<b>6 862,55</b>

**Tableau 1 : Détail des prestations et montant des honoraires.**

Comme demandé, vous trouverez ci-dessous un devis estimatif pour l'assainissement des matériaux contenant de l'amiante (MCA). Selon votre demande, nous avons considéré que l'ensemble des MCA serait assaini.

Aucune analyse n'ayant été effectuée à ce stade, il est impossible de chiffrer précisément l'assainissement. De plus, les métrés sont approximatifs et le montant de l'assainissement dépend grandement de la disponibilité des entreprises au moment des travaux, du nombre de MCA, des surfaces concernées, de l'accessibilité du MCA, du nombre de confinements et extracteurs nécessaires. Les prix unitaires peuvent donc être très variables.

Nous avons néanmoins essayé d'estimer un montant minimum et maximum :

- **Montant maximum : 370'000 CHF** (cf. tableau 2)

Hypothèse :

- Toutes les analyses (35) sont positives. Assainissement de tous les crépis, carrelages, linoléums, et dallettes de sol ;
- Assainissement des conduites en fibrociment, des joints Klingerit et des installations contenant de l'amiante par défaut.

Catégorie	Unité	Quantité	Prix unitaire (CHF)	Prix total (CHF)
Installation chantier	pièce	1	15 000	15 000
Démontage et retrait des MCA				
Joint Klingerit	pièce	70	50	3 500
Conduite en fibrociment	nombre de coupe	30	350	10 500
Colle de carrelage	m <sup>2</sup>	1200	150	180 000
Dallette de sol ou linoléum	m <sup>2</sup>	200	120	24 000
Crépis	m <sup>2</sup>	300	150	45 000
Installations diverses	pièce	5	1 000	5 000
Faux-plafond	m <sup>2</sup>	80	80	6 400
Evacuation et transport des MCA	m <sup>3</sup>	110	35	3 850
Mise en décharge de type B des MCA	t	15	200	3 000
Mise en décharge de type E des MCA	t	15	650	9 750
Divers et imprévus	-	-	-	40 000
Total HT (CHF)				346 000
TVA (7,7%)				25 487
Total arrondi TTC (CHF)				370 000

**Tableau 2** : Estimation grossière du montant maximum nécessaire pour l'assainissement complet du bâtiment.

- **Montant minimum : 45'000 CHF** (cf. tableau 3)

Hypothèse :

- Toutes les analyses (35) sont négatives. Aucun assainissement n'est nécessaire au niveau des crépis, carrelages, linoléums et dallettes de sol
- Assainissement des conduites en fibrociment, des joints Klingerit et des installations contenant de l'amiante par défaut.

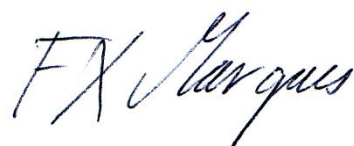
Catégorie	Unité	Quantité	Prix unitaire (CHF)	Prix total (CHF)
Installation chantier	pièce	1	5 000	5 000
Démontage et retrait des MCA				
Joint Klingerit	pièce	70	50	3 500
Conduite en fibrociment	nombre de coupe	30	350	10 500
Colle de carrelage	m <sup>2</sup>	0	150	0
Daliette de sol ou linoléum	m <sup>2</sup>	0	120	0
Crépis	m <sup>2</sup>	0	150	0
Installations diverses	pièce	5	1 000	5 000
Faux-plafond	m <sup>2</sup>	0	80	0
Evacuation et transport des MCA	m <sup>3</sup>	85	35	2 975
Mise en décharge de type B des MCA	t	15	200	3 000
Mise en décharge de type E des MCA	t	5	650	3 250
Divers et imprévus	-	-	-	10 000
Total HT (CHF)				43 225
TVA (7,7%)				2 943
Total arrondi TTC (CHF)				45 000

**Tableau 3** : Estimation grossière du montant minimum nécessaire pour l'assainissement complet du bâtiment.

Montant estimé par GayMenzel = Fr. 200'000 HT

Pour information, le FACH n'ayant pas encore statué sur la nécessité d'être au bénéfice de 2 ans d'expérience pour des personnes ayant suivi leur formation dans une HES (niveau et durée de l'enseignement nettement supérieure à d'autres formations reconnues), notre bureau a demandé à M. Frédéric Würsten (Zwéco) un encadrement de 2 ans à la réalisation de ses diagnostics afin de s'assurer de la qualité de ces derniers. Zwéco est un bureau formateur depuis 2008, reconnu par l'ASCA pour la formation des diagnostiqueurs et par la SUVA pour le contrôle des chantiers de désamiantage.

Nous restons à votre entière disposition pour tout complément d'information. En espérant avoir répondu à votre demande, nous vous prions d'accepter, Madame, Monsieur, nos meilleures salutations.



François-Xavier MARQUIS

## **11. Estimation des coûts $\pm 20\%$**

<b>RECAPITULATIF</b>
----------------------

1	Travaux préparatoires	627'000.00
2	Bâtiment	5'220'000.00
3	Equipements d'exploitation	0.00
4	Aménagements extérieurs	72'000.00
5	Frais secondaires	220'000.00
9	Ameublement et décoration	21'000.00

TOTAL HT	6'160'000.00
TVA 7,7%	474'320.00

<b>TOTAL NET TTC</b>	<b>6'634'320.00</b>
----------------------	---------------------

<b>TOTAL NET ADMIS</b>	<b>6'634'000.00</b>
------------------------	---------------------

## Notes :

. Devis calculé à  $\pm 20\%$ 

. Devis calculé sans marges dans les quantités

. Devis calculé sans équipements d'exploitation

$$\begin{array}{rcl} & 5'220'000.- & \\ \text{Prix au m}^3 \text{ CFC 2} & \frac{\text{-----}}{14'613\text{m}^3} & = 357.-/\text{m}^3 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} & 6'634'000.- & \\ \text{Prix au m}^3 \text{ CFC 1 à 9} & \frac{\text{-----}}{14'613\text{m}^3} & = 454.-/\text{m}^3 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} & 5'220'000.- & \\ \text{Prix au m}^2 \text{ CFC 2} & \frac{\text{-----}}{3'894\text{m}^2} & = 1'341.-/\text{m}^2 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} & 6'634'000.- & \\ \text{Prix au m}^2 \text{ CFC 1 à 9} & \frac{\text{-----}}{3'894\text{m}^2} & = 1'704.-/\text{m}^2 \end{array}$$



## ESTIMATION DES COUTS ±20%

<b>1</b>	<b>Travaux préparatoires</b>	<b>627'000.00</b>
10	Relevés, études géotechniques	11'000.00
101	Relevés	7'000.00
102	Etudes géotechniques	4'000.00
11	Déblaiement, préparation du terrain	507'000.00
112	Déconstruction	261'000.00
113	Assainissement de sites contaminés	200'000.00
119	Divers et imprévus	46'000.00
12	Protections, aménagements provisoires	5'000.00
121	Protection d'ouvrages existants	4'000.00
129	Divers et imprévus	1'000.00
13	Installations de chantier en commun	15'000.00
135	Installations provisoires	2'000.00
136	Frais d'énergie et d'eau	3'000.00
139	Divers	10'000.00
17	Travaux spéciaux de génie civil	89'000.00
171	Micropieux	89'000.00

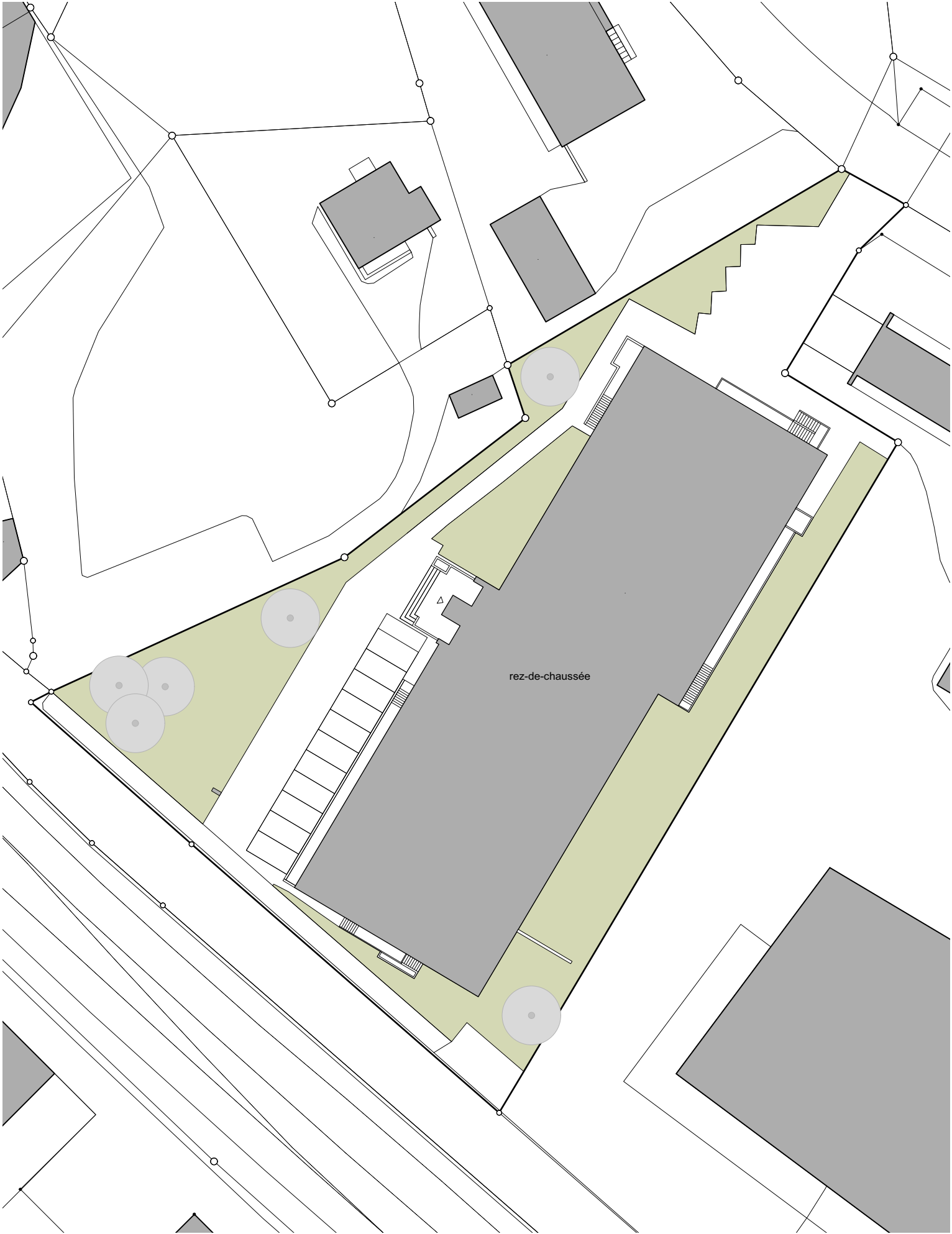
<b>2</b>	<b>Bâtiment</b>	<b>5'220'000.00</b>
21	Gros œuvre 1	325'000.00
201	<i>Fouilles en pleine masse</i>	39'000.00
211	<i>Travaux de l'entreprise de maçonnerie</i>	256'000.00
219	<i>Divers</i>	30'000.00
22	Gros œuvre 2	1'367'000.00
221	<i>Fenêtres, portes extérieures</i>	704'000.00
222	<i>Ferblanterie</i>	29'000.00
224	<i>Couverture</i>	358'000.00
225	<i>Etanchéité et isolation</i>	120'000.00
228	<i>Dispositifs extérieurs de fermeture, protection contre le soleil</i>	91'000.00
229	<i>Divers</i>	65'000.00
23	Installations électriques	736'000.00
231	<i>Appareil à courant fort</i>	147'000.00
232	<i>Installations à courant fort</i>	247'000.00
235	<i>Appareil à courant faible</i>	123'000.00
236	<i>Installations à courant faible</i>	66'000.00
239	<i>Divers</i>	153'000.00
24	Installations CVC, automatisme du bâtiment	789'000.00
241	<i>Alimentation en énergie</i>	50'000.00
242	<i>Production de chaleur</i>	12'000.00
243	<i>Distribution</i>	63'000.00
244	<i>Installation de ventilation</i>	620'000.00
245	<i>Distribution eau glacée</i>	20'000.00
248	<i>Isolation conduites</i>	14'000.00
249	<i>Divers et imprévus</i>	10'000.00
25	Installations sanitaires	318'000.00
250	<i>Démontage et adaptations</i>	25'000.00
251	<i>Appareils sanitaires</i>	45'000.00
253	<i>Appareils spéciaux</i>	9'000.00
254	<i>Tuyauterie</i>	200'000.00
255	<i>Isolation conduites</i>	30'000.00
258	<i>Equipements de cuisine</i>	9'000.00
26	Installations de transport, installations de stockage	53'000.00
261	<i>Ascenseur</i>	53'000.00
27	Aménagements intérieurs 1	426'000.00
271	<i>Plâtrerie</i>	43'000.00
272	<i>Ouvrages métalliques</i>	152'000.00
273	<i>Menuiserie en bois</i>	204'000.00
277	<i>Cloisons en éléments</i>	5'000.00
278	<i>Etiquetage, marquage, signalétique</i>	2'000.00
279	<i>Divers</i>	20'000.00
28	Aménagements intérieurs 2	342'000.00
281	<i>Revêtements de sol</i>	126'000.00
282	<i>Revêtements de paroi</i>	4'000.00
285	<i>Traitement des surfaces intérieures</i>	134'000.00
287	<i>Nettoyage du bâtiment</i>	47'000.00
289	<i>Divers</i>	31'000.00
29	Honoraires	864'000.00
291	<i>Architecte</i>	575'000.00
292	<i>Ingénieur civil</i>	77'000.00
293	<i>Ingénieur électricien</i>	66'000.00
294	<i>Ingénieur CVS</i>	132'000.00
297	<i>Spécialistes 1</i>	8'000.00
298	<i>Spécialistes 2, par le MO</i>	0.00
299	<i>Ingénieur amiante</i>	6'000.00

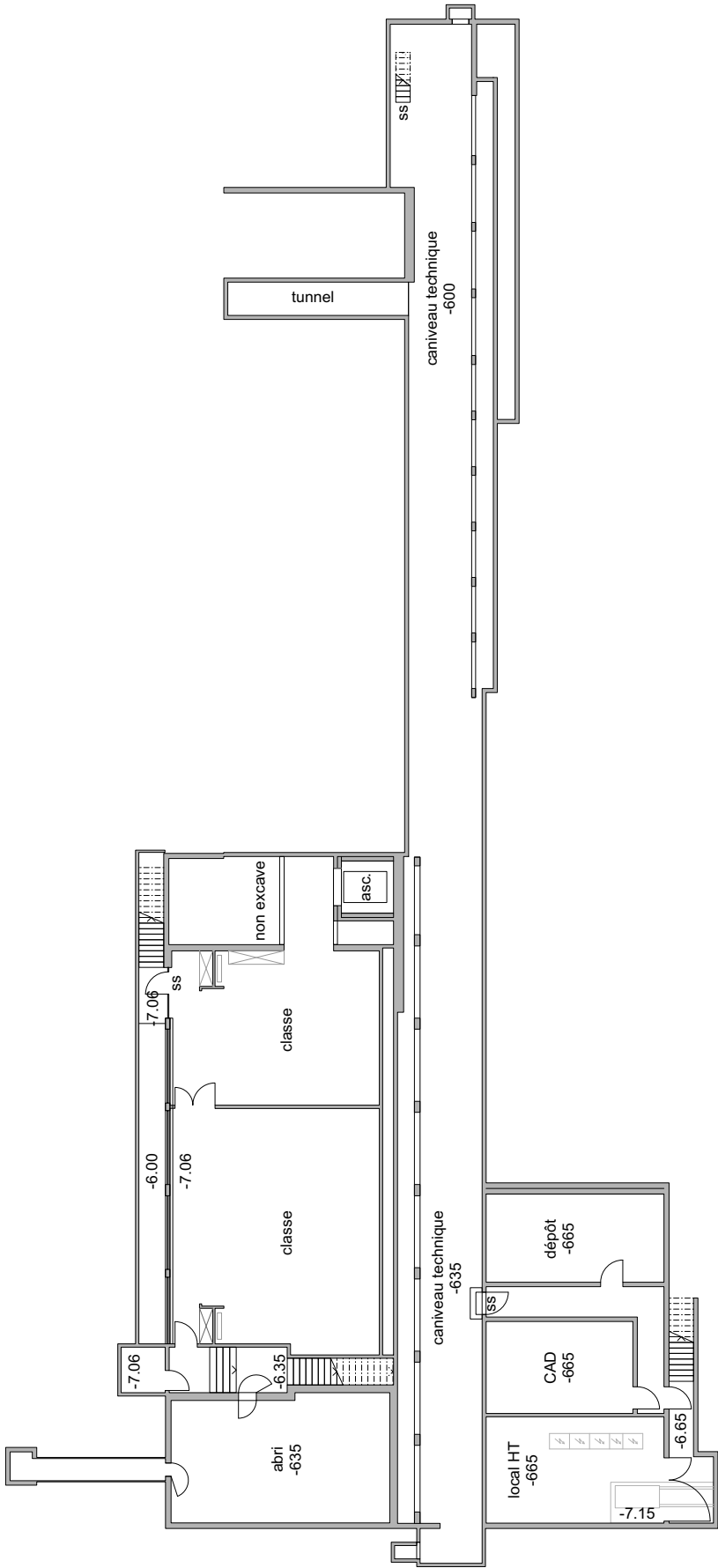
<b>4</b>	<b>Aménagements extérieurs</b>	<b>72'000.00</b>
40	Mise en forme du terrain	18'000.00
401	Déplacements de terre	16'000.00
409	Divers	2'000.00
41	Constructions	13'000.00
414	Gros œuvre 2	4'000.00
415	Aménagements extérieurs 1	8'000.00
419	Divers	1'000.00
46	Tracés	41'000.00
463	Travaux de superstructures	37'000.00
469	Divers	4'000.00

<b>5</b>	<b>Frais secondaires</b>	<b>220'000.00</b>
51	Autorisations, taxes	124'000.00
511	<i>Autorisations, gabarits, taxes</i>	<i>2'000.00</i>
512	<i>Taxes de raccordement</i>	<i>122'000.00</i>
52	Documentation et présentation	18'000.00
521	<i>Echantillons, essais de matériaux</i>	<i>1'000.00</i>
524	<i>Reproduction de documents, tirages, héliographies</i>	<i>17'000.00</i>
53	Assurances	0.00
531	<i>Assurances pour travaux en cours</i>	<i>0.00</i>
532	<i>Assurance spéciales</i>	<i>0.00</i>
533	<i>Franchise en cas de sinistre pendant la durée des travaux</i>	<i>0.00</i>
56	Frais secondaires divers	2'000.00
566	<i>Pose de la première pierre, bouquet, inauguration</i>	<i>2'000.00</i>
58	Provisions et réserves	76'000.00
581	<i>Provisions pour frais probables - compte prorata</i>	<i>76'000.00</i>

<b>9</b>	<b>Ameublement et décoration</b>	<b>21'000.00</b>
90	Meubles	21'000.00
901	Equipements de vestiaires, rayonnage	21'000.00

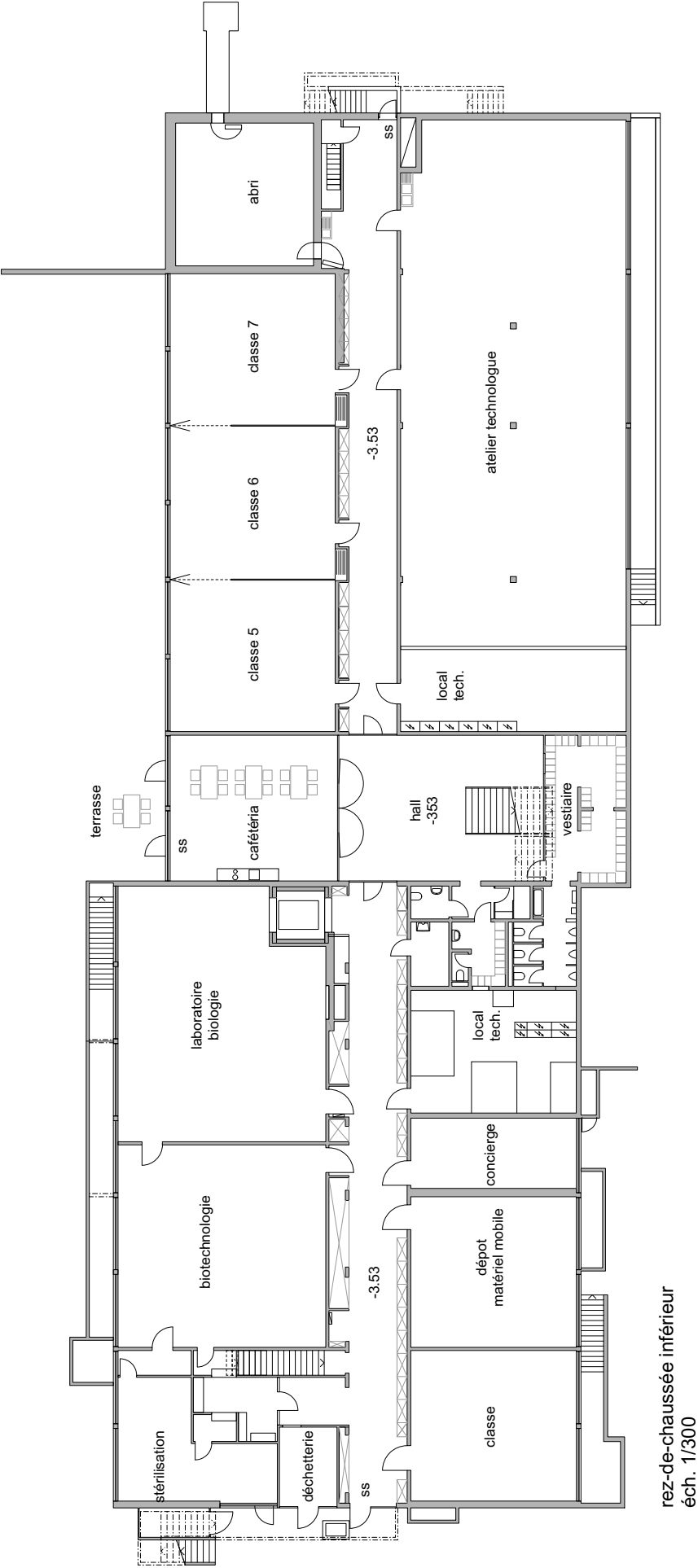
## **12. Plans du projet final**

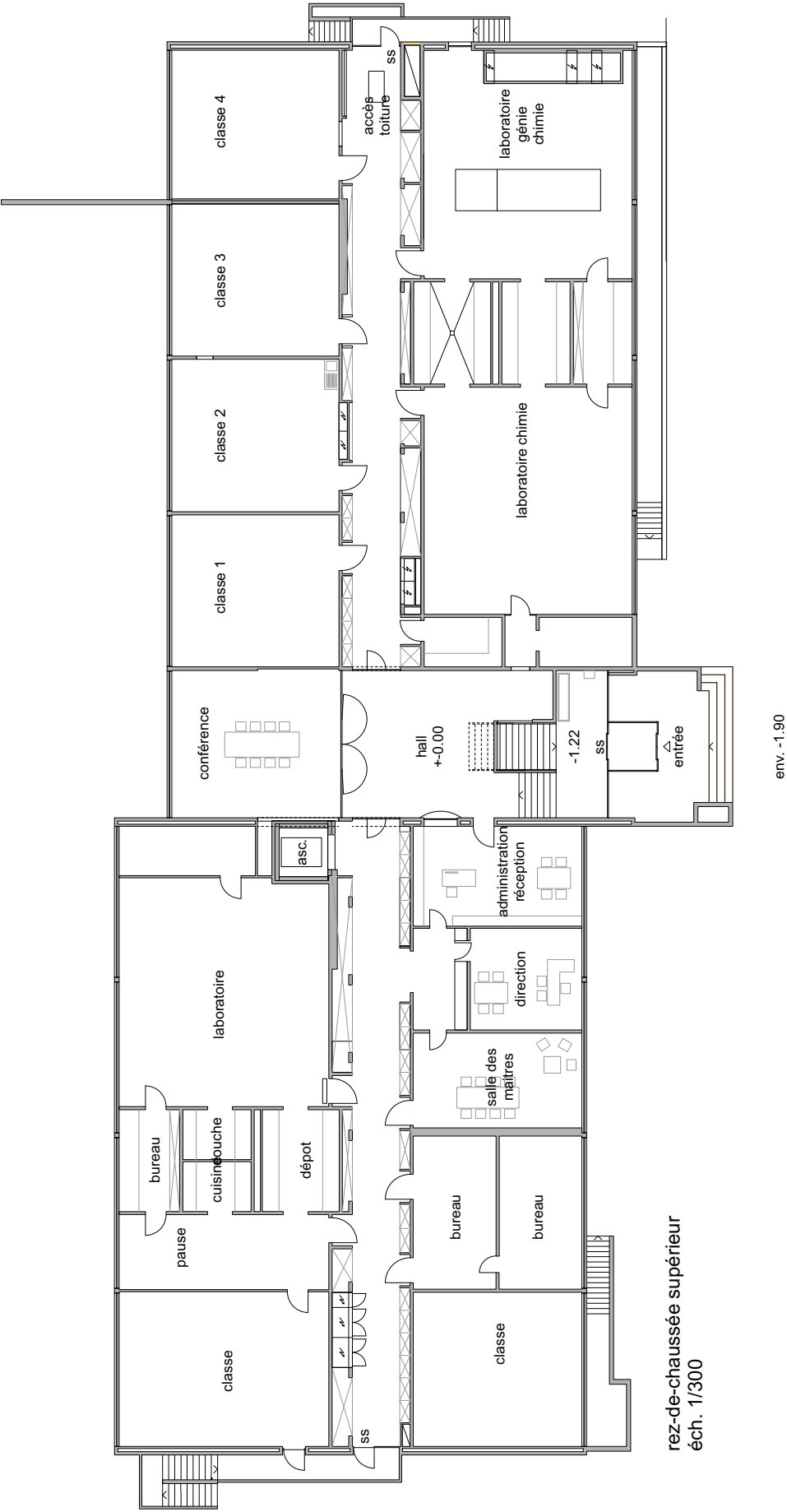


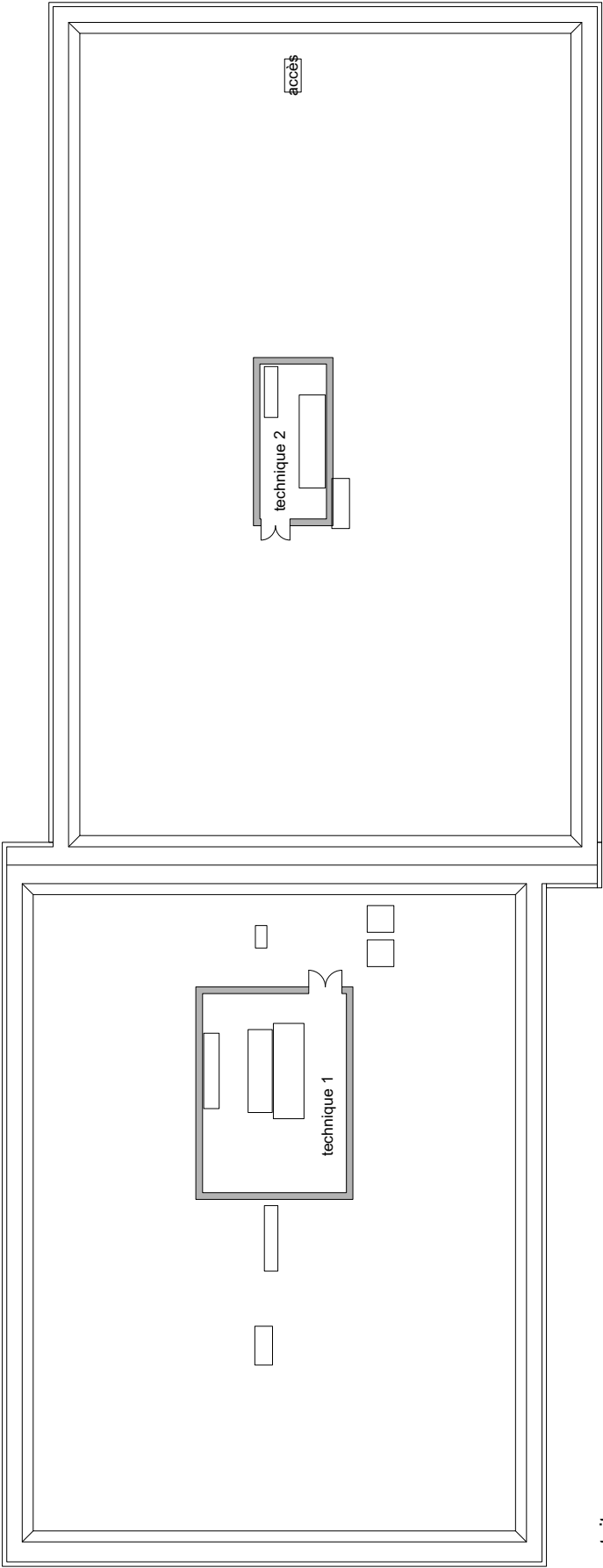


sous-sol  
éch. 1/300

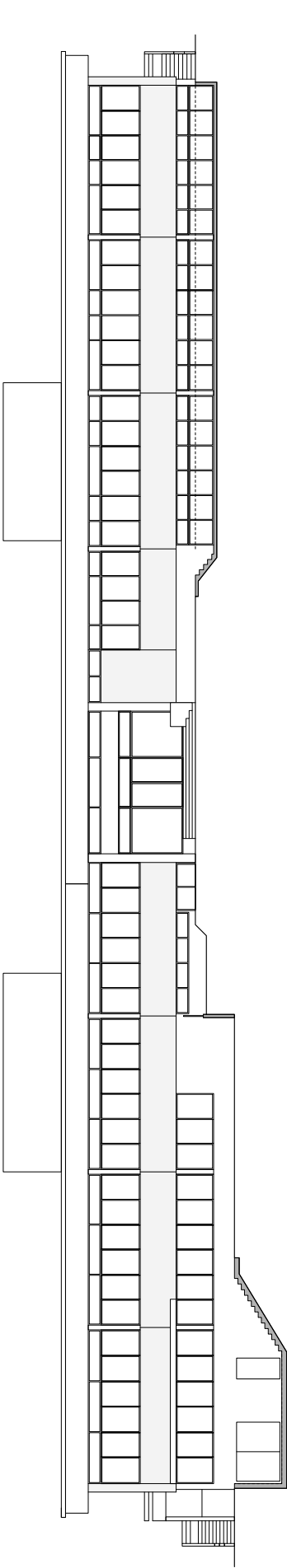




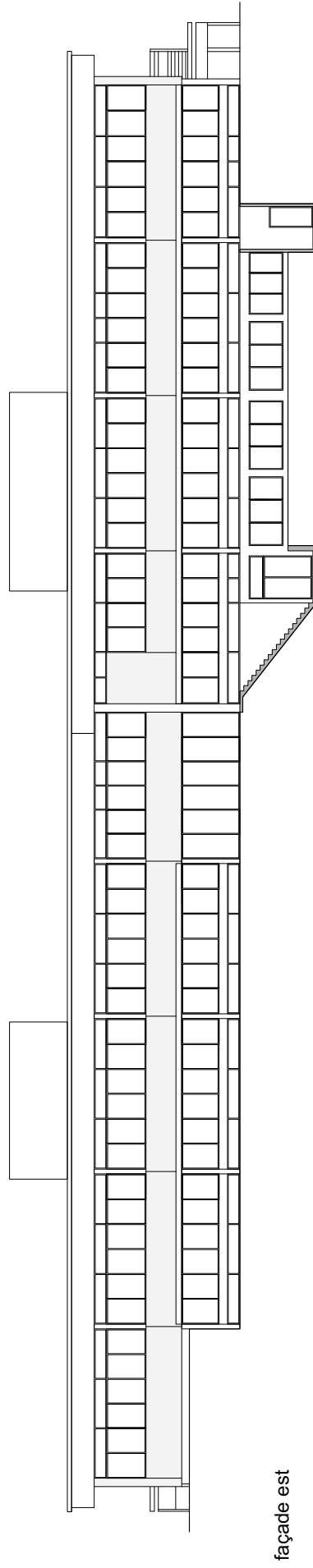




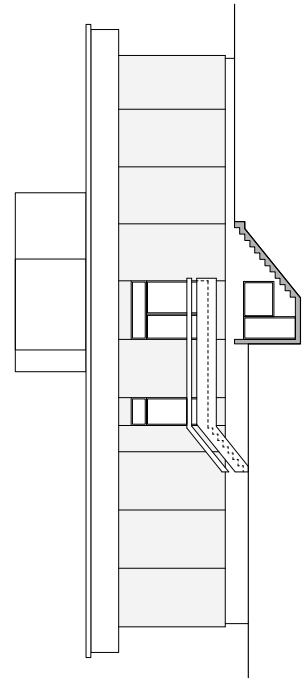
toiture  
éch. 1/300



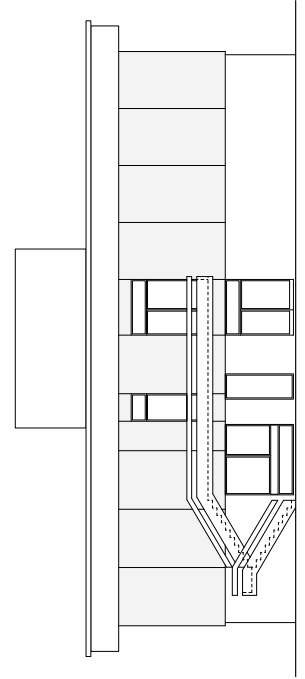
façade ouest  
éch. 1/300



façade est



façade sud



façade nord



**EPIC**  
**Ecole professionnelle intercantonale de chimie**  
Monthey