

*Projet présenté par le Conseil d'Etat*

*Date de dépôt : 21 septembre 2016*

## **Projet de loi**

**ouvrant un crédit d'investissement de 24 700 000 F pour la deuxième étape de rénovation du cycle d'orientation de Budé au Petit-Saconnex**

Le GRAND CONSEIL de la République et canton de Genève  
décrète ce qui suit :

### **Art. 1      Crédit d'investissement pour la deuxième étape de                  rénovation du cycle d'orientation de Budé**

<sup>1</sup> Un crédit d'investissement de 24 700 000 F (y compris renchérissement et TVA) est ouvert au Conseil d'Etat pour la deuxième étape de rénovation du cycle d'orientation (CO) de Budé au Petit-Saconnex – Genève.

<sup>2</sup> Le montant indiqué à l'alinéa 1 se décompose de la manière suivante :

– Construction	18 642 736 F
– Mobilier et équipement mobile DIP	799 074 F
– Equipement informatique et téléphonie DGSI	96 302 F
– Honoraires, essais, analyses	1 711 850 F
– <b>Total</b>	<b>21 249 962 F</b>
– TVA (8%)	1 699 997 F
– Renchérissement	668 000 F
– Divers et imprévus	665 000 F
– Activation de la charge salariale du personnel interne	410 000 F
Total TTC	24 692 959 F
<b>Arrondi à</b>	<b>24 700 000 F</b>

**Art. 2 Planification financière**

<sup>1</sup> Ce crédit d'investissement de 24 700 000 F est ouvert dès 2017. Il est inscrit sous la politique publique « A – Formation ».

<sup>2</sup> Ce crédit se décompose de la manière suivante :

– Construction (5040)	23 730 000 F
– Mobilier mobile DIP (5060)	863 000 F
– Equipement informatique DGSI (5060)	107 000 F
<b>Total</b>	<b>24 700 000 F</b>

<sup>3</sup> L'exécution de ce crédit est suivie au travers d'un numéro de projet correspondant au numéro de la présente loi.

**Art. 3 Amortissement**

L'amortissement de l'investissement est calculé sur le coût d'acquisition (ou initial) selon la méthode linéaire, sur une période correspondant à la moyenne de l'utilisation effective des éléments d'actifs concernés; l'amortissement est porté au compte de fonctionnement.

**Art. 4 Loi sur la gestion administrative et financière de l'Etat**

La présente loi est soumise aux dispositions de la loi sur la gestion administrative et financière de l'Etat, du 4 octobre 2013.

Certifié conforme

La chancelière d'Etat : Anja WYDEN GUELPA

## **EXPOSÉ DES MOTIFS**

Mesdames et  
Messieurs les Députés,

### **1. Préambule**

Le cycle d'orientation (CO) de Budé doit son nom à la famille d'un humaniste, intéressé par la science et l'éducation, Guillaume de Budé, né en 1467, et qui obtint du roi la création du collège royal (où on enseignait le grec, le latin et l'hébreu), ancêtre du célèbre collège de France. Sa veuve, deux de ses fils et sa fille furent accueillis, comme beaucoup de familles protestantes françaises, à Genève en 1549. L'un des fils, Jean, se maria et prit une part importante aux affaires de Genève. Il fut nommé en 1569 au Conseil des Deux Cents, puis après au Conseil des Soixante. Jean de Budé contribua également à la fondation du collège de Genève.

Le collège, construit en 1964, a poursuivi ce double héritage, pionnier et humaniste. Cette école a notamment hébergé la direction générale du cycle d'orientation et a également été une des pionnières dans l'introduction des classes sportives dès 1981. L'évolution de cette filière particulière (les élèves ont un horaire compact qui ne leur laisse que 30 minutes pour se sustenter à midi) vers une forme de professionnalisme, tant dans la prise en charge par l'école que par celle des clubs de sports et des institutions artistiques, a modifié le profil de cette filière vers un pôle d'excellence aujourd'hui reconnu par Swiss Olympic.

L'histoire du CO de Budé se caractérise en grande partie par la structure des classes hétérogènes, dans lesquelles les élèves étaient répartis dans les classes indépendamment de leurs compétences scolaires. Cette réforme a été introduite en 1970 (donc très peu de temps après l'ouverture de l'école) par M. Jean Grosfillier. Rappelons que le CO de Budé accueille plus de 80 nationalités différentes.

Dès la rentrée 2011, de très importants changements ont eu lieu, puisque, en lien avec la coordination toujours plus forte des politiques éducatives au niveau romand, a été déployé un nouveau plan d'études, et qu'a également été mis en place le CO avec trois regroupements et sections, nouvelle structure mettant un terme à plus de 40 ans de système hétérogène.

## 2. Programme des locaux

Dans les années 1960 lors de la création du cycle d'orientation 6 bâtiments scolaires ont été réalisés sur les mêmes modèles et principes constructifs.

Le CO de la Florence (1961) a été entièrement rénové et le chantier s'est terminé en 2013.

Le CO de Pinchat (1964), le CO du Marais (1967) et le CO de la Golette (1967) devront faire l'objet d'une rénovation globale qui sera planifiée et priorisée sur la base des expertises réalisées en 2014.

L'expertise du CO du Renard (1968) a mis en évidence les avantages d'une démolition-reconstruction.

Le CO de Budé a fait l'objet d'une première étape de rénovation, débutée en 2011 et terminée en 2013, qui a permis la rénovation d'une aile et d'une salle de gymnastique. Le financement des études pour l'intégralité de la rénovation et la réalisation de la première étape ont été assurés avec le crédit de programme de l'office des bâtiments (OBA) 2011-2014. Le présent projet de loi porte sur les travaux pour la deuxième étape et les aménagements extérieurs.

A la nécessité de rénover ce bâtiment qui a fêté ses 50 ans en 2014 s'ajoute la nécessité de mettre à niveau les équipements pédagogiques. Ce projet de rénovation vise donc également à supprimer l'inégalité de traitement entre élèves du cycle d'orientation.

Le CO de Budé se compose de deux ailes symétriques, dont une rénovée, et d'un bâtiment de liaison qui donne accès aux trois salles de gymnastique et comporte au rez-de-chaussée l'aula, les salles de musique et un atelier. A ce jour, il reste à rénover une aile entière et une grande partie du bâtiment de liaison, dont deux salles de gymnastique et les salles spéciales du rez-de-chaussée. Dans cette attente, l'école fonctionne avec trois structures très différentes : l'aile rénovée, les bâtiments provisoires, construits en automne 2011 et qui permettent de décharger une aile pendant les travaux, ainsi que l'ancienne aile, dont la direction a dû fermer l'exploitation du 2<sup>e</sup> étage à cause notamment de problèmes d'étanchéité du toit.

La situation actuelle est problématique, puisque les cours sont répartis dans trois infrastructures dont les ressources pédagogiques sont différentes. La fin de la rénovation permettrait d'uniformiser le matériel à disposition pour toutes les disciplines et présenterait les avantages suivants :

- la numérisation de toutes les salles sèches, ce qui correspond notamment aux standards actuels d'enseignement des disciplines du plan d'études

romand (PER) pour lesquelles de nombreux moyens d'enseignement sont numériques;

- la transformation des quatre salles de physique à l'identique de celles de biologie qui se trouvent dans l'aile rénovée;
- la création de deux salles d'arts visuels qui manquent actuellement;
- la mise aux normes de l'atelier d'activités créatrices manuelles (ACM), le CO de Budé étant ici pionnier dans son programme, puisqu'il sera le premier cycle d'orientation à proposer un seul atelier mixte, conformément à la réduction du nombre d'heures de cette discipline dans la grille horaire;
- la mise aux normes sécurité, la rénovation de l'aula et de deux salles de gymnastique;
- la rénovation de la partie administrative et de la cafétéria élèves, nécessaire à la structure sport et arts et en phase avec l'accueil continu des élèves;
- la création de deux salles de musique correctement insonorisées;
- la création des deux dernières salles de technologies de l'information et de la communication (TIC) qui manquent à ce jour par rapport au programme des cycles d'orientation récemment construits;
- dans le cadre de la mise en place progressive de l'école inclusive dans nos établissements scolaires, une unité de l'office médico-pédagogique de 18 élèves a été ouverte à la rentrée 2015. Lors des travaux, trois salles de classes seront modifiées afin de mettre à disposition de l'enseignement spécialisé trois locaux de 40 m<sup>2</sup> plus adaptés aux petites unités.

### **3. Concept général de rénovation du cycle d'orientation de Budé**

#### ***3.1 Site et bâtiment existant***

La parcelle dévolue au CO de Budé se trouve au Petit-Saconnex, près du centre commercial de la Tourelle et au centre d'une zone résidentielle formée d'immeubles construits entre les années 1960 et 1980.

La parcelle est délimitée par le chemin Briquet et le cimetière du Petit-Saconnex au nord-ouest, le chemin Moïse-Duboule au sud-ouest, côté des entrées principales, l'école primaire de Budé et des surfaces potagères au sud-est et, finalement, au nord-est, une barre de logement longeant l'avenue de Budé et fermant le site à l'arrière des salles de gymnastique.

La parcelle a une surface de 18 233 m<sup>2</sup>, sur laquelle le bâtiment occupe 5 250 m<sup>2</sup>.

Le cycle d'orientation, construit par Claude Grosgrurin en 1964, s'inscrit dans une série d'ouvrages similaires déjà cités plus haut répartis dans le canton de Genève.

Il est conçu sur un principe de modularité architecturale et constructive, composée d'un bâtiment de liaison sur 2 niveaux, qui s'adapte à la morphologie du site et qui distribue perpendiculairement les différents corps d'enseignement de part et d'autre (salles de cours, administration, salles de gymnastique, aula, etc.). Les ailes principales s'organisent sur 3 niveaux, tandis que les volumes des salles de gymnastique sont de plain-pied sur l'arrière du terrain, avec les abris PC et l'aula en sous-sol pour une surface brute totale de plancher de 13 440 m<sup>2</sup>.

Il y a également un pavillon complémentaire en bois au centre des 2 ailes, réalisé en 2011, comprenant 4 salles de cours. Cet édifice ne fera pas l'objet de travaux mais sera maintenu.

La construction originale a été conçue sur un principe de préfabrication béton avec un système porteur principal composé de poteaux – poutres. Les dalles sont à caisson préfabriqué en béton et les murs de répartition sont également en béton préfabriqué. L'enveloppe, composée de murs en béton (non isolés) et de menuiseries extérieures en aluminium, possède de très faibles qualités sur le plan thermique.

Les aménagements extérieurs existants sont sommaires et comprennent des places de parc pour les professeurs sur la parcelle le long du chemin Briquet, un biotope en friche au centre des 2 ailes, quelques places de parc pour la mobilité douce le long du chemin Moïse-Duboule et des aménagements pour le sport au nord de la parcelle.

### ***3.2 Projet de rénovation***

Compte tenu de l'état de vétusté très avancé des bâtiments scolaires, les objectifs suivants ont été définis :

- mise aux normes de l'ensemble du bâtiment (normes feu, sismiques, handicapés et techniques);
- rénovation complète de l'enveloppe du bâtiment pour répondre aux normes en vigueur en matière d'isolation thermique et acoustique;
- suppression de tous les polluants (amiante, HAP, PCB, etc.);
- revalorisation du patrimoine bâti existant et de l'image de l'école;
- réalisation de bâtiments scolaires afin de maintenir l'école en activité;
- mise à jour du programme scolaire et renouvellement des équipements fixes et mobiles afin de répondre aux nouvelles exigences pédagogiques;

- réfection des aménagements extérieurs.

Afin de mener à bien la réhabilitation du CO de Budé tout en assurant son fonctionnement, les travaux ont été organisés en 2 étapes majeures :

- construction de l'école provisoire (350 places) pour vider alternativement une des ailes (2012) et rénovation de l'aile Salève, d'une partie du bâtiment de liaison et d'une salle de gymnastique;
- rénovation de l'aile Jura, de la dernière partie du bâtiment de liaison, de deux salles de gymnastique et de l'aula. Réfection des aménagements extérieurs.

La première étape a été réalisée entre 2011 et 2013, avec un financement par le crédit programme (CP) 2011-2014 (loi 10724). La deuxième étape fait l'objet d'une demande de crédit d'investissement au travers du présent projet de loi.

### ***3.3 Aménagements extérieurs – accès***

L'ensemble des aménagements extérieurs va être repensé et refait à neuf.

Tout d'abord, les entrées principales seront améliorées avec la création d'un parvis donnant sur le chemin Moïse-Duboule, comprenant des rampes d'accès pour les personnes à mobilité réduite (PMR).

Entre les 2 ailes de salles de cours, le biotope sera refait sur un concept original et indigène. Le préau extérieur sera rénové et des bancs y seront installés.

En bordure des bâtiments, des parterres de graminées ou de plantations seront aménagés afin de rendre les façades inaccessibles.

Le long du chemin Briquet, des places de parcs vélos et véhicules motorisés seront aménagées ainsi que des surfaces de livraison.

A l'arrière, vers les salles de gymnastique, des surfaces sportives seront construites, selon le programme usuel des cycles d'orientation, soit : trois terrains de basket extérieurs, une piste de course de 100 m et la surface pour le lancer du poids. A noter que le CO de Budé est le seul cycle qui ne bénéficie pas actuellement de ces équipements sportifs extérieurs.

Les travaux d'aménagement extérieurs seront effectués en 2 étapes :

- commencement de la 1<sup>re</sup> étape dès la fin de la rénovation prévue par ce crédit d'investissement;
- fin des travaux d'aménagement extérieur dès que les pavillons provisoires seront déplacés pour un prochain chantier de rénovation globale.

### **3.4 Parking deux-roues**

Le projet favorise la mobilité douce en augmentant le nombre de places pour les vélos avec la réalisation le long du chemin Briquet de deux couverts à vélos totalisant 117 places pour les élèves et 25 places, dans une structure légère grillagée, pour les enseignants.

Pour les véhicules deux-roues motorisés, 5 places seront prévues dans l'enceinte du parking derrière le bâtiment de liaison, le long du chemin Briquet.

### **3.5 Parking voitures**

Le parking existant côté chemin Briquet comportant 32 places est diminué de 6 places (26 places), mais il sera créé 2 places pour personnes à mobilité réduite (PMR).

Le long du chemin Moïse-Duboule, le parking existant comportant 12 places est maintenu et sera augmenté d'une place. L'école disposera donc de 39 places de parking voitures au total, y compris les places PMR.

A noter que depuis 2008 ces places sont devenues payantes.

## **4. Budget de fonctionnement annuel du cycle d'orientation**

Le budget de fonctionnement de l'école n'est pas modifié. Les seules dépenses prévues sont ponctuelles, en lien avec les déménagements internes estimés à 130 000 F et à l'achat de petit matériel pour environ 14 000 F.

## **5. Equipements mobiles DIP pour l'école**

La demande de crédit pour la 2<sup>e</sup> étape du chantier comprend une partie importante de remplacement d'équipements vétustes, mais également l'achat d'équipements supplémentaires dus à la mise à jour des moyens d'enseignement et la création de nouvelles salles.

Ce crédit a fait l'objet d'un examen attentif, tant au niveau des besoins par le DIP qu'au niveau des prix moyens par la centrale commune d'achats.

Le montant total de l'équipement est de 863 000 F TTC et se subdivise ainsi :

– Mobilier	440 416 F
– Equipement audiovisuel et matériel atelier AT-MAV	24 306 F
– Equipement et matériel de la cafétéria	24 306 F
– Machine et outillage atelier bois-métal	195 416 F
– Equipement informatique	114 815 F

TVA (8%)	63 941 F
<b>Total TTC (y compris TVA)</b>	<b>863 200 F</b>
<b>Arrondi à</b>	<b>863 000 F</b>

## **6. Description générale des travaux de rénovation du cycle d'orientation (CO) de Budé (étape 2)**

### **6.1 Gros œuvre**

#### *Travaux de remise en état suite au diagnostic bâtiment*

Ce poste comprend toutes les interventions liées à la remise en état des défauts constatés lors de la phase diagnostic du projet, notamment ceux dus à la carbonatation du béton ou motivés par des non-conformités réglementaires (création de chemins de fuite notamment) ou des évolutions programmatiques des différents locaux :

- purge et piquage du béton;
- traitement des fers d'armature corrodés;
- travaux de ragréage.

#### *Travaux de renforcement suite à l'analyse sismique*

Lors de l'analyse sismique du CO, il est apparu que les éléments de stabilisation des bâtiments des classes aile Jura (B1) et aile Salève (B2), ainsi que ceux du bâtiment de liaison (B3) étaient insuffisants. Par ailleurs, le fait que les murs de stabilisation reposent aujourd'hui sur des piliers au niveau du vide sanitaire crée un phénomène d'étage souple particulièrement défavorable lors d'un séisme.

Afin de garantir un meilleur comportement du bâtiment, il est prévu de construire de nouveaux murs en béton fondé en sous-sol et coulés en place et de renforcer des murs porteurs existants, permettant de stabiliser les 6 corps de bâtiment aujourd'hui séparés, dissociés par des joints de dilatation (les salles de gymnastique ne sont pas concernées par ces mesures de renforcement)

- Réalisation des murs parasismiques, de leur fondation en sous-sol et des divers éléments de renforcement en béton armé coulé en place;
- réalisation de la continuité de l'armature des refends parasismique par carottages sécants des dalles intermédiaires.

#### *Travaux de transformation*

Les travaux de rénovation sont accompagnés par quelques adaptations architecturales. Il est prévu de découper l'ensemble des contrecœurs des

bâtiments de classes et de scier des éléments saillants en façades, tels que les avant-toits en béton des toitures.

Des découpes dans les dalles du bâtiment de liaison entre le bâtiment de liaison B3 et les ailes B1 et B2 sont également planifiées, afin de permettre notamment la réalisation d'un ascenseur fondé en sous-sol. Cet ascenseur sert à desservir le dernier niveau des bâtiments de classes, où 2 nouveaux locaux sont créés.

Une nouvelle volée d'escaliers en béton armé est prévue.

Il est projeté de supprimer les piliers métalliques en façade du rez du bâtiment B1. Au préalable, les piliers en béton existants (sous-dimensionnés) doivent être renforcés par un repiquage général sur tout leur pourtour, l'ajout d'une nouvelle armature et le bétonnage d'une section plus importante.

- Nouveaux éléments porteurs (escaliers, murs, dalles) réalisés en béton armé coulé en place;
- renforcement des piliers en façade du rez-de-chaussée par « moisage » de l'existant par des profilés métalliques en C;
- renforcement des piliers intérieurs du bâtiment de liaison B3 par repiquage et augmentation de la section en « microbéton » coulé en place.

#### *Autres travaux de gros œuvre*

- Désamiantage du bâtiment;
- isolation et étanchement des toitures;
- création de puits de lumière dans les couloirs;
- isolation thermique de l'enveloppe par un principe d'emballage extérieur;
- montage des murs EI60 pour les couloirs de fuite.

### **6.2 Second œuvre**

Les finitions et l'équipement du bâtiment seront simples, résistants et faciles à entretenir.

- Pose de portes et de compartimentages EI30 pour répondre aux normes de sécurité;
- remplacement des revêtements de sol et de plafond (usage et acoustique);
- fourniture et pose de mobilier fixe (casiers élèves, armoires, etc.);
- mise aux normes et installation des nouvelles distributions chauffage – ventilation – sanitaire - électricité (CVSE);
- rafraîchissement des surfaces murales.

### *Sols*

- Résine époxy pour toutes les surfaces de circulation;
- linoléum pour les salles de cours;
- sol sportif à élasticité combinée pour les salles d'éducation physique;
- parquet pour la scène et les gradins de l'aula.

### *Murs*

- Béton préfabriqué avec peinture dispersion lavable dans les salles de cours;
- maçonnerie toilée avec peinture acrylique pour les espaces de circulation;
- mosaïques en grès cérame teintés dans la masse pour les sanitaires et locaux humides;
- doublage en panneaux acoustiques pour les salles de gymnastique;
- casiers élèves résistants au feu dans le bâtiment de liaison B3.

### *Plafonds*

- Faux-plafonds acoustiques métalliques perforés et peints dans les couloirs; îlot de faux-plafonds acoustiques métalliques perforés et peints dans les classes;
- faux-plafonds acoustiques métalliques perforés et peints dans les sanitaires et locaux humides;
- faux-plafonds acoustiques en bois, type MDF peint, dans les salles de gymnastique;
- faux-plafonds acoustiques en plâtre peints dans l'aula.

## **6.3 Façades / Toitures**

- Parties pleines : 160 mm à 240 mm d'isolant avec un parement ventilé en tôles acier thermo laquées de 3 mm ou en tôles ondulées galvanisées;
- parties vitrées : menuiserie aluminium éloxé, triple vitrage isolant, store extérieur à lamelles;
- ouvrants manuels avec grille pare-pluie pour ventilation naturelle;
- toitures : isolation et étanchéité multicouches ardoisées, ferblanterie en zinc.

## **6.4 Aménagements extérieurs**

- Création d'un parvis en béton devant l'entrée principale;
- revêtement en enrobé bitumineux pour toutes les surfaces dures de récréation, de jeux ou de sport;

- surfaces non accessibles engazonnées ou plantées de graminées et d'arbustes indigènes;
- biotope avec plantes indigènes, sol en terre battue et clôture métallique;
- une série d'arbres sera plantée en coordination avec la direction générale de l'agriculture et de la nature (DGAN).

## 7. Concept énergétique de la rénovation du cycle d'orientation de Budé

L'ensemble des mesures architecturales et techniques réalisées sur le bâtiment et présentées dans le concept énergétique de base sont conformes aux exigences légales en vigueur lors de l'autorisation de construire. Les consommations finales prévisibles sont :

### *a) Pour la totalité des bâtiments :*

- 619 480 MJ/an thermique pour le chauffage, soit 45,6 MJ/m<sup>2</sup> an;
- 227 725 MJ/an thermique pour l'eau chaude sanitaire, soit 16,8 MJ/m<sup>2</sup> an;
- 32 400 MJ/an d'électricité pour la ventilation, soit 2,4 MJ/m<sup>2</sup> an;
- 402 120 MJ/an pour l'électricité, soit 30 MJ/m<sup>2</sup> an;
- consommation globale d'énergie 1 281 725 MJ/an, soit 94,8 MJ/m<sup>2</sup> an.

Les frais globaux en énergie du bâtiment peuvent être ainsi estimés à 59 460 F TTC par an dès la mise en service.

### *b) Pour l'étape 2 :*

- 361 459 MJ/an thermique pour le chauffage, soit 45,6 MJ/m<sup>2</sup> an;
- 132 875 MJ/an thermique pour l'eau chaude sanitaire, soit 16,8 MJ/m<sup>2</sup> an;
- 18 905 MJ/an d'électricité pour la ventilation, soit 2,4 MJ/m<sup>2</sup> an;
- 234 632 MJ/an pour l'électricité, soit 30 MJ/m<sup>2</sup> an;
- consommation globale d'énergie 747 870 MJ/an, soit 94,8 MJ/m<sup>2</sup> an.

Les frais en énergie du bâtiment pour l'étape 2 peuvent être ainsi estimés à 34 694 F TTC par an dès la mise en service.

Toutes les mesures inhérentes à la qualité d'isolation ont été mises en œuvre lors de la première étape d'assainissement et ont fait l'objet d'une subvention auprès du programme bâtiment.

## **7.1 Concept architectural**

### *Confort thermique d'hiver – stratégie du chaud*

Pour garantir le confort hivernal, les besoins de chauffage du bâtiment sont minimisés par les actions suivantes :

- une nouvelle enveloppe thermique performante évitant tout pont thermique et conçue sur le principe de l’emballage (minimisation des coûts);
- une forme qui minimise les déperditions de chaleur par transmission à travers l'enveloppe;
- une architecture permettant la valorisation des gains solaires avec la démolition des contrecœurs de façade;
- la mise en œuvre de ventilation double flux pour les salles de gymnastique, salles de classes spéciales, réfectoire/caféteria, aula et sanitaires, avec récupération de chaleur à haut rendement et adaptée en fonction des affectations.

### *Confort thermique d'été – stratégie du froid*

Pour garantir le confort estival, le projet fait recours à des stratégies et dispositifs passifs selon les actions suivantes :

- une architecture permettant une maîtrise des gains solaires avec la mise en place systématique de protections solaires extérieures motorisées (stores à lamelles ou double peau métallique) sur les surfaces exposées au rayonnement solaire;
- la possibilité de rafraîchissement nocturne par la ventilation naturelle (salles de gymnastique et zones de circulation) et par l’accès de l’air aux surfaces en béton (inertie), afin d’éliminer l'accumulation des apports de chaleur stockée dans la masse du bâtiment.

### *Stratégie de l'air*

En dehors des locaux sanitaires, de l’aula, des salles de classes spéciales, des salles de gymnastique et des vestiaires, exigeant une évacuation mécanique de l’air, l’ensemble du projet exprime la volonté d’un système de ventilation naturelle avec ouvrants manuels dans les classes et mécanisés dans les couloirs.

Les mesures mises en œuvre permettent d’assurer une qualité de l’air dans tous les locaux en minimisant les consommations énergétiques de chauffage et d’électricité. Les principes sont les suivants :

- mise en place des installations double flux avec récupération de chaleur et des dispositifs de réglage permettant l'adaptation des débits d'air en fonction de l'utilisation des locaux (selon locaux décrits ci-dessus);
- dimensionnement des débits conformément aux normes en vigueur;

- en complément de la ventilation mécanique, possibilité d'aération naturelle par ouverture des fenêtres pour permettre un renouvellement rapide de l'air en cas de charges prolongées.

#### *Stratégie de la lumière naturelle*

La lumière naturelle est considérée comme la source principale d'éclairage. Les salles de classes et les bureaux sont situés en façade et bénéficient avantagement de cette source d'éclairage utilisée pour le bien-être des utilisateurs et optimisée pour une économie de dépenses. Les principes sont les suivants :

- création de puits de lumière dans les couloirs afin d'amener de la lumière naturelle dans les circulations;
- éclairage des salles de classe : installation de détecteurs garantissant 2 fonctions : l'extinction automatique de l'éclairage si la salle est inoccupée après 15 minutes et l'extinction de la façade si l'apport de lumière naturelle est suffisant;
- éclairage des couloirs : gestion assurée par des détecteurs de mouvement. Allumage à 100% dès la présence de personnes, réduction de l'éclairage de 100% à 10% si aucune personne n'est détectée après 1 minute et extinction totale de l'éclairage si aucune personne n'est détectée après 15 minutes;
- les surfaces vitrées sont équipées de protections solaires extérieures motorisées asservies au bus de terrain, afin de permettre un contrôle précis de l'apport de lumière naturelle en lien avec l'équipement d'éclairage artificiel.

#### *Stratégie de l'eau*

L'objectif est de limiter la consommation d'eau potable et d'eau chaude par la mise en place de robinets à poussoir réglable. De même, les classes standards et les locaux sanitaires ne sont équipés que d'eau froide. Seuls sont raccordés à l'eau chaude la cuisine du réfectoire, l'infirmerie, les vestiaires des salles de gymnastique, les salles des préparateurs de sciences, la salle de cours d'alimentation et l'appartement du concierge.

## **7.2 Concept technique de rénovation du cycle d'orientation de Budé**

### *Installations électriques*

#### *Alimentations électriques*

Aménagement d'un nouveau local à basse tension au niveau rez du bâtiment B2, dont l'alimentation est fournie par les services industriels de Genève (SIG). La distribution secondaire pour l'éclairage et les prises est réalisée au moyen de 9 colonnes montantes pour alimenter des tableaux d'étages répartis à chaque niveau.

La distribution des prises électriques et informatiques se fait au travers de canaux de sol installés entre les couloirs et les salles de classes.

#### *Production d'électricité d'origine renouvelable*

L'office des bâtiments (OBA) finalise un partenariat avec les SIG pour la réalisation d'installations photovoltaïques sur les toits des bâtiments de l'Etat. Dans cette optique, le bâtiment sera pourvu des mesures conservatoires permettant la réalisation d'une installation photovoltaïque d'une puissance estimative de 180 KWc.

#### *Eclairage*

L'éclairage des locaux est basé sur les valeurs cibles des normes EN12464-1 et SIA 380/4 avec des luminaires fluorescents basse consommation.

Un bus de terrain est installé dans l'ensemble du bâtiment permettant une gestion optimisée des stores extérieurs. L'éclairage est géré automatiquement en fonction de l'apport de lumière naturelle et de la présence.

#### *Informatique/télécommunication/multimédia*

Le bâtiment est raccordé au réseau cantonal au travers d'un nœud optique qui va être déplacé dans un local adéquat.

La topologie du câblage universel est réalisée conformément aux prérequis de l'Etat de Genève (direction générale des systèmes d'information, DGSI), soit un rack principal au rez-de-chaussée et un rack secondaire à chaque niveau. La fibre optique garantit les transferts des informations / communications entre les racks, le cuivre entre les racks secondaires et les terminaux (stations de travail, téléphones, imprimantes).

#### *Sûreté*

Une installation de mise en passe mécanique centralisée et un contrôle d'accès autonome est à réaliser pour l'ensemble des classes et des ascenseurs, ainsi que pour la salle des maîtres.

### *Audiovisuel*

L'installation des équipements fournis par le DIP, soit en particulier vidéoprojecteurs et haut-parleurs pour les salles de cours, est exécutée selon les directives du service écoles-médias (SEM).

Des installations audiovisuelles complètes pour l'aula et une salle de conférence sont également réalisées selon les directives du SEM.

### *Installations de chauffage*

Lors de la 1<sup>re</sup> étape, le concept énergétique prévoyait d'effectuer la production de chaleur par un raccordement sur l'extension de chauffage à distance (CAD) Vieusseux-Tourelle. Or, début 2015 les Services industriels de Genève (SIG) nous ont informés que l'extension alimentant le cycle d'orientation ne serait pas réalisée. Ce retournement de situation nous a contraints à mettre en œuvre la deuxième variante étudiée lors de la réalisation du concept énergétique.

La production de chaleur sera donc assurée par une installation bivalente pompe à chaleur (PAC) et chaudière à gaz. La PAC d'une puissance de 180 kW est raccordée sur un réseau de 18 sondes géothermiques. Elle fonctionnera en priorité afin d'assurer les besoins pour les mi-saisons. Une chaudière à gaz d'une puissance de 320 kW assurera les besoins complémentaires en chauffage et couvrira les besoins en puissance pour les compléments en eau chaude sanitaire.

Le réseau de sondes géothermiques permet, en mi-saison, de fonctionner en géocooling pour assurer le rafraîchissement du bâtiment à l'aide du réseau de ventilation.

Compte tenu de l'architecture performante, le chauffage des locaux a été envisagé par radiateurs à basse température (50/40°C). Les installations de ventilation équipées d'une batterie de chauffage seront, elles, alimentées avec des températures de 50/40 °C.

L'appartement du concierge est chauffé au moyen d'un plancher chauffant à basse température à 35/30 °C.

### *Installations de ventilation*

Le dimensionnement des différentes centrales de ventilation a été réalisé en fonction des normes, notamment SIA 2024, et selon la spécificité des locaux (réseaux distincts), de manière à assurer le renouvellement d'air, la salubrité des locaux borgnes et l'évacuation de l'air vicié des sanitaires.

Toutes les installations sont équipées de récupération de chaleur à haut rendement avec une gestion selon un programme horaire et, pour certains, d'une commande à distance permettant de déroger au programme préétabli.

Les salles de classe ne sont pas ventilées mécaniquement. Le renouvellement d'air sera assuré par l'ouverture manuelle des fenêtres.

Les espaces de circulation sont pourvus d'ouvrants motorisés pilotés par des sondes d'ambiance permettant d'actionner leur ouverture en cas de surchauffe estivale.

Les salles de gymnastique sont pourvues d'ouvrants motorisés pilotés par une commande manuelle permettant d'actionner leur ouverture en cas de surchauffe estivale ou de besoin de renouvellement d'air.

Les installations de ventilation ne sont pas pourvues de système de refroidissement mécanique.

### *Installations sanitaires*

Les installations sanitaires sont réalisées selon les directives et règles techniques de la Société suisse de l'industrie du gaz et des eaux (SSIGE) et la norme SIA 2026 « *Utilisation rationnelle de l'eau potable dans les bâtiments* ».

L'alimentation du bâtiment est raccordée sur le réseau SIG; la distribution d'eau froide est subdivisée en secteurs différenciés pour les sanitaires des classes, les salles de gymnastique, l'appartement du concierge et l'arrosage extérieur.

Une production centralisée d'eau chaude sanitaire est réalisée pour les grands consommateurs, tels que sanitaires des salles de gymnastique et cuisine-réfectoire. Tous les appareils sont équipés de robinetterie temporisée, avec régulateur de débit ou autres accessoires économiseurs d'eau.

La salle d'enseignement cuisine, les salles de sciences et les salles de dessin sont équipées, au vu de leur faible consommation et de l'éloignement des locaux de la chaufferie, de chauffe-eau électriques.

Les installations de production d'eau chaude et le réseau de circulation d'eau chaude sont réalisés selon les normes en vigueur et notamment la norme SIA 385/2. Une attention particulière sera portée aux mesures permettant d'éviter les conditions favorisant la prolifération des légionnelles.

### *Concept de mesures*

Il s'agit d'un bâtiment multifonctionnel où les horaires des activités sont différents par secteur. Tous les fluides énergétiques entrant dans le bâtiment seront mesurés et télé relevés. Ces mesures permettront de garantir une analyse énergétique, un ajustage et un suivi des performances énergétiques du bâtiment.

L'organisation des mesures énergétiques de la distribution électrique permet le contrôle des consommations des installations d'éclairage, force,

chauffage, ventilation et sanitaire, et permet ainsi de répondre à la norme SIA 380/4.

L'organisation des mesures des installations thermiques permet le contrôle des consommations des besoins en chauffage et préparation d'eau chaude sanitaire.

L'organisation des mesures des installations sanitaires permet le contrôle des consommations des besoins en eau froide et chaude.

Toutes les mesures, qu'elles soient électriques ou thermiques, permettront de déterminer la part des énergies renouvelables.

#### *Automatisme du bâtiment*

Une installation complète de régulation pour les installations de chauffage, ventilation et sanitaire (CVS) est installée, comprenant toutes les fonctions permettant la gestion optimale de celles-ci en fonction de l'exploitation des locaux, y compris la gestion des ouvrants pour assurer la ventilation naturelle des locaux.

#### *Equipement de sécurité*

Dans le contexte de bâtiment existant, le concept propose de traiter et de mettre en conformité l'ensemble des voies de fuite selon les exigences de l'Association des établissements d'assurance incendie (AEAI) et de la police du feu :

- à la demande de la police du feu, les ailes B1 et B2 seront chacune dotées d'une cage d'escalier supplémentaire desservant tous les niveaux;
- les cages d'escalier seront aux normes REI 60 et ne seront pas cloisonnées (bâtiments scolaire inférieur à 4 niveaux); elles seront séparées entre elles par des fermetures E30 C;
- les couloirs de fuite auront la même résistance REI 60 que les cages d'escalier;
- les distances de fuite seront respectées;
- la signalétique et l'éclairage de secours des voies de fuite seront entièrement remis aux normes.

Les voies de fuite des salles de gymnastique et de l'aula seront rendues conformes. L'aula pouvant accueillir 222 personnes sera équipée d'un système de désenfumage, d'une signalisation et d'un éclairage de sécurité conforme. Les salles de gymnastique seront limitées à 100 personnes. Les autres parties du projet seront traitées selon le principe de proportionnalité.

Il est également prévu une détection incendie partielle pour la protection des biens et des personnes conformément au concept de sécurité validé par la police du feu.

L'établissement sera muni d'un système de protection contre la foudre à réaliser par une mise à terre équipotentielle selon le principe de la cage de Faraday.

#### *Mesures en faveur des personnes à mobilité réduite (PMR)*

Dès le début des études, le projet de rénovation a été pensé de manière à accueillir les personnes à mobilité réduite.

Afin de permettre l'accès à tous les locaux, les mesures suivantes ont été prises :

- intégration de 2 ascenseurs entre le bâtiment B3 et les deux ailes B1 et B2 permettant l'accès aux différents étages;
- intégration d'une plate-forme élévatrice extérieure, située à l'arrière de l'aula, afin de leur permettre l'accès à la scène;
- une zone située en partie haute des gradins de l'aula est prévue pour accueillir les personnes en fauteuil roulant;
- des rampes sont prévues devant les accès présentant une différence de niveau avec l'extérieur.

Les aménagements extérieurs ont également été pensés afin de faciliter et minimiser les déplacements des personnes à mobilité réduite. Pour cela des rampes à faible pente ont été intégrées, desservant les entrées des bâtiments depuis l'espace public.

Les personnes en fauteuil roulant pourront accéder à toutes les zones au pourtour des bâtiments : biotope, terrains de sport, parking, etc.

Deux places de stationnement pour véhicules aux dimensions réglementées sont également prévues à proximité de l'entrée principale.

#### *Energies renouvelables*

36% de l'énergie nécessaire aux besoins de chauffage et préparation d'eau chaude sanitaire sera prélevée à l'environnement grâce à l'utilisation de la pompe à chaleur via le captage d'énergie des 18 sondes géothermiques profondes de 250 m.

Une réserve pour la production photovoltaïque d'une puissance de 180 KWc est prévue sur la toiture de l'école. Cette installation permettra de couvrir environ 55% des besoins électriques annuels du bâtiment. Cet investissement sera supporté par les SIG.

### **7.3 Charges de fonctionnement**

#### *Induites*

Les frais de surveillance, de maintenance et d'entretien des installations techniques et parties du bâtiment liées au concept énergétique mis en place se montent à 27 500 F TTC annuels dès la 1<sup>re</sup> année d'exploitation (une nouvelle pompe à chaleur ainsi qu'une nouvelle ventilation double-flux feront l'objet de contrats supplémentaires).

Les coûts de fonctionnement annuels pour les réseaux et équipements informatiques pris en charge par la DGSJ totalisent 13 500 F TTC.

#### *Liées*

Comme énoncé au point 4, des frais de déménagement sont à prévoir dans ce crédit d'investissement pour un montant de 144 000 F TTC.

## **8. Développement durable**

### *Social*

Une construction multifonctionnelle permet une plus grande diversité dans l'utilisation du complexe.

Les espaces sportifs sont disponibles à la location en dehors des heures scolaires.

L'esplanade de l'entrée aménage un lieu de rencontres et de convivialité.

L'école constitue un lieu, au sens large, de formation sociale qui consiste à aider les élèves à acquérir des connaissances.

### *Economique*

Les grandes surfaces vitrées permettent un rapport étroit entre l'intérieur et l'extérieur. L'apport solaire est utilisé comme source première d'éclairage.

Au niveau des choix constructifs, les éléments répétitifs permettent une préfabrication.

### *Ecologie*

La fin du XX<sup>e</sup> siècle a été marquée par un grand tournant dans le monde de la construction : la prise de conscience de l'urgence et de l'importance de l'utilisation parcimonieuse de nos ressources, à laquelle ce projet adhère.

« La terre que nous empruntons à nos enfants », selon une citation attribuée à Saint-Exupéry, doit bien entendu être celle de bonnes performances énergétiques, mais il y a, dans l'équation de la spatialité du projet, un équilibre à trouver avec les aspects économiques et sociaux sans lesquels l'adjectif « durable » n'a pas de sens.

Pour les différents éléments de ce projet, chaque décision a ainsi été prise, en accord avec le maître d'ouvrage, dans une direction écologique toujours en lien avec le bien-être des utilisateurs.

## **9. Pavillons provisoires exploités pendant les travaux**

Afin de permettre la poursuite des activités scolaires durant les travaux, il a été nécessaire de construire des locaux provisoires avant le début de la première étape, réalisés sous la forme de deux pavillons distincts. Le coût de leur réalisation en 2011 s'est élevé à 4 700 000 F, financé par le crédit de programme OBA 2011-2014.

La rénovation se faisant en 2 étapes, ces pavillons ont été dimensionnés pour la moitié des élèves du CO de Budé, soit environ 350 élèves. Les locaux sont répartis en 2 bâtiments en raison du terrain disponible sur le site et des limitations légales en découlant. Le premier bâtiment se développant le long de l'aile Salève sur 2 niveaux comprend :

- 6 classes standard, 2 classes de sciences, 1 salle de préparation de sciences et 1 classe de dessin, 1 salle assistant technique, 2 bureaux de doyens, 2 locaux techniques, 4 sanitaires.

Le deuxième bâtiment situé vers la salle de gymnastique n° 3 à l'arrière sur 3 niveaux comprend :

- 2 salles d'accueil, 14 classes standard, 1 classe de dessin, 1 dépôt de dessin, 1 salle assistant technique, 2 bureaux, 1 local technique, 1 dépôt et 6 sanitaires.

Pour se conformer aux obligations légales, ces ouvrages répondent aux critères de la « haute performance énergétique ».

Ces pavillons provisoires seront réutilisés pour la rénovation d'un autre cycle d'orientation.

## **10. Autorisation de construire pour la rénovation du cycle d'orientation de Budé**

Une requête en autorisation de construire pour des pavillons provisoires (DD 104038/1) a été déposée le 21 décembre 2010. L'autorisation a été délivrée le 7 mars 2011. Ces bâtiments sont actuellement en service.

Une requête en autorisation de construire pour la rénovation du cycle d'orientation de Budé (DD 104178/1) a été déposée le 17 mars 2011. L'autorisation a été délivrée le 4 juillet 2011. Le chantier a été ouvert le 12 décembre 2011. La première étape de rénovation a été achevée en juin 2013 et mise en service pour la rentrée 2013.

Une requête en autorisation de construire pour les aménagements extérieurs du cycle d'orientation de Budé (DD 105466/1) a été déposée le 18 décembre 2012. L'autorisation a été délivrée le 22 août 2014.

Pour la réalisation des sondes géothermiques (18 pièces), suite à la non-validation du raccordement CAD par les SIG, un complément d'autorisation (non bloquant à cette 2<sup>e</sup> étape) sera déposé dès la validation de ce crédit d'investissement.

### 11. Planning des travaux

- Mai 2013 / fin des travaux 1<sup>re</sup> étape;
- juin 2017 / ouverture de chantier de la 2<sup>e</sup> étape;
- fin juin 2019 / remise des locaux de la 2<sup>e</sup> étape;
- début décembre 2019 – travaux d'aménagements extérieurs.

### 12. Coût de l'ouvrage

Le coût proposé par le présent projet de loi se décompose de la manière suivante :

#### *12.1. Deuxième étape de rénovation du cycle d'orientation de Budé*

##### **A. Construction**

1. Travaux préparatoires	1 823 530 F
2. Bâtiment	13 727 754 F
3. Equipements d'exploitation	1 062 915 F
4. Aménagements extérieurs	1 845 590 F
5. Frais secondaires	182 947 F
<b>Total A</b>	<b>18 642 736 F</b>
Honoraires	1 711 850 F
<b>Total construction HT</b>	<b>20 354 586 F</b>
TVA (8% du total A)	1 628 367 F
<b>Total TTC</b>	<b>21 982 953 F</b>
Renchérissement (estimation selon détail annexé)	668 000 F
Divers et imprévus 4% sur les Codes de Frais de Construction (CFC) 0 à 4 y compris honoraires et TVA	665 000 F
Activation de la charge salariale du personnel interne	410 000 F
<b>Total chapitre A Construction</b>	<b>23 725 953 F</b>

**Arrondi à** **23 730 000 F**

**B. Equipement mobile**

Mobilier et équipement mobile DIP 799 074 F

Equipement informatique et téléphonie (DGSI) 96 302 F

**Total B** **895 376 F**

TVA (8% du total B) 71 630 F

**Total chapitre B Equipement mobile** **967 006 F**

**Arrondi à** **970 000 F**

**Total chapitres A et B** **24 700 000 F**

Volume SIA 116 40 843 m<sup>3</sup>

Volume SIA 416 36 502 m<sup>3</sup>

Surface brute de plancher 7 407 m<sup>2</sup>

Ces données permettent de calculer les coûts unitaires suivants, y compris les honoraires et la TVA.

CFC 2            Volume SIA 116            363 F/m<sup>3</sup> (hors TVA    336 F/m<sup>3</sup>)

CFC 2            Volume SIA 416            406 F/m<sup>3</sup> (hors TVA    376 F/m<sup>3</sup>)

CFC 2            Surface brute            2 002 F/m<sup>2</sup> (hors TVA 1 853 F/m<sup>2</sup>)

CFC 2+3        Volume SIA 116            391 F/m<sup>3</sup> (hors TVA    362 F/m<sup>3</sup>)

CFC 2+3        Volume SIA 416            438 F/m<sup>3</sup> (hors TVA    405 F/m<sup>3</sup>)

CFC 2+3        Surface brute            2 157 F/m<sup>2</sup> (hors TVA 1 997 F/m<sup>2</sup>)

**13. Conclusion**

Au bénéfice de ces explications, nous vous remercions, Mesdames et Messieurs les Députés, de réserver un bon accueil au présent projet de loi.

Annexes :

- 1) *Préavis financier (art. 30 RPF CB – D 1 05.04)*
- 2) *Planification des dépenses et recettes d'investissement du projet (art. 31 RPF CB – D 1 05.04)*
- 3) *Planification des charges et revenus de fonctionnement du projet (art. 31 RPF CB – D 1 05.04)*
- 4) *Préavis DSE – DGSI – RT*
- 5) *Rapport d'audit du bureau IEC SA*
- 6) *Analyse du rapport technico-économique par un économiste de la construction de l'office des bâtiments*
- 7) *Calcul du renchérissement*
- 8) *Cahier de projet de l'architecte y compris les plans*
- 9) *Comparatif des programmes avant et après rénovation*
- 10) *Calcul des coûts du dévis général architecte*
- 11) *Coût CFC 9 (DIP)*
- 12) *Coût DSE – DGSI*



REPUBLIQUE ET  
CANTON DE GENEVE

## PRAVIS FINANCIER

*Ce préavis financier ne préjuge en rien des décisions qui seront prises en matière de politique budgétaire.*

### 1. Attestation de contrôle par le département présentant le projet de loi

- ♦ Projet de loi présenté par le département des finances.
- ♦ Objet : Projet de loi ouvrant un crédit d'investissement de 24 700 000 F pour la deuxième étape de rénovation du cycle d'orientation de Budé au Petit-Saconnex.
- ♦ Rubrique(s) budgétaire(s) concernée(s) : CR 0230 - Nat 5040, 5060
- ♦ Politique(s) publique(s) concernée(s) : "A – Formation".
- ♦ Coût total du projet d'investissement :

Dépenses d'investissement	24'700'000
- Recettes d'investissement	0
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>	
= Investissements nets	<b>24'700'000</b>

- ♦ Coût total du fonctionnement lié :

Charges liées de fonctionnement	144'000
- Revenus liés de fonctionnement	0
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>	
= Impacts nets sur les résultats annuels	<b>144'000</b>

- ♦ Planification pluriannuelle de l'investissement :

(en mois de F)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total
Dépense brute	4.0	11.0	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.7
Recette brute	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Invest. net	4.0	11.0	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	24.7

- ♦ Planification des charges et revenus de fonctionnement liés et induits :

oui    non   Les tableaux financiers annexés au projet de loi intègrent la totalité des impacts financiers découlant du projet.

*Elk.*

(en mio de F)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	Dès 2024
NET LIE et INDUIT	-0.15	-0.30	-0.65	-0.64	-0.64	-0.64	-0.94	-1.23

♦ Planification financière (modifier et cocher ce qui convient) :

oui  non Le crédit d'investissement est ouvert dès 2017, conformément aux données des tableaux financiers.

oui  non Les charges et revenus de fonctionnement liés et induits de ce projet sont inscrits au projet de budget de fonctionnement dès 2017.

oui  non Le crédit d'investissement et les charges et revenus de fonctionnement liés et induits de ce projet sont inscrits au plan financier quadriennal 2017-2020.

oui  non Ce projet génère des charges de fonctionnement liées nécessaires à sa réalisation (ces charges n'étant pas comprises dans la demande de crédit du présent projet de loi, elles doivent faire l'objet d'une inscription annuelle au budget de fonctionnement).

oui  non Autre(s) remarque(s) : \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Le département atteste que le présent projet de loi est conforme à la loi sur la gestion administrative et financière de l'Etat (LGAF), à la loi sur les indemnités et les aides financières (LIAF), au modèle comptable harmonisé pour les cantons et les communes (MCH2) et aux dispositions d'exécution adoptées par le Conseil d'Etat.

Genève, le :

Signature du responsable financier du département investisseur :

06 sept. 2016

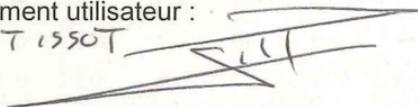


Genève, le :

Signature du responsable financier du département utilisateur :

06/09/2016

P. T. 1550T



## 2. Approbation / Avis du département des finances

oui  non Remarque(s) complémentaire(s) du département des finances : \_\_\_\_\_

*BAK.* 2/3

---

---

Genève, le :

Visa du département des finances :

6 septembre 2016

E. Uehod Kardis

N.B. : Le présent préavis financier est basé sur le PL, son exposé des motifs, les tableaux financiers et ses annexes transmis le 06 septembre 2016.

---

## 1. PLANIFICATION DES DEPENSES ET RECETTES D'INVESTISSEMENT DU PROJET

Projet de loi ouvrant un crédit d'investissement de 24 700 000 F pour la deuxième étape de rénovation du cycle d'orientation de Budé au Petit-Saonnex.

### Projet présenté par le département des finances

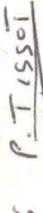
(montants annuels, en mios de F)		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	TOTAL
Dépenses d'investissement		4.0	11.0	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	24.7
Recettes d'investissement		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Investissement net	Durée	4.0	11.0	9.7	0.0	0.0	0.0	0.0	24.7
Bâtiment	40 ans	4.0	11.0	8.7	0.0	0.0	0.0	0.0	23.7
Recettes		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Mob., mach., mat. bureau - Appai	10 ans	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9
Recettes		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Informatique (DGSI) - Postes de 1	5 ans	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1
Recettes		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Aucun		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Recettes		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Remarques :

Date et signature direction financière (investisseur) :

06.05.16 

Date et signature direction financière (utilisateur) :

le 06/05/2016 P. TISSOT 

## 2. PLANIFICATION DES CHARGES ET REVENUS DE FONCTIONNEMENT DU PROJET

Projet de loi ouvrant un crédit d'investissement de 24 700 000 F pour la deuxième étape de rénovation du cycle d'orientation de Budé au Petit-Saonnex.

### Projet présenté par le département des finances

(montants annuels, en milios de F)	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	dès 2024
<b>TOTAL charges liées et induites</b>	<b>0.15</b>	<b>0.30</b>	<b>0.65</b>	<b>0.64</b>	<b>0.64</b>	<b>0.64</b>	<b>0.94</b>	<b>1.23</b>
Charges en personnel [30]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Biens et services et autres charges [31]	0.07	0.00	0.10	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04
Charges financières	0.08	0.30	0.55	0.60	0.60	0.60	0.90	1.18
Intérêts [34] <b>2.000%</b>	0.08	0.30	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
Amortissements [33 + 366 - 466]	0.00	0.00	0.05	0.11	0.11	0.11	0.40	0.69
Subventions [363 + 369]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Autres charges [30 à 36]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>TOTAL revenus liés et induits</b>	<b>0.00</b>							
Revenus [40 à 46]	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>RESULTAT NET LIE ET INDUIT</b>	<b>-0.15</b>	<b>-0.30</b>	<b>-0.65</b>	<b>-0.64</b>	<b>-0.64</b>	<b>-0.64</b>	<b>-0.94</b>	<b>-1.23</b>
RESULTAT NET LIE	-0.07	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RESULTAT NET INDUIT	-0.08	-0.30	-0.58	-0.64	-0.64	-0.64	-0.94	-1.23

Remarques :

Date et signature direction financière (investisseur) :

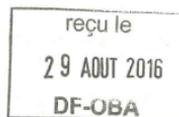
06.09.16 

Date et signature direction financière (utilisateur) :

le 06/05/2016 P. TISSOT 



REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE  
Département de la sécurité et de l'économie  
Direction générale des systèmes d'information



DGSI SAF Gestion  
Télécommunications  
Case postale 2285  
1211 Genève 2

DEPARTEMENT DES FINANCES  
Service ingénierie projets  
Case postale 22  
1211 Genève 8

A l'attention de M. Gianfranco Guaranta

N/réf. :

Genève, le 23 août 2016

Concerné : Projet de loi crédit d'investissement CO Budé – Etape 2  
Préavis technique DGSI

Monsieur,

Pour faire suite à votre courrier du 27 juillet 2016 et comme demandé, nous vous confirmons les documents suivants :

- Le schéma de principe de distribution télécom,
- Les coûts du CFC 153 sous la responsabilité de la DGSI,
- Et les plans avec les introductions et les implantations des armoires.

Nous vous présentons, Monsieur, nos meilleures salutations.

Pascal Emonet  
Responsable téléphonie

Michel Peris  
Responsable Infrastructures



REPUBLIQUE  
ET CANTON  
DE GENEVE

DEPARTEMENT DES FINANCES  
OFFICE DES BÂTIMENTS

PROJET DE RÉNOVATION  
CYCLE D'ORIENTATION DE BUDE – 2<sup>ème</sup> ETAPE

## CYCLE D'ORIENTATION DE BUDE, PROJET DE RÉNOVATION, GENEVE

### RAPPORT D'AUDIT DES COÛTS DU DEVIS GENERAL DU 04.06.2016 POUR LE CYCLE D'ORIENTATION DE BUDE, ETAPE N°2



Etabli par IEC SA

Lausanne, le 9 août 2016.



## Audit des coûts du devis général, étape 2

### CYCLE D'ORIENTATION DE BUDE

#### TABLE DES MATIERES

<b>1. INTRODUCTION .....</b>	<b>4</b>
1.1. CADRE DU MANDAT .....	4
1.2. PRECISIONS SUR LE DECOUPAGE DU PROJET .....	4
<b>2. BASES POUR L'AUDIT DES COÛTS DE CONSTRUCTION .....</b>	<b>5</b>
2.1. DOCUMENTS REÇUS PAR COURRIEL .....	5
2.2. SEANCES DE CLARIFICATION ET ANALYSE DES COÛTS .....	5
2.3. NOTRE METHODOLOGIE DE BASE .....	5
2.4. PRESTATIONS EFFECTUEES .....	6
<b>3. TABLEAUX ECONOMETRIQUES PAR MACROELEMENTS/GROUPES ÉLÉMENTS 7</b>	
3.1. RECAPITULATIF COÛTS ET SURFACES DE PLANCHER .....	7
3.2. TABLEAU ECONOMETRIQUE DE L'ETAPE 1 .....	7
3.3. TABLEAU ECONOMETRIQUE DE L'ETAPE 2 .....	8
3.4. TABLEAU ECONOMETRIQUE DU TOTAL DES ETAPES 1 + 2 .....	9
<b>4. PLAUSIBILISATION ET ANALYSE DES TABLEAUX DU § 3.....</b>	<b>10</b>
4.1. A – TERRAIN .....	10
4.2. B – TRAVAUX PREPARATOIRES .....	10
4.3. MA – FONDATIONS.....	10
4.4. MB – PAROIS EXTERIEURES .....	10
4.5. MC – TOITURES.....	10
4.6. MD – GROS ŒUVRE INTERIEUR .....	11
4.7. ME – INSTALLATIONS TECHNIQUES .....	11
4.8. MF- AMENAGEMENT INTERIEURS .....	11
4.9. P/Q/R – INSTALLATIONS ET EQUIPEMENTS D'EXPLOITATIONS / AMEUBLEMENT ET DECORATION .....	11
4.10. T – AMENAGEMENTS EXTERIEURS.....	12
4.11. V – FRAIS SECONDAIRES .....	12
4.12. W – HONORAIRES .....	12
4.13. X – COMPTE D'ATTENTE POUR DIVERS ET IMPREVUS .....	12
4.14. Z – TAXE A LA VALEUR AJOUTEE .....	13
<b>5. CONCLUSION SUR LA BASE DU DEVIS DU 04.06.2016 .....</b>	<b>13</b>
<b>6. EXPLICATIF SUR L'EVOLUTION DES MONTANTS DES DEVIS GENERAUX .....</b>	<b>14</b>



## Audit des coûts du devis général, étape 2

### CYCLE D'ORIENTATION DE BUDE

#### Annexes :

- 01 – Devis général par CFC du bureau d'architectes Guenin & Hüni, 04.06.2016
- 02 – Analyse des coûts de construction, Étape 1 selon CFE, 09.08.2016.
- 03 – Analyse des coûts de construction, Étape 2 selon CFE, 09.08.2016.
- 04 – Analyse des coûts de construction, Étapes 1 + 2 selon CFE, 09.08.2016.



## Audit des coûts du devis général, étape 2

### CYCLE D'ORIENTATION DE BUDE

## 1. INTRODUCTION

### 1.1. Cadre du mandat

Le Département des Finances (DF) de l'Etat de Genève représenté par son Office des Bâtiment (OBA) a mandaté en mai 2015 l'Institut pour l'Economie de la Construction SA de Lausanne (IEC SA) – bureau spécialisé en économie de la construction – pour établir une expertise sur le devis général (DG) portant sur le projet « Projet de rénovation du cycle d'orientation BUDE à Genève ». **Cette expertise doit servir au DF pour l'établissement de la modification du projet de loi liée à ce projet.**

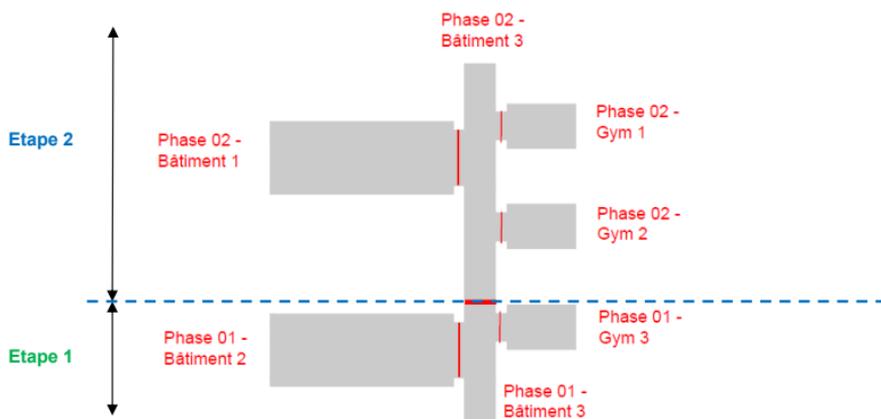
Le bureau d'architectes Guenin & Hüni, en collaboration avec les autres mandataires du projet, a eu pour mission préalable de **remettre à jour le DG pour cette étape n°2 de travaux sur la base des coûts décomptés de l'étape 1 du 04.06.2016 (voir annexe 01).** Dans cette remise à jour du DG, le bureau d'architectes a tenu compte de :

- la reprise des contrats de mandataires ;
- de la reprise des contrats d'entreprises ;
- du renchérissement.

### 1.2. Précisions sur le découpage du projet

Nous avons effectué pour le bureau d'architectes Guenin & Hüni en 2010 une expertise de leur devis général avant travaux.

En 2010, le projet avait été découpé en 2 étapes et comportait plusieurs localisations (bâtiment et gym) selon le schéma ci-dessous.



Nous avons effectué un certain nombre de paramétrages (mètres) pour plausibiliser le devis général. Nous avons donc pu réutiliser une partie des paramétrages effectués en 2010.

- Pour le présent rapport, nous avons découpé nos prestations selon les points de la première mission mais en étape 1 et étape 2 sans tenir compte des localisations susmentionnées.
- Pour faciliter la lecture du présent rapport les chiffres relatifs à l'étape 1 sont en vert et ceux à relatifs à l'étape 2 sont en bleu.



## Audit des coûts du devis général, étape 2

### CYCLE D'ORIENTATION DE BUDE

## 2. BASES POUR L'AUDIT DES COÛTS DE CONSTRUCTION

### 2.1. Documents reçus par courriel

IEC SA a reçu du DF les documents suivants :

- Plans reçus le 05.05.2015 et le 24.06.2015.
- Devis général daté du 24.06.2015.
- Devis général révisé du 18.09.2015.
- Devis général final du 12.10.2015.
- Devis général daté du 04.06.2016.

### 2.2. Séances de clarification et analyse des coûts

- Séance de démarrage du 05.05.2015 avec les architectes pour prise de connaissance des documents de projet.
- Séance de présentation intermédiaire de notre analyse du 24.06.2015 avec les architectes et le Maître d'Ouvrage.
- Séance du 25.08.2015 pour présentation du rapport et réponses aux questions du Maître d'ouvrage avec présence des architectes.
- L'analyse des coûts a été faite sur la base du devis général du 04.06.2016.
- Séance du 06.07.2016 pour présentation des enjeux de la mission complémentaire pour l'analyse des coûts sur la base du devis général du 04.06.2016.

### 2.3. Notre méthodologie de base

Notre travail qui est structuré suivant la norme SIA 416 et la norme suisse CFE 506 502 du CRB nous permet d'obtenir des quantités comparatives (QR) et mesurées exactes par un paramétrage informatisé.

A ces quantités référentielles comparatives, nous appliquons à chaque objet des valeurs de références (VR) identiques extraites de notre banque de données. Nous vous rappelons que notre méthodologie est basée sur 2 critères:

- Les quantités référentielles.
- Les coûts par éléments pour ce projet.

Les ratios et les analyses accompagnant les différents tableaux des montants permettent de présenter le critère économique des objets de manière technique et transparente.



## Audit des coûts du devis général, étape 2

### CYCLE D'ORIENTATION DE BUDE

#### 2.4. Prestations effectuées

L'expertise des coûts d'IEC SA est établie sur la base de valeurs référentielles (VR) par macroéléments et groupes d'éléments selon la méthode du code de frais par éléments (CFE).

Afin de garantir la comparaison des VR sur les mêmes bases que celles issues de sa banque de données, IEC SA fournit les prestations suivantes:

- a) Contrôle du paramétrage des quantités référentielles (QR) (en partie fait lors de son travail pour le mandat de Guenin & Hüni établi en 2010) définissant le concept architectural et fonctionnel du projet en distinguant l'étape 1 et l'étape 2;
- b) Etablissement du transfert des coûts CFC → coûts CFE du DG afin d'obtenir les VR sur la base des QR mesurées et contrôlées par IEC, en distinguant l'étape 1 et l'étape 2 ;
- c) Comparaison et analyse des VR résultantes par macroéléments/groupes d'éléments sur des bâtiments et/ou éléments de construction similaires construits dans la région lémanique et entre les deux étapes.
- d) Analyse du DG de l'étape 2 en termes de descriptif et de prix unitaires par rapport au DG de l'étape 1.

Prestation non comprise (non demandé par le DF):

- Contrôle des métrés au niveau des CFC 3 à 4 chiffres.



## Audit des coûts du devis général, étape 2 CYCLE D'ORIENTATION DE BUDE

### 3. TABLEAUX ECONOMETRIQUES PAR MACROELEMENTS/GROUPES ÉLÉMENTS

#### 3.1. Récapitulatif Coûts et surfaces de plancher

Le transfert des coûts du DG CFC → CFE au niveau des macroéléments et des groupes d'éléments a été résumé sous la forme de 3 tableaux «économétriques» pour permettre au DF d'avoir les informations de coûts liées à l'étape 1, à l'étape 2 et au cumul des étape 1+2.

- Coût de l'étape 1 = CHF 19'263'159 CFC 1 à 9 TTC (43.4 %) (annexes 01 + 02)
- Coût de l'étape 2 = CHF 25'148'085 CFC 1 à 9 TTC (56.6 %) (annexes 01 + 03)
- Coût de l'étape 1+2 = CHF 44'411'244 CFC 1 à 9 TTC (100.0%) (annexes 01 + 04)

La surface de plancher (SP) de ce projet se décompose comme suit :

- SP de l'étape 1 = 5'903 m2 (43.9 %)
- SP de l'étape 2 = 7'535 m2 (56.1 %)
- SP totale = 13'438 m2 (100 %)

#### 3.2. Tableau économétrique de l'étape 1

Récapitulatif des frais macro-éléments									
BATIMENT		Quantités	Valeur référent.	Montant	Ratio	% Bât.			
MA	Fondations D	D2 m2	2 180 Fr/m2	163 Fr.	354 384	D2/SP	0.37	2.18	
MB	Parois extérieures C1+E3+E4+E5	PAE m2	3 820 Fr/m2	859 Fr.	3 281 734	PAE/SP	0.65	20.18	
MC	Toitures E1	E1 m2	2 524 Fr/m2	263 Fr.	662 639	EVS/SP	0.43	4.07	
MD	Gros oeuvre int. C0+C2+E0+E2+E6	SP m2	5 903 Fr./m2	89 Fr.	527 315			3.24	
ME	Installations I+E7+M8	SP m2	5 903 Fr/m2	704 Fr.	4 156 460			25.56	
MF	Aménagements int. M-M8	SP m2	5 903 Fr/m2	480 Fr.	2 835 303			17.44	
MW	Honoraires d'ouvrage W2	SP m2	5 903 Fr/m2	753 Fr.	4 443 874			27.33	
MZ	Taxe sur la valeur ajoutée yc au PU	SP m2	5 903 Fr/m2	Fr.					
Frais d'investissement bâtiment				Bâtiment TTC sans honoraires	Fr.	11 817 836		7.3 ns honoraires	
				Bâtiment TTC	Fr.	16 261 710		10.0	
Récapitulatif des frais groupes d'éléments CFE									
GENERAL		Quantités	Valeur référent.	Montant	Ratio	% Bât. % Tot.			
A	Terrain	ST m2	2 046 Fr/m2	Fr.		ST/SP	0.35		
B	Travaux préparatoires	SP m2	5 903 Fr./m2	257 Fr.	1 519 205			7.89	
C	Inst.de chantier, échafaudages	SP m2	5 903 Fr/m2	53 Fr.	311 348			1.91 1.62	
D	Fondations	D2 m2	2 180 Fr/m2	163 Fr.	354 384	D2/SP	0.37	2.18 1.84	
E	Gros oeuvre	SP m2	5 903 Fr/m2	754 Fr.	4 449 084			27.36 23.10	
I	Installations cvse	SP m2	5 903 Fr/m2	655 Fr.	3 867 718			23.78 20.08	
M	Aménagements intérieurs	SP m2	5 903 Fr/m2	480 Fr.	2 835 303			17.44 14.72	
P	Installations d'exploitation	SP m2	5 903 Fr/m2	Fr.					
Q	Equipements d'exploitation	SP m2	5 903 Fr/m2	17 Fr.	99 405			0.52	
R	Ameublement, décoration	SP m2	5 903 Fr/m2	51 Fr.	298 974			1.55	
T	Aménagements extérieurs	SAA m2	Fr/m2	#DIV/0! Fr.	75 500	SA/SP		0.39	
U	Réserve	gl	1	Fr.					
V	Frais secondaires	%	13 810 920	1.8% Fr.	251 885			1.31	
W	Honoraires	%	13 810 920	32.4% Fr.	4 480 716			27.33 23.26	
X	Comptes d'attente, imprévus	%	18 543 521	3.9% Fr.	719 637			3.74	
Z	Taxe sur la valeur ajoutée yc au PU	%	19 263 159	Fr.					
Frais d'investissement total				Général TTC	Fr.	19 263 159		10.0 10.0	

Pour le détail, voir **annexe 02**

Pour l'analyse des informations de coûts, voir le § 4.



## Audit des coûts du devis général, étape 2

### CYCLE D'ORIENTATION DE BUDE

### 3.3. Tableau économétrique de l'étape 2

Récapitulation des frais macro-éléments										
BÂTIMENT		Quantités	Valeur référent.		Montant	Ratio	% Bât.			
MA	Fondations D	D2 m2	3 051	Fr/m2	103 Fr.	314 832	D2/SP	0.29	1.84	
MB	Parois extérieures C1+E3+E4+E5	PAE m2	5 587	Fr/m2	759 Fr.	4 240 877	PAE/SP	0.74	24.83	
MC	Toitures E1	E1 m2	3 116	Fr/m2	257 Fr.	799 867	EVSP	0.41	4.68	
MD	Gros oeuvre int.C0+C2+E0+E2+E6	SP m2	7 535	Fr./m2	63 Fr.	475 427			2.78	
ME	Installations +E7+M8	SP m2	7 535	Fr/m2	601 Fr.	4 527 794			26.51	
MF	Aménagements int. M-M8	SP m2	7 535	Fr/m2	603 Fr.	4 541 699			26.59	
MW	Honoraires d'ouvrage W2	SP m2	7 535	Fr/m2	289 Fr.	2 178 798			12.76	
MZ	Taxe sur la valeur ajoutée yc au PU	SP m2	7 535	Fr/m2	Fr.					
Frais d'investissement bâtiment					Bâtiment TTC sans honoraires	Fr.	14 900 496			87 ns honoraires
Frais d'investissement bâtiment					Bâtiment TTC	Fr.	17 079 295			100
Récapitulation des frais groupes d'éléments CFE										
GENERAL		Quantités	Valeur référent.		Montant	Ratio	% Bât.		% Tot.	
A	Terrain	ST m2	15 351	Fr/m2	Fr.		ST/SP	2.04		
B	Travaux préparatoires	SP m2	7 535	Fr./m2	247 Fr.	1 857 909			7.39	
C	Inst.de chantier, échafaudages	SP m2	7 535	Fr/m2	42 Fr.	315 000			1.84	1.25
D	Fondations	D2 m2	3 051	Fr/m2	103 Fr.	314 832	D2/SP	0.29	1.84	1.25
E	Gros oeuvre	SP m2	7 535	Fr/m2	732 Fr.	5 513 391			32.28	21.92
I	Installations cvse	SP m2	7 535	Fr/m2	559 Fr.	4 215 574			24.68	16.76
M	Aménagements intérieurs	SP m2	7 535	Fr/m2	603 Fr.	4 541 699			26.59	18.06
P	Installations d'exploitation	gl	1		Fr.	313 492			1.25	
Q	Equipements d'exploitation	gl	1		Fr.	196 223			0.78	
R	Ameublement, décoration	gl	1		Fr.	1 752 146			6.97	
T	Aménagements extérieurs	SAA m2	12 450	Fr/m2	160 Fr.	1 993 237	SA/SP	1.65	7.93	
U	Réserve	gl	1		Fr.					
V	Frais secondaires	%	21 013 503		2.9% Fr.	607 584			2.42	
W	Honoraires	%	21 013 503		10.4% Fr.	2 184 999			12.76	8.69
X	Comptes d'attente, imprévus	%	23 806 086		5.6% Fr.	1 341 999				5.34
Z	Taxe sur la valeur ajoutée yc au PU	%	25 148 085		Fr.					
Frais d'investissement total					Général TTC	Fr.	25 148 085		100	100

Pour le détail, voir **annexe 03**.

Pour l'analyse des informations de coûts, voir le § 4.



## Audit des coûts du devis général, étape 2

### CYCLE D'ORIENTATION DE BUDE

#### 3.4. Tableau économétrique du total des étapes 1 + 2

Récapitulation des frais macro-éléments								
BÂTIMENT		Quantités	Valeur référent.		Montant	Ratio	% Bât.	
MA	Fondations D	D2 m2	5 231	Fr/m2	128 Fr.	D2/SP 0.39	2.01	
MB	Parois extérieures C1+E3+E4+E5	PAE m2	9 407	Fr/m2	800 Fr.	PAE/SP 0.70	22.56	
MC	Toitures E1	E1 m2	5 640	Fr/m2	259 Fr.	EVS/SP 0.42	4.39	
MD	Gros oeuvre int. C0+C2+E0+E2+E6	SP m2	13 438	Fr/m2	75 Fr.		3.01	
ME	Installations I+E7+M8	SP m2	13 438	Fr/m2	646 Fr.		26.05	
MF	Aménagements int. M-M8	SP m2	13 438	Fr/m2	549 Fr.		22.13	
MW	Honoraires d'ouvrage W2	SP m2	13 438	Fr/m2	493 Fr.		19.86	
MZ	Taxe sur la valeur ajoutée yc au PU	SP m2	13 438	Fr/m2	Fr.			
<b>Frais d'investissement bâtiment</b>					<b>Bâtiment TTC sans honoraires Fr.</b>	<b>26 718 333</b>	<b>80 ns honoraires</b>	
					<b>Bâtiment TTC Fr.</b>	<b>33 341 005</b>	<b>100</b>	
Récapitulation des frais groupes d'éléments CFE								
GENERAL		Quantités	Valeur référent.		Montant	Ratio	% Bât.	% Tot.
A	Terrain	ST m2	17 397	Fr/m2	Fr.	ST/SP 1.29		
B	Travaux préparatoires	SP m2	13 438	Fr./m2	251 Fr.			7.60
C	Inst. de chantier, échafaudages	SP m2	13 438	Fr/m2	47 Fr.		1.88	1.41
D	Fondations	D2 m2	5 231	Fr/m2	128 Fr.	D2/SP 0.39	2.01	1.51
E	Gros oeuvre	SP m2	13 438	Fr/m2	741 Fr.		29.88	22.43
I	Installations cvse	SP m2	13 438	Fr/m2	602 Fr.		24.24	18.20
M	Aménagements intérieurs	SP m2	13 438	Fr/m2	549 Fr.		22.13	16.61
P	Installations d'exploitation	SP m2	13 438	Fr/m2	23 Fr.			0.71
Q	Equipements d'exploitation	SP m2	13 438	Fr/m2	22 Fr.			0.67
R	Ameublement, décoration	SP m2	13 438	Fr/m2	153 Fr.			4.62
T	Aménagements extérieurs	SAA m2	12 450	Fr/m2	166 Fr.	SA/SP 0.93		4.66
U	Réserve	gl	1		Fr.			
V	Frais secondaires	%	34 824 423		2.5% Fr.			1.94
W	Honoraires	%	34 824 423		19.1% Fr.		19.86	15.01
X	Comptes d'attente, imprévus	%	42 349 607		4.9% Fr.			4.64
Z	Taxe sur la valeur ajoutée yc au PU	%	44 411 244		Fr.			
<b>Frais d'investissement total</b>					<b>Général TTC Fr.</b>	<b>44 411 244</b>	<b>100</b>	<b>10.0</b>

Pour le détail, voir **annexe 04**.

Pour l'analyse des informations de coûts, voir le § 4.



## Audit des coûts du devis général, étape 2

### CYCLE D'ORIENTATION DE BUDE

#### 4. PLAUSIBILISATION ET ANALYSE DES TABLEAUX DU § 3

##### 4.1. A – Terrain

N'est pas pris en compte dans le DG.

##### 4.2. B – Travaux préparatoires

Les travaux préparatoires représentent 8.8% du montant des travaux ; ce pourcentage semble élevé dans le sens où nous calculons usuellement un montant qui représente 5 à 7 % du montant des travaux pour un bâtiment neuf.

Cependant, après analyse de la composition/détail de ce montant de travaux, nous n'émettons pas de remarques particulières. Ce montant s'explique par la rénovation avec ses démolitions, son désamiantage et son phasage des travaux alors que les locaux de l'étape 1 restent en fonction pendant les travaux de l'étape 2.

##### 4.3. MA – Fondations

Ce poste comprend :

- Terrassement complémentaires et installation pour la géothermie.
- Adaptations de la dalle de fond et fondations.

Les fondations représentent 103 CHF/m<sup>2</sup> contre 163 CHF/m<sup>2</sup> pour l'étape 1. Cette valeur de référence est inférieure à celle de l'étape 1 pour la raison suivante :

- Dans l'étape 1 a été comptabilisé le montant de tous les travaux de canalisations même ceux concernant l'étape 2.

→ La VR de l'étape 2 est donc considérée comme plausible.

##### 4.4. MB – Parois extérieures

Ce poste comprend :

- Fourniture des échafaudages de façades y.c. montage et démontage.
- Adaptation aux parois extérieures enterrées.
- Nouvelles fenêtres en métal léger / Protection solaire : stores extérieurs.
- Isolations thermiques extérieurs crépis et des adaptations aux parois extérieures portantes hors-sol.

La valeur de référence résultante pour les parois extérieures de l'étape 2 est plus basse que dans l'étape 1 (~859 CHF/m<sup>2</sup>). Les parois extérieures représentent ~759 CHF/m<sup>2</sup> ce qui est jugé « légèrement faible » en comparaison avec l'étape 1.

- Raison n°1 : pourcentage des fenêtres par rapport aux façades de l'étape 2 est inférieur à celui de l'étape 1.
- Les coûts du prototype 1:1 de façade sont également inclus dans ceux de l'étape 1.

##### 4.5. MC – Toitures

Les toitures représentent ~257 CHF/m<sup>2</sup> (l'étape 1 : ~263 CHF/m<sup>2</sup>)

→ La VR de l'étape 2 est jugée correcte.



## Audit des coûts du devis général, étape 2

### CYCLE D'ORIENTATION DE BUDE

#### 4.6. MD – Gros œuvre intérieur

La valeur de référence résultante pour le gros œuvre intérieur de l'étape 2 est plus basse que celle de l'étape 1 avec ~89 CHF/m<sup>2</sup>. Le gros œuvre intérieur qui représente ~63 CHF/m<sup>2</sup> est jugé « faible » en comparaison de l'étape 1 :

- Raison principale : installations sanitaires et canalisations au sous-sol déjà exécutées dans tous les zones comprenant aussi les surfaces de l'étape 2. Ces travaux ont causé en plus des interventions et adaptations aux éléments en béton armé.

→ La VR de l'étape 2 est donc considérée comme plausible.

#### 4.7. ME – Installations techniques

Le macroélément ME – Installations techniques est jugé « correct ». En effet,

La valeur de référence résultante pour les installations techniques qui est de ~601 CHF/m<sup>2</sup> est plus basse que dans l'étape 1 avec ~704 CHF/m<sup>2</sup>.

- Raison principale : comme pour le § 4.6, installations sanitaires au sous-sol déjà exécutées dans tous les zones comprenant aussi les surfaces de l'étape 2

→ La VR de l'étape 2 est donc considérée comme plausible.

#### 4.8. MF- Aménagement intérieurs

La VR résultante pour les aménagements intérieurs qui est de ~603 CHF/m<sup>2</sup> est supérieure à celle de l'étape 1 de 480 CHF/m<sup>2</sup>.

- Raison principale : revêtements de sol de l'étape 1 à refaire en grande partie, comptabilisé dans les coûts de l'étape 2 (apparemment un choix de revêtements adapté pour l'usage scolaire mais qui ne l'est pas sur la base des constats faits par les utilisateurs).

→ La VR de l'étape 2 est donc considérée comme plausible.

#### 4.9. P/Q/R – Installations et équipements d'exploitations / ameublement et décoration

Ce poste comprend les montants CHF TTC arrondi suivants :

##### Equipements électriques

- 315'000 pour les équi. techn. multimédia et courant faible + Installations électriques Aula.
- 105'000 Installation de télécommunication DGS1.

##### Meubles et aménagements intérieurs

- 570'000 pour les casiers des élèves et leurs renforts, l'équipement de vestiaires et les rayonnages, les meubles suspendus dans la salle de cours, les tableaux, poubelles, miroirs, vitrines et la signalétique
- 135'000 pour les chaises, rideaux et les rails de l'aula.
- 130'000 pour l'équipement de sport.
- 720'000 pour le mobilier à usage général – DIP
- 250'000 pour le mobilier, matériel pédagogique, équipement
- 37'000 de renchérissement.

→ Comme ces chiffres sont généralement donnés par les utilisateurs en fonction de leurs besoins spécifiques, nous les avons repris sans les analyser.



## Audit des coûts du devis général, étape 2

### CYCLE D'ORIENTATION DE BUDE

#### 4.10. T – Aménagements extérieurs

La VR résultante pour les aménagements extérieurs de ~160 CHF/m<sup>2</sup> SAA est jugée correcte sur la base du plan des aménagements extérieurs et sur le fait que la partie des aménagements extérieurs après le démontage du bungalow n'est plus calculé dans le DG du 04.06.2016. Lors de l'étape 1, seul un budget d'environ 75'000 CHF avait été utilisé mais pour de faibles interventions.

→ La VR de l'étape 2 est donc considérée comme correcte.

#### 4.11. V – Frais secondaires

Les frais secondaires dans l'étape 2 se montent à CHF 607'484 TTC et se décomposent comme suit (voir page 3 de l'annexe 03):

- CHF 197'584 TTC de frais généraux usuels qui représentent environ 1.0% du montant des travaux (l'étape 1 : 1.8%) semblent « faible » (normalement on prévoit 5% Genève).
- Raison n°1 : quasiment aucun frais de raccordement ni dans l'étape 1, ni dans l'étape 2, ce qui permet de faire diminuer sensiblement les frais secondaires.
- Raison n°2 : montant d'assurance travaux entièrement payé sur le compte de l'étape 1. Le montant de l'assurance est à vérifier car les travaux s'étendent au final sur une période nettement plus grande.
- CHF 410'000 TTC de prestations du MO (Activation de la charge salariale du personnel interne). Aucun montant n'avait été prévu dans l'étape 1 pour ce poste spécifique du MO.

→ La VR de l'étape 2 est donc considérée comme correcte.

#### 4.12. W – Honoraires

Les honoraires dans l'étape 2 avec 10.4% (page 1 de l'annexe 03) semblent « faibles » en regard de ceux de l'étape 1 (32.4%, page 1 de l'annexe 02):

- Raison principal : honoraires d'études (notamment phases d'avant-projet et de projet de l'ouvrage) des étapes 1 et 2 comptabilisés dans l'étape 1

Le cumul de tous les honoraires des étapes 1+2 représente 19.1% du montant des travaux (page 1 de l'annexe 04) ce qui est correct par rapport :

- à l'ampleur, au degré de difficulté et à la durée du projet;
- au fait que les honoraires englobent les honoraires spécifiques pour l'étude du PL et l'optimisation du fonctionnement phase 6 SIA.

#### 4.13. X – Compte d'attente pour divers et imprévus

Les comptes d'attente pour divers et imprévus dans l'étape 2 se montent à CHF 1'341'999 TTC et se décomposent comme suit (voir page 3 de l'annexe 03):

- de CHF 664'999 TTC qui représente 2.8% du montants des travaux, honoraires et frais. Ce pourcentage semble « faible » pour une rénovation car normalement nous recommandons de prévoir 5% à 10% pour une rénovation.



## Audit des coûts du devis général, étape 2

### CYCLE D'ORIENTATION DE BUDE

- Raison n°1°: prise en compte de la très bonne expérience faite sur les travaux de l'étape 1 pour lesquels la réserve représentait 3.9% du montant des travaux.
- Raison n°2 : facteur « risque » inférieur, les travaux de canalisations en sous-sol ayant déjà été effectués lors de l'étape 1.
- de CHF 677'000 TTC pour renchérissement dans l'étape 2 qui représente 2.8% du montants des travaux, honoraires et frais. Ce pourcentage semblent correcte par rapport à la situation du marché genevois actuels, d'autant plus qu'aucun renchérissement n'avait été provisionné dans le devis général de l'étape 1.

#### 4.14.Z – Taxe à la valeur ajoutée

La TVA de 8% est comprise dans les prix unitaires du DG.

### 5. CONCLUSION SUR LA BASE DU DEVIS DU 04.06.2016

Le coût du devis général de l'étape 2 du 04.06.2016 établi par le bureau Guenin & Hüni pour le futur projet de Loi est de :

- CHF 25'150'000 TTC avec l'indice d'avril 2016 (montant arrondi).

Sur la base de l'analyse des chapitres précédents, IEC :

- conclut que le coût probable final de l'étape 2 de 25'150'000 TTC (arrondi), coûts 2016 avec renchérissement s'inscrit dans le projet de loi et qu'il est tout-à-fait réaliste et plausible en regard des coûts décomptés de l'étape 1;

**En conclusion, IEC recommande (montants arrondis à la centaine de millier)**

- d'annoncer un coût global de CHF 25'150'000 TTC pour l'étape 2.
- d'annoncer un coût global de CHF 44'410'000 TTC pour les étapes 1+2.

Ce coût final est à gérer comme un montant plafond TTC à ne pas dépasser par le DF et ses mandataires.

Lausanne, le 9 août 2016

#### Rapport

##### établi par

Simone Dumas, cheffe de projet

##### contrôlé par

Daniel Dorsaz, Co-directeur



## Audit des coûts du devis général, étape 2

### CYCLE D'ORIENTATION DE BUDE

#### 6. EXPLICATIF SUR L'EVOLUTION DES MONTANTS DES DEVIS GENERAUX

Dans le tableau ci-dessus sont mises en évidence les principales données de l'évolution des coûts CHF TTC.

	Devis du 18.09.2015 [1]	Devis du 12.10.2015 [2]	Devis du 04.06.2016 [3]	Différence en CHF [3]-[1]	Différence en % ((3-[1])/[1])
<b>Etape 1</b>	<b>19'209'917</b>	<b>19'263'159</b>	<b>19'263'159</b>	<b>53'242</b>	<b>0.28%</b>
<b>Etape 2</b>	<b>22'586'953</b>	<b>22'945'382</b>	<b>22'328'611</b>	<b>-258'342</b>	<b>-1.14%</b>
Plus-value sur parois extérieures	100'000	0 (*)	0 (*)		
Plus-values sur frais secondaires	100'000	0 (*)	0 (*)		
Plus-value sur honoraires spécifiques			394'800		
Plus-value sur activation de la charge salariale du personnel interne			410'000		
Plus-value sur Réserve	175'000	0 (*)	223'761		
Plus-value sur renchérissement			677'000		
Plus-value sur mobilier à usage générale			690'493		
Plus-value pour luminaires mobiles			30'780		
Plus-value pour Mobilier, matériel pédagogique, équipement			251'640		
Plus-value pour Installation de télécommunication DGS1			104'000		
Plus-value pour renchérissement sur CFC 9			37'000		
<b>Total Etape 2</b>	<b>22'961'953</b>	<b>22'945'382</b>	<b>25'148'085</b>	<b>2'186'132</b>	<b>9.52%</b>
		(*) Intégré dans le devis			
<b>Total Etape 1+2</b>	<b>42'171'870</b>	<b>42'208'541</b>	<b>44'411'244</b>	<b>36'671</b>	<b>0.09%</b>
<b>Postes supplémentaires</b>					
Cellules photovoltaïques		628'609	0		
Démontage Pavillons provisoires		246'000	0		
Luminaires mobiles		30'780	0		
<b>Total postes suppl.</b>		<b>905'389</b>	<b>0</b>		
<b>Total Etape 1+2 et postes suppl.</b>		<b>43'113'930</b>	<b>44'411'244</b>		

Nous formulons les commentaires suivants :

- Pour l'étape 1, la différence de CHF 53'242 est dû une erreur de report de montant d'une facture finale. La différence étant 0.28%, l'analyse des ratios de l'étape 1 n'a pas été refaite.
- Pour l'étape 2 du devis du 12.10.2015
  - nous avons identifié dans notre analyse 3 postes de plus-value qui ont été intégrés dans le devis général final du 12.10.2015.
  - 3 postes supplémentaires avaient été identifiés. Leurs montants n'avaient pas été repris dans les montants du DG pour l'analyse des ratios car les postes « cellules photovoltaïques », « démontage de pavillons provisoires » et « luminaires mobiles » sont des postes spécifiques.



## Audit des coûts du devis général, étape 2

### CYCLE D'ORIENTATION DE BUDE

- Pour l'étape 2 du devis du 04.06.2016 :
  - nous avons identifié les postes principaux de plus-values par rapport à l'ancien devis général de l'étape 2. Le mot « plus-value » est utilisé bien que pour la majorité des postes, il s'agit de montants qui ne figuraient pas dans le devis général de 2015 (montants qui devaient être estimés et précisés).
  - Les 2 postes supplémentaires « cellules photovoltaïques » et « démontage de pavillons provisoires » sont devenus nuls alors que le poste « luminaires mobiles » a été intégré en tant que plus-value.



**Audit des coûts du devis général, étape 2**  
CYCLE D'ORIENTATION DE BUDE

## **Annexe 01**

### **Devis général par CFC du bureau d'architecte Guenin&Hüni du 04.06.2016**

[1] Devis général du 04.06.2016					
		ETAPE 1	ETAPE 2	ETAPE 1 + 2	
CFC	Description	HT	HT	HT	
Terrain		0	0	0	
<b>Travaux préparatoires</b>		<b>1'709'823</b>	<b>1'823'530</b>	<b>3'533'353</b>	
<b>10</b>	<b>Relevés</b>	<b>34'113</b>	<b>5'741</b>	<b>39'853</b>	
101	Relevés	17'663	3'889	21'552	
109	Divers	16'450	1'852	18'302	
<b>11</b>	<b>Déblaiement, préparation du terrain</b>	<b>1'177'988</b>	<b>1'532'535</b>	<b>2'710'522</b>	
110	Désamiantage	289'474	448'860	738'334	
113	Démolitions / Démontages	886'364	1'081'195	1'967'559	
119	Divers	2'150	2'480	4'630	
<b>13</b>	<b>Installation de chantier en commun</b>	<b>202'812</b>	<b>123'458</b>	<b>326'270</b>	
133	Installations de chantier	125'762	46'408	172'170	
135	Installations provisoires	77'050	77'050	154'100	
136	Frais d'énergie et d'eau, etc.	0	0	0	
<b>14</b>	<b>Adaptation des bâtiments</b>	<b>63'603</b>	<b>64'296</b>	<b>127'899</b>	
147	Aménagements intérieurs 2011	63'603	0	63'603	
147	Aménagements intérieurs 2016	0	64'296	64'296	
<b>15</b>	<b>Adaptation du réseau de conduites existant</b>	<b>231'308</b>	<b>97'500</b>	<b>328'808</b>	
152	Canalisations	221'823	0	221'823	
153	Electricité	0	97'500	97'500	
155	Raccordement gaz	9'486	0	9'486	
<b>Bâtiment</b>		<b>10'673'402</b>	<b>13'699'254</b>	<b>24'372'656</b>	
<b>21</b>	<b>Gros-œuvre 1</b>	<b>3'341'112</b>	<b>4'218'981</b>	<b>7'560'093</b>	
211.1	Echafaudages	195'000	254'630	449'630	
211.3	Terrassements	32'718	181'667	214'385	
211.5	Béton et béton armé	681'759	712'339	1'394'098	
211.6	Maçonnerie	51'634	59'074	110'708	
213.5	Revêtements extérieurs	2'380'000	3'011'272	5'391'272	
<b>22</b>	<b>Gros-œuvre 2</b>	<b>1'125'792</b>	<b>1'371'687</b>	<b>2'497'479</b>	
221	Vitrages isolants	267'963	298'913	566'876	
222	Ferblanterie	55'556	72'222	127'778	
223	Protection contre la foudre	60'845	0	60'845	
224.1	Etanchéités souples	427'315	600'820	1'028'134	
225.2	Isolations spéciales	184'021	210'389	394'410	
226.2	Crépissages de façade isolants	33'796	49'529	83'325	
228.2	Stores à lamelles	96'296	139'815	236'111	
<b>23</b>	<b>Installations électriques</b>	<b>1'122'866</b>	<b>1'455'086</b>	<b>2'577'952</b>	
231	Appareils à courant fort	164'109	155'081	319'190	
232	Installations de courant fort	705'933	967'595	1'673'528	
233	Lustrerie	143'382	130'361	273'744	
235	Appareils à courant faible	58'778	62'666	121'443	
236	Installations à courant faible	0	104'161	104'161	
237	Gestion technique du bâtiment	46'364	30'222	76'586	
239	Divers - contrôle de réception	4'300	5'000	9'300	
<b>24</b>	<b>Chauffage, ventilation</b>	<b>1'098'797</b>	<b>1'454'947</b>	<b>2'553'744</b>	
242	Production de chaleur	36'341	548'148	584'489	
243	Distribution de chaleur	712'993	301'437	1'014'429	
244	Installation de ventilation	237'611	509'750	747'361	
249	Divers - régulation	111'852	95'613	207'465	
<b>25</b>	<b>Installations sanitaires</b>	<b>1'441'038</b>	<b>996'501</b>	<b>2'437'539</b>	
251	Appareils sanitaires courants	259'647	176'824	436'471	
252	Appareils sanitaires spéciaux	219'605	234'261	453'866	
253	Appareils sanitaires d'alimentation et d'évacuation	28'047	14'826	42'873	
254	Tuyauterie sanitaire	599'377	351'331	950'708	
255	Isolations d'installations sanitaires	181'072	145'938	327'010	
256	Unités avec installations sanitaires incorporés	14'402	14'073	28'475	
258	Agencements de cuisine	138'889	59'248	198'137	
<b>26</b>	<b>Installations de transport</b>	<b>57'407</b>	<b>56'022</b>	<b>113'430</b>	
261	Ascenseur et monte-charge	57'407	56'022	113'430	

<b>27</b>	<b>Aménagements intérieurs 1</b>		<b>712'395</b>	<b>1'082'442</b>	<b>1'794'837</b>	
271.1	Cloisons, revêtements et habillages en plâtrerie		35'648	83'333	118'981	
272.2	Ouvrages métalliques courants (serrurerie)		132'342	181'682	314'024	
272.3	Vitrages intérieurs en métal		82'781	138'966	221'747	
273.0	Portes intérieures en bois		241'204	349'218	590'421	
273.1	Armoires murales, rayonnages		27'925	121'646	149'571	
275	Systèmes de verrouillage		46'200	51'363	97'563	
277.1	Cloisons mobiles		114'815	118'734	233'549	
277.2	Cloisons fixes		31'481	37'500	68'981	
<b>28</b>	<b>Aménagements intérieurs 2</b>		<b>1'773'995</b>	<b>3'063'587</b>	<b>4'837'582</b>	
281.0	Couches de support composées, chapes		157'407	245'127	402'535	
281.1	Revêtements de sols sans joints		117'593	307'870	425'463	
281.2	Revêtements de sol, en matières synthétiques, textiles		212'556	563'074	775'630	
281.6	Carrelages		53'704	79'630	133'333	
281.7	Revêtements de sol en bois		16'667	69'030	85'697	
281.8	Faux-planchers techniques		0	8'796	8'796	
281.9	Plinthes		17'293	17'639	34'932	
282.5	Revêtements de paroi en bois et dérivés du bois		122'222	337'963	460'185	
283.1	Plafonds suspendus en panneaux métalliques		501'016	584'449	1'085'465	
283.2	Plafonds suspendus en panneaux de plâtre		13'775	34'391	48'166	
283.4	Plafonds en bois et dérivés du bois		118'079	178'382	296'460	
285.1	Peinture intérieure		340'126	458'333	798'459	
287	Nettoyage du bâtiment		103'558	178'903	282'461	
	<b>Equipements d'exploitation</b>		<b>393'333</b>	<b>1'062'915</b>	<b>1'456'248</b>	<b>0</b>
<b>33</b>	<b>Equipements électriques</b>		<b>0</b>	<b>290'270</b>	<b>290'270</b>	
335	Equi. Techn. Multimédia et courant faible		0	188'000	188'000	
336	Installations électriques Aula		0	102'270	102'270	
<b>37</b>	<b>Anénagements intérieurs 1</b>		<b>92'042</b>	<b>181'688</b>	<b>273'730</b>	
373	Menuiserie (casiers)		92'042	181'688	273'730	
<b>37</b>	<b>Meubles</b>		<b>218'237</b>	<b>392'392</b>	<b>610'629</b>	
373	Equipements de vestiaires et rayonnages		131'736	148'170	279'906	
373	Meubles suspendus dans salle de cours		0	42'000	42'000	
373	Meubles appartement conciergerie		24'464	0	24'464	
373	Salle de gymnastique		62'037	120'370	182'407	
373	Chaises Aula		0	81'852	81'852	
<b>37</b>	<b>Textiles</b>		<b>0</b>	<b>41'667</b>	<b>41'667</b>	
373	Rideaux et accessoires		0	41'667	41'667	
<b>37</b>	<b>Appareils, machines</b>		<b>4'003</b>	<b>5'278</b>	<b>9'280</b>	
373	Extincteurs		4'003	5'278	9'280	
<b>37</b>	<b>Petit inventaire</b>		<b>32'037</b>	<b>69'676</b>	<b>101'713</b>	
373	Tableaux, poubelles, paillassons...		32'037	69'676	101'713	
<b>37</b>	<b>Signalétique</b>		<b>47'015</b>	<b>81'944</b>	<b>128'959</b>	
373	Signalisation intérieure et extérieure		47'015	81'944	128'959	
	<b>Aménagements extérieurs</b>		<b>69'907</b>	<b>1'845'590</b>	<b>1'915'497</b>	<b>0</b>
	<b>N.B : Budget uniquement pour l'étape 2 soit 80% du budget AMEX - Le budget étape 3 est prévu dans le démontage des pavillons EP</b>					
<b>40</b>	<b>Mise en forme du terrain</b>		<b>0</b>	<b>191'414</b>	<b>191'414</b>	
409	Divers - démolitions		0	183'222	183'222	
409	Divers - travaux préparatoires		0	8'192	8'192	
<b>41</b>	<b>Constructions</b>		<b>69'907</b>	<b>1'187'830</b>	<b>1'257'737</b>	
411.0	Installation de chantier		0	8'192	8'192	
411.3	Terrassements		0	371'103	371'103	
411.5	Béton et béton armé		50'463	408'138	458'601	
414.9	Clôtures de terrain		0	20'000	20'000	
419	Divers - revêtements des sols ext.		19'444	380'396	399'841	
<b>42</b>	<b>Jardins</b>		<b>0</b>	<b>253'888</b>	<b>253'888</b>	
421	Jardinage		0	181'330	181'330	
423	Equipements, engins		0	72'558	72'558	
<b>44</b>	<b>Installations</b>		<b>0</b>	<b>97'428</b>	<b>97'428</b>	
443	Installations électriques		0	97'428	97'428	
<b>45</b>	<b>Conduites de raccordement aux réseaux</b>		<b>0</b>	<b>108'303</b>	<b>108'303</b>	
452	Canalisations		0	108'303	108'303	
<b>46</b>	<b>Petits tracés</b>		<b>0</b>	<b>6'727</b>	<b>6'727</b>	
460	Petits tracés		0	6'727	6'727	

<b>Frais secondaires et comptes d'attente</b>		208'764	<b>182'947</b>	391'711	0
<b>51 Autorisations, taxes</b>		2'484	<b>2'315</b>	4'799	
511 Autorisations, gabarits, taxes		324	2'315	2'639	
512 Taxes de raccordement		2'160	0	2'160	
<b>52 Echantillons, maquettes, reproductions, documents</b>		147'259	<b>151'955</b>	299'214	
521 Echantillons, essais de matériaux		16'101	2'418	18'519	
523 Photos		0	1'389	1'389	
524 Reproduction de documents, tirages, héliographies		131'158	148'148	279'306	
<b>53 Assurances</b>		36'787	<b>0</b>	36'787	
511 Assurances pour travaux en cours		36'787	0	36'787	
<b>56 Autres frais secondaires</b>		22'233	<b>28'678</b>	50'911	
559 Divers: prestations MO		0	0	0	
564 Expertises		17'933	5'900	23'833	
566 Bouquet, inauguration		0	20'000	20'000	
568 Panneaux publicitaires		4'300	2'778	7'078	
<b>Total CFC 1 à 5 HT</b>		<b>13'055'229</b>	<b>18'614'236</b>	<b>31'669'465</b>	0
<b>Honoraires</b>		4'114'698	<b>2'017'406</b>	6'132'104	0
<b>69 Honoraires mandataires</b>		4'114'698	<b>1'651'850</b>	5'766'548	
691 Pool Guenin-Hüni		3'724'324	1'529'448	5'253'772	
692 Architecte Guenin-Hüni		18'519	18'519	37'038	
693 Ingénieur en sécurité incendie		21'953	6'757	28'709	
694 Ingénieur en façades		146'296	11'185	157'481	
695 Ingénieur géotechnicien		8'867	0	8'867	
696 Ingénieur en sécurité de chantier		50'502	56'311	106'813	
697 Ingénieur gestion des déchets		15'000	10'000	25'000	
698 Ingénieur amiante		111'191	15'000	126'191	
699 Ingénieur en acoustique		18'046	4'630	22'676	
700 Institut en économie de la construction		0	0	0	
<b>69 Honoraires spécifiques</b>		0	<b>365'556</b>	365'556	
691 Honoraire architecte étude PL		0	305'556	305'556	
700 Honoraire optimisation de fonctionnement SIA phase 6		0	60'000	60'000	
<b>Total CFC 1 à 5 avec honoraires HT</b>		<b>17'169'927</b>	<b>20'631'642</b>	<b>37'801'569</b>	0
TVA	8%	1'373'594	1'650'531	3'024'126	
<b>Total CFC 1 à 5 avec honoraires TTC</b>		<b>18'543'521</b>	<b>22'282'174</b>	<b>40'825'694</b>	
<b>Comptes d'attente pour provisions et réserves</b>		666'332	<b>1'622'221</b>	2'288'553	0
<b>56 Activation de la charge salariale du personnel interne</b>		0	<b>379'630</b>	379'630	
<b>58 Comptes d'attente pour provisions et réserves</b>		204'381	<b>615'740</b>	820'121	
583 Réserves pour imprévus sur CFC 1 à 4 avec honoraires		204'381	615'740	820'121	3.01%
<b>58 Renchérissement</b>		0	<b>626'852</b>	626'852	
<b>589 Travaux induits report étape 2</b>		461'950	<b>0</b>	461'950	
<b>Total CFC 1 à 6 avec honoraires HT</b>		<b>17'836'259</b>	<b>22'253'864</b>	<b>40'090'122</b>	0
TVA	8%	1'426'901	1'780'309	3'207'210	0
<b>Total CFC 1 à 5 avec honoraires TTC</b>		<b>19'263'159</b>	<b>24'034'173</b>	<b>43'297'332</b>	0
<b>Arrondi à</b>		<b>19'264'000</b>	<b>24'035'000</b>	<b>43'298'000</b>	-1'000
<b>Equipement</b>		0	<b>1'031'400</b>	1'031'400	0
<b>90 Mobilier à usage général - DIP</b>		0	<b>667'845</b>	667'845	
90 Mobilier à usage générale		0	639'345	639'345	
223 Luminaires mobiles		0	28'500	28'500	
J-025 - Nbre 2		0	1'500	1'500	
J-024 - Nbre 2		0	1'500	1'500	
J-021 - Nbre 2		0	1'500	1'500	
J-020 - Nbre 2		0	1'500	1'500	
J-019 - Nbre 2		0	1'500	1'500	
J-018 - Nbre 2		0	1'500	1'500	







**Audit des coûts du devis général, étape 2**  
CYCLE D'ORIENTATION DE BUDE

## **Annexe 02**

### **Analyse des coûts de construction, **Étape 1**, selon CFE, 09.09.2016**



TABLEAU\_2

ECOBAT Economie par éléments bâtiment

Analyse détaillée des coûts par éléments								
		Quantité/Élément	Prix	Montant	VEP	GV	% BR	% Tot
<b>A Terrain</b>	<b>m2</b>	<b>2 046</b>						
A0	Acquisition, frais accessoires	m2	2 046					
A1	Raccord. réseaux canalisations, conduites	m						
A2	Raccord. réseaux de circulation	m2						
A3	Financement avant début travaux	%						
A4	Charges, rendements d'exploitation	gl	1					
A5	Relevés	m2	2 046					
<b>B Travaux préparatoires</b>	<b>m2</b>	<b>5 903</b>	<b>257</b>	<b>1 519 205</b>	<b>297,86</b>			<b>7,89</b>
B0	Installations communes de chantier	%	13 632 634	1%	178 286	30,20		0,93
B1	Défrichage, démolitions, démontages	gl	1	1 272 227	1 272 227	215,52		6,60
B2	Adaptations déf. d'ouvrages exist.	gl	1	68 691	68 691	11,64		0,36
B3	Adaptations déf. conduites, voies circ. exist.	gl	1					
B4	Ouvrages provisoires	gl	1					
B5	Adaptations prov. d'ouvrages exist.	gl	1					
B6	Adapt. prov. conduites, voies circulations	gl	1					
B7	Protections provisoires de fouilles	gl	1					
B8	Fondations, trav. spéc. en mauvais terrain	gl	1					
<b>C Installations de chantier, échafaudages</b>	<b>m2</b>	<b>5 903</b>	<b>53</b>	<b>311 348</b>	<b>52,76</b>		<b>1,90</b>	<b>1,62</b>
C0	Installations générales de chantier	%	4 803 468	2,1%	100 748	17,07		0,62
C1	Echafaudages de façade	m2	2 898	67	192 891	32,68	0,49	1,29
C2	Autres échafaudages	m2	5 903	3	17 709	3,00	1,00	0,11
<b>D Fondations (par m2 D2)</b>	<b>m2</b>	<b>2 180</b>	<b>163</b>	<b>354 384</b>	<b>66,03</b>		<b>2,18</b>	<b>1,84</b>
D0	Excavations	m3	245				0,12	
D1	Remblayages	m3	245				0,12	
D2	Fondations, dalle de fond	m2	2 180	48	104 572	51,12	1,07	0,64
D3	Canalisations (par m2 D2)	m2	2 180	115	249 813	122,10	1,07	1,54
<b>E Gros œuvre</b>	<b>m2</b>	<b>5 903</b>	<b>754</b>	<b>4 449 084</b>	<b>751,70</b>		<b>27,36</b>	<b>21,20</b>
E0	Dalles, escaliers, balcons	m2	3 773	78	289 431	49,03	0,61	1,78
E1	Toitures	m2	2 524	263	662 639	112,25	0,41	4,07
E2	Piliers	m3	450	96	44 157	7,48	0,08	0,27
E3	Parois extérieures des sous-sols	m2	932	34	31 745	5,38	0,26	0,26
E4	Parois ext. rez-de-chaussée, étages sup.	m2	1 607	238	382 699	64,83	0,27	2,20
E5	Fenêtres, portes extérieures	m2	1 291	2 072	2 674 400	461,06	0,22	16,45
E6	Parois intérieures	m2	200	376	75 271	12,75	0,01	0,46
E7	Prestations complémentaires	%	3 867 718	7%	288 743	48,92		1,78
<b>I Installations</b>	<b>m2</b>	<b>5 903</b>	<b>655</b>	<b>3 867 718</b>	<b>655,21</b>		<b>23,78</b>	<b>20,08</b>
I0	Courant fort	m2	5 903	185	1 094 498	185,41	1,00	6,71
I1	Télécommunication, sécurité	m2	5 903	11	63 480	10,75	1,00	0,33
I2	Chauffage	m2	5 018	161	809 281	137,10	0,41	4,98
I3	Ventilation, conditionnement d'air	m3	20 192	13	256 620	43,47	1,42	1,58
I4	Sanitaire	p.	5 903	238	1 406 322	236,24	1,00	8,45
I5	Installations spéciales	m2	5 903					
I6	Transports	p.	1	62 000	62 000	10,50	0,00	0,38
I7	MCR	m2	5 903	30	175 517	29,73		1,08
<b>M Aménagements intérieurs</b>	<b>m2</b>	<b>5 903</b>	<b>480</b>	<b>2 835 303</b>	<b>480,32</b>		<b>17,44</b>	<b>14,72</b>
M0	Travaux complémentaires généraux	%	2 723 461	4%	111 843	18,00		0,58
M1	Cloisons, portes intérieures	m2	2 528	273	689 133	116,78	0,41	4,24
M2	Éléments de protection	m2	5 903	8	49 896	8,45		0,21
M3	Revêtements de sols	m2	5 018	136	681 238	114,42	0,41	4,29
M4	Revêtements de parois	m2	7 980	48	379 336	64,26	1,31	2,33
M5	Plafonds	m2	5 018	148	743 500	125,95	0,41	4,57
M6	Equipements fixes	m2	5 903	5	30 159	5,12		0,11
M7	Cuisines domestiques	p.			150 000	25,42		0,52
M8	Prestations complémentaires	%	3 867 718					
<b>P Installations d'exploitation</b>	<b>gl</b>	<b>1</b>						
P0	Installations générales de chantier	%						
P1	Courant fort	gl	1					
P2	Télécommunication, sécurité	gl	1					
P3	Chauffage	m2						
P4	Ventilation, conditionnement d'air	m3						
P5	Sanitaire	gl	1					
P6	Installations spéciales	gl	1					
P7	Transports	p.						
P8	Prestations complémentaires	%						
<b>Q Equipements d'exploitation</b>	<b>gl</b>	<b>1</b>	<b>99 405</b>	<b>99 405</b>	<b>16,84</b>			<b>0,52</b>
Q0	Appareils	gl	1					
Q1	Equipements fixes	gl	1	99 405	16,84			0,52
Q2	Installations de production	gl	1					
Q3	Mises en service	gl	1					
Q4	Alimentation électrique	gl	1					
Q5	Installations de commande et sécurité	gl	1					
Q6	Engins de transport	gl	1					





**Audit des coûts du devis général, étape 2**  
CYCLE D'ORIENTATION DE BUDE

## **Annexe 03**

### **Analyse des coûts de construction, **Étape 2** selon CFE, 09.08.2016**

TABLEAU\_3

ECUBAT Economie par éléments bâtiment

Analyse des coûts de construction bâtiment selon CFE										
Type d'ouvrage projeté										
BUDE										
Projet										
RENOVATION DU CYCLE D'ORIENTATION BUDE, GENEVE										
Maître de l'ouvrage										
ETAPE II, DG DU 04.06.2016										
Mandataires										
DEPARTEMENT DES FINANCES (DF) GENEVE										
Récapitulation des frais macro-éléments										
BATIMENT										
			Quantités	Valeur référent.	Montant	Ratio	% Bat.			
MA	Fondations D	D2	m2	3 051 Fr/m2	103 Fr.	314 832	0.29	2.84		
MB	Parois extérieures C1+E3+E4+E5	PAE	m2	5 587 Fr/m2	759 Fr.	4 240 877	0.74	24.81		
MC	Toitures E1	E1	m2	3 116 Fr/m2	257 Fr.	799 867	0.42	4.68		
MD	Gros oeuvre IM.CO+C2+E0+E2+E6	SP	m2	7 535 Fr/m2	69 Fr.	475 427		2.78		
ME	Installations I+E7+M8	SP	m2	7 535 Fr/m2	601 Fr.	4 527 794		26.57		
MF	Aménagements int. M-M8	SP	m2	7 535 Fr/m2	603 Fr.	4 541 699		26.59		
MW	Honoraires d'ouvrage W2	SP	m2	7 535 Fr/m2	289 Fr.	2 178 798		12.76		
MZ	Taxe sur la valeur ajoutée yc au PU	SP	m2	7 535 Fr/m2						
Frais d'investissement bâtiment				Bâtiment TTC sans honoraires		Fr.	14 900 496		#7	sans honoraires
Frais d'investissement bâtiment				Bâtiment TTC		Fr.	17 079 295		100	
Récapitulation des frais groupes d'éléments CFE										
GENERAL										
			Quantités	Valeur référent.	Montant	Ratio	% Bat.	% Tot.		
A	Terrain	ST	m2	15 351 Fr/m2						
B	Travaux préparatoires	SP	m2	7 535 Fr/m2	247 Fr.	1 857 909				7.28
C	Inst.de chantier, échafaudages	SP	m2	7 535 Fr/m2	42 Fr.	315 000			1.84	1.25
D	Fondations	D2	m2	3 051 Fr/m2	103 Fr.	314 832	0.29	2.84		2.25
E	Gros oeuvre	SP	m2	7 535 Fr/m2	732 Fr.	5 513 391			32.28	21.82
I	Installations cvse	SP	m2	7 535 Fr/m2	559 Fr.	4 215 574			24.69	26.76
M	Aménagements intérieurs	SP	m2	7 535 Fr/m2	603 Fr.	4 541 699			26.59	28.06
P	Installations d'exploitation	gl	1		Fr.	313 492				1.21
Q	Equipements d'exploitation	gl	1		Fr.	196 223				0.78
R	Ameublement, décoration	gl	1		Fr.	1 752 146				6.97
T	Aménagements extérieurs	SAA	m2	12 450 Fr/m2	160 Fr.	1 993 237	1.63			7.93
U	Réserve	gl	1		Fr.					
V	Frais secondaires	%		21 013 503	2.9%	607 584				2.42
W	Honoraires	%		21 013 503	10.4%	2 184 999				8.69
X	Comptes d'attente, Imprévus	%		23 806 086	5.6%	1 341 999				5.14
Z	Taxe sur la valeur ajoutée yc au PU	%		25 148 085						
Frais d'investissement total				Général TTC		Fr.	25 148 085		100	100
Frais d'investissement total				Général TTC		Fr.	25 148 085		100	100
Quantités de base										
		*SIA 416	Paramètres	Valeurs statistiques quantitatives			Ratio			
ST	Surface de terrain	* m2	15 351	CUS	Coef. utilisation du sol	SP/ST	0.49			
SA	Surface terrain d'alentours	* m2	12 450							
SB	Surface terrain bâtie	* m2	2 901	CDS	Coef. occupation du sol	SB/ST	0.19			
SP	Surface de plancher	* m2	7 535	SPU	Surf. plancher/surf. utile	SP/SU	409/SP			
-SN	Surface nette	* m2								
-SU	Surface utile	* m2		SUP	Surf. utile/surf.plancher	SU/SP				
-SUP	Surface utile principale	* m2								
-SUS	Surface utile secondaire	* m2								
-SD	Surface dégagement	* m2		SUD	Surf. utile/surf.dégagement	SU/SD				
-SI	Surface d'installations	* m2		SUI	Surf. utile/surf.installation	SU/SI				
-SC	Surface de construction	* m2	7 535							
SPE	Surface plancher extérieure	* m2	117							
FAC	Surface de façades (sans S-sol)	m2	4 035		Quotient façades plein/vide	PAE/ES	2.42			
PAE	Surface parois extérieures (y.c S-sol)	m2	5 587		Quotient parois extérieures	PAE/SP	0.74			
E1	Surface de toiture	m2	3 116		Quotient dimensionnel	E1/SP	0.42			
PAI	Surface parois, portes intérieures	m2	14 568		Quotient parois intérieures	PAI/SP				
VB	Volume bâti SIA 416	* m3	29 557		Quotient volumique	VB/SP	3.92			
CC	Cube construction SIA 116	m3			Quotient volumique	CC/SP				
UF	Unité fonctionnelle :									
1.	Places de travail	p.			Quotient fonctionnel	UF/SP				
2.	Places de parc	p.			Quotient fonctionnel	UF/SP				
Valeurs référentielles financières bâtiment TTC										
			Quantités	Valeur référent.	Montant HT	Ratio				
	Coût/surface de plancher C0+E+M+M2	SP	m2	7 535 Fr/m2	1 978	14 900 496				
	Coût/surface utile C0+E+M+M2	SU	m2	Fr/m2		14 900 496				
	Coût/volume bâti SIA 416 C0+E+M+M2	VB	m3	29 557 Fr/m3	504	14 900 496				
	Coût/cube SIA 116 C0+E+M+M2	CC	m3	Fr/m3		14 900 496				
	Coût/unité fonctionnelle C0+E+M+M2	UF	p.	Fr/p.		14 900 496				
	Coût/unité fonctionnelle C0+E+M+M2	UF	p.	Fr/p.		14 900 496				
	Coût/façades E4+E5	FAC	m2	4 035 Fr/m2	976 Fr.	3 938 106				0.84
	Coût/parois extérieures E3+E4+E5	PAE	m2	5 587 Fr/m2	714 Fr.	3 988 482				0.74
	Coût/enveloppe E1+E3+E4+E5	ENV	m2	8 703 Fr/m2	550 Fr.	4 788 349				1.28
	Coût/parois, portes intérieures E0+M+M4	PAI	m2	3 551 Fr/m2	504 Fr.	1 789 913				

TABLEAU\_3

ECUBAT Economie par éléments bâtiment

Analyse détaillée des coûts par éléments								
		Quantité/élément	Prix	Montant	V02P	Q.V.	% Bât.	% Tot.
<b>A Terrain</b>	<b>m2</b>	<b>15 351</b>						
A0	Acquisition, frais accessoires	m2	15 351					
A1	Raccord. réseaux canalisations, conduites	m						
A2	Raccord. réseaux de circulation	m2						
A3	Financement avant début travaux	%						
A4	Charges, rendements d'exploitation	gl	1					
A5	Relevés	m2	15 351					
<b>B Travaux préparatoires</b>	<b>m2</b>	<b>7 535</b>	<b>247</b>	<b>1 857 909</b>	<b>246,27</b>			<b>7,29</b>
B0	Installations communes de chantier	%	20 880 171	1%	133 932	27,69		0,53
B1	Défrichage, démolitions, démontages	gl	1	1 655 138	1 655 138	239,68		6,58
B2	Adaptations déf. d'ouvrages exist.	gl	1	69 440	69 440	9,22		0,28
B3	Adaptations déf. conduites, voies circ. exist.	gl	1					
B4	Ouvrages provisoires	gl	1					
B5	Adaptations prov. d'ouvrages exist.	gl	1					
B6	Adapt. prov. conduites, voies circulations	gl	1					
B7	Protections provisoires de fouilles	gl	1					
B8	Fondations, trav. spé. en mauvais terrain	gl	1					
<b>C Installations de chantier, échafaudages</b>	<b>m2</b>	<b>7 535</b>	<b>42</b>	<b>315 000</b>	<b>41,80</b>		<b>1,84</b>	<b>1,25</b>
C0	Installations générales de chantier	%	5 828 223	0,7%	40 000	1,31		0,23
C1	Echafaudages de façade	m2	4 035	63	252 395	33,00	0,54	1,00
C2	Autres échafaudages	m2	7 535	3	22 605	1,00	1,00	0,09
<b>D Fondations (par m2 D2)</b>	<b>m2</b>	<b>3 051</b>	<b>103</b>	<b>314 832</b>	<b>41,78</b>		<b>1,84</b>	<b>1,25</b>
D0	Excavations	m3	374					
D1	Remblayages	m3	324					
D2	Fondations, dalle de fond	m2	3 051	69	209 532	22,23	1,05	0,83
D3	Canalisations (par m2 D2)	m2	3 051	35	105 300	36,30	1,05	0,42
<b>E Gros oeuvre</b>	<b>m2</b>	<b>7 535</b>	<b>732</b>	<b>5 513 391</b>	<b>731,76</b>		<b>23,28</b>	<b>21,82</b>
E0	Dalles, escaliers, balcons	m2	4 484	67	298 980	39,68	0,60	1,75
E1	Toitures	m2	3 116	257	799 867	206,21	0,41	4,68
E2	Piliers	m1	539	86	46 117	6,22	0,07	0,27
E3	Parois extérieures des sous-sols	m2	1 552	32	50 376	6,69	0,21	0,39
E4	Parois ext. rez-de-chaussée, étages sup.	m2	2 363	226	534 932	70,99	0,31	3,13
E5	Fenêtres, portes extérieures	m2	1 672	2 035	3 403 174	451,65	0,22	19,93
E6	Parois intérieures	m2	240	282	67 725	8,99	0,03	0,40
E7	Prestations complémentaires	%	4 215 574	7%	312 220	41,44		1,83
<b>I Installations</b>	<b>m2</b>	<b>7 535</b>	<b>559</b>	<b>4 215 574</b>	<b>559,47</b>		<b>24,48</b>	<b>24,76</b>
I0	Courant fort	m2	7 535	180	1 353 280	179,60	1,00	7,50
I1	Télécommunication, sécurité	m2	7 535	24	180 173	23,91	1,00	1,05
I2	Chauffage	m2	6 405	143	917 552	122,77	0,85	5,37
I3	Ventilation, conditionnement d'air	m3	25 123	22	550 530	73,06	3,33	3,22
I4	Sanitaire	p.	7 535	134	1 012 239	134,94	1,00	5,06
I5	Installations spéciales	m2	7 535					
I6	Transports	p.	1	60 504	60 504	8,03	0,00	0,25
I7	MCR	m2	7 535	19	141 302	18,75		0,66
<b>M Aménagements intérieurs</b>	<b>m2</b>	<b>7 535</b>	<b>603</b>	<b>4 541 699</b>	<b>602,75</b>		<b>26,59</b>	<b>28,66</b>
M0	Travaux complémentaires généraux	%	4 348 484	4%	193 215	25,64		1,11
M1	Cloisons, portes intérieures	m2	3 311	297	982 188	130,35	0,44	5,75
M2	Éléments de protection	m2	7 535	7	55 472	7,38		0,32
M3	Revêtements de sols	m2	6 405	227	1 454 459	193,03	0,85	8,52
M4	Revêtements de parois	m2	11 017	67	740 000	98,21	1,46	4,33
M5	Plafonds	m2	6 405	144	921 000	122,23	0,85	5,19
M6	Équipements fixes	m2	7 535	17	131 378	17,44		0,77
M7	Cuisines domestiques	p.			63 988	8,49		0,37
M8	Prestations complémentaires	%	4 215 574					
<b>P Installations d'exploitation</b>	<b>gl</b>	<b>1</b>	<b>313 492</b>	<b>313 492</b>	<b>41,60</b>			<b>1,25</b>
P0	Installations générales de chantier	%	313 492					
P1	Courant fort	gl	1					
P2	Télécommunication, sécurité	gl	1		313 492	41,60		1,25
P3	Chauffage	m2						
P4	Ventilation, conditionnement d'air	m3						
P5	Sanitaire	gl	1					
P6	Installations spéciales	gl	1					
P7	Transports	p.						
P8	Prestations complémentaires	%	313 492					
<b>Q Equipements d'exploitation</b>	<b>gl</b>	<b>1</b>	<b>196 223</b>	<b>196 223</b>	<b>25,04</b>			<b>0,78</b>
Q0	Appareils	gl	1					
Q1	Équipements fixes	gl	1		196 223	25,04		0,78
Q2	Installations de production	gl	1					
Q3	Mises en service	gl	1					
Q4	Alimentation énergétique	gl	1					
Q5	Installations de commande et sécurité	gl	1					
Q6	Engins de transport	gl	1					

TABLEAU\_3

ECUBAT Economie par éléments bâtiment

<b>R</b>	<b>Ameublement, décoration</b>	gl	1	1 752 146	1 752 146	222,23		6,67
R0	Mobilier courant	gl	1		1 247 672	265,58		4,86
R1	Mobilier d'exploitation	gl	1		290 023	38,49		1,15
R2	Engins	gl	1					
R3	Luminaires	gl	1					
R4	Affichage	gl	1					
R5	Petit inventaire	gl	1		169 450	22,49		0,67
R6	Textiles	gl	1		45 000	5,97		0,18
R7	Produits de consommation	gl	1					
R8	Oeuvres d'art	%	14 900 496					
<b>T</b>	<b>Aménagements extérieurs</b>	m2	12 450	160	1 993 237	264,52		7,89
T0	Installations gén. de chantier, échafaudages	%	1 993 237					
T1	Mise en forme du terrain	m3	1					
T2	Ouvrages extérieurs	gl	1					
T3	Canalisations, conduites	m	1					
T4	Espaces verts	m2	1					
T5	Chemins, routes, places	m2	1		1 993 237	260,20		7,83
T6	Clôtures	m	1					
T7	Installations	gl	1					
T8	Equipements	gl	1					
<b>U</b>	<b>Réserve</b>	gl	1					
U0	Réserve	gl	1					
<b>V</b>	<b>Frais secondaires</b>	%	21 013 503	2,89%	607 584	80,63		2,42
V0	Frais secondaires généraux	%	21 013 503	0,93%	195 084	25,89		0,78
V1	Concours	%	21 013 503					
V2	Autorisations, taxes	%	21 013 503	0,01%	2 500	0,33		0,01
V3	Indemnités de tiers	gl	1					
V4	Financement à partir début travaux	%	23 198 502					
V5	Prestations du maître d'ouvrage	%	23 198 502	2	410 000	54,42		1,63
V6	Aspantage et bornage	gl	1					
V7	Oeuvres d'art	gl	1					
<b>W</b>	<b>Honoraires</b>	%	21 013 503	10%	2 184 999	289,98	12,7%	8,69
W0	Honoraires terrain	%						
W1	Honoraires travaux préparatoires	%	1 857 909	0%	6 200	0,82		0,02
W2	Honoraires ouvrage	%	14 900 496	15%	2 178 798	289,28	8,6%	8,66
W3	Honoraires installations d'exploitation	%	313 492					
W4	Honoraires équipements d'exploitation	%	196 223					
W5	Honoraires ameublement et décoration	%	1 752 146					
W6	Honoraires aménagements extérieurs	%	1 993 237					
<b>X</b>	<b>Comptes d'attente et imprévus</b>	%	23 806 086	5,64%	1 341 999	178,10		5,34
X0	Provisions	%	23 806 086					
X1	Renchérissements	%	23 806 086	2,8%	677 000	89,85		2,69
X2	Imprévus	%	23 806 086	2,8%	664 999	88,25		2,64
<b>Z</b>	<b>Taxe sur la valeur ajoutée</b>	%	25 148 085					
Z0	Acquisition du terrain	%						
Z1	Travaux préparatoires	%	1 857 909					
Z2	Bâtiment/ouvrage	%	14 900 496					
Z3	Installations d'exploitation	%	313 492					
Z4	Equipements d'exploitation	%	196 223					
Z5	Ameublement, décoration	%	1 752 146					
Z6	Aménagements extérieurs	%	1 993 237					
Z7	Frais secondaires	%	607 584					
Z8	Honoraires	%	2 184 999					
Z9	Comptes d'attente et imprévus	%	1 341 999					



**Audit des coûts du devis général, étape 2**  
CYCLE D'ORIENTATION DE BUDE

## **Annexe 04**

### **Analyse des coûts de construction, Étape 1 + Étape 2 selon CFE, 09.08.2016**

TABLEAU\_4

ECOBAT Economie par éléments bâtiment

Analyse des coûts de construction bâtiment selon CFE										
Type d'ouvrage projeté	BUDE									
Projet	RENOVATION DU CYCLE D'ORIENTATION BUDE, GENEVE									
	ETAPE I-II, DECOMPTE FINAL DU 04.06.2016									
Maître de l'ouvrage	DEPARTEMENT DES FINANCES (DF) GENEVE									
Mandataires	DEPARTEMENT DES FINANCES (DF) GENEVE									
Récapitulatif des frais macro-éléments										
BATIMENT										
MA Fondations D	02	m2	Quantités	Valeur référent.	Montant	Ratio	% 606			
MB Parois extérieures C1+E3+E4+E5	04B	m2	9 407	Fr/m2	800	Fr.	7 522 611	060/SP	0.70	23.56
MC Toitures E1	E1	m2	5 640	Fr/m2	259	Fr.	1 462 506	E1/SP	0.42	4.89
MD Gros oeuvre int.C0+C2+E0+E2+E6	SP	m2	13 438	Fr/m2	75	Fr.	1 002 742			
ME Installations I+E7+M8	SP	m2	13 438	Fr/m2	646	Fr.	8 684 254			26.05
MF Aménagements int. M-M8	SP	m2	13 438	Fr/m2	549	Fr.	7 377 003			22.13
MW Honoraires d'ouvrage W2	SP	m2	13 438	Fr/m2	493	Fr.	6 622 672			19.86
MZ Taxe sur la valeur ajoutée yc au PU	SP	m2	13 438	Fr/m2		Fr.				
Frais d'investissement bâtiment					Bâtiment TTC sans honoraires	Fr.	26 718 333			80 sans honoraires
					Bâtiment TTC	Fr.	33 341 005			100
Récapitulatif des frais groupes d'éléments CFE										
GENERAL										
			Quantités	Valeur référent.	Montant	Ratio	% 606	% Tot		
A Terrain	SP	m2	17 397	Fr/m2		Fr.		0/SP	1.29	
B Travaux préparatoires	SP	m2	13 438	Fr/m2	251	Fr.	3 377 114			7.60
C Inst.de chantier, échafaudages	SP	m2	13 438	Fr/m2	47	Fr.	626 348			1.88
D Fondations	02	m2	5 231	Fr/m2	128	Fr.	669 217	02/SP	0.89	2.01
E Gros oeuvre	SP	m2	13 438	Fr/m2	743	Fr.	9 962 474			29.88
F Installations cvse	SP	m2	13 438	Fr/m2	602	Fr.	8 083 291			24.24
M Aménagements intérieurs	SP	m2	13 438	Fr/m2	549	Fr.	7 377 003			22.13
P Installations d'exploitation	SP	m2	13 438	Fr/m2	23	Fr.	313 492			0.78
Q Equipements d'exploitation	SP	m2	13 438	Fr/m2	22	Fr.	295 628			0.67
R Ameublement, décoration	SP	m2	13 438	Fr/m2	153	Fr.	2 051 120			6.22
T Aménagements extérieurs	04A	m2	12 450	Fr/m2	166	Fr.	2 068 737	04/SP	0.89	4.66
U Réserve	g		1			Fr.				
V Frais secondaires	%		34 824 423		2.5%	Fr.	859 469			1.94
W Honoraires	%		34 824 423		19.1%	Fr.	6 665 715			19.85
X Comptes d'attente, imprévus	%		42 349 607		4.9%	Fr.	2 061 637			4.64
Z Taxe sur la valeur ajoutée yc au PU	%		44 411 244			Fr.				
Frais d'investissement total					Général TTC	Fr.	44 411 244			100
					Général TTC	Fr.	44 411 244			100
Quantités de base										
		*SIA 416	Paramètres	Valeurs statistiques quantitatives			Ratio			
ST Surface de terrain	*	m2	17 397	CUS	Coef. utilisation du sol	0/ST	0.77			
SA Surface terrain d'alentours	*	m2	32 450							
SB Surface terrain bâtie	*	m2	4 947	COS	Coef. occupation du sol	0/ST	0.28			
SP Surface de plancher	*	m2	13 438	SPU	Surf. plancher/surf. utile	0/SP	0.60/0.71			
-SN Surface nette	*	m2								
-SU Surface utile	*	m2		SUP	Surf. utile/surf.plancher	0/SP				
-SUP Surface utile principale	*	m2								
-SUS Surface utile secondaire	*	m2								
-SD Surface dégagement	*	m2		SUD	Surf. utile/surf.dégagement	0/SD				
-SI Surface d'installations	*	m2		SUI	Surf. utile/surf.installation	0/SP				
-SC Surface de construction	*	m2	13 438							
SPE Surface plancher extérieure	*	m2	284							
FAC Surface de façades (sans s-sol)	m2		6 933		Quotient façades plein/vide	FAC/ES	2.84			
PAE Surface parois extérieurs (y.c s-sol)	m2		9 407		Quotient parois extérieures	PAE/SP	0.70			
E1 Surface de toiture	m2		5 640		Quotient dimensionnel	E1/SP	0.42			
PBI Surface parois,portes intérieures	m2		25 281		Quotient parois intérieures	PA/SP				
VAI Volume bâti SIA 416	*	m3	53 312		Quotient volumique	VA/SP	1.87			
CC Cube construction SIA 116	m3				Quotient volumique	CC/SP				
Unité fonctionnelle :										
1. Places de travail	g				Quotient fonctionnel	0/SP				
2. Places de parc	g				Quotient fonctionnel	0/SP				
Valeurs référentielles financières bâtiment TTC										
			Quantités	Valeur référent.	Montant HT	Ratio				
Coû/surface de plancher C0+E0+M8+W2	SP	m2	13 438	Fr/m2	1 988	Fr.	26 718 333			
Coû/surface utile C0+E0+M8+W2	SU	m2		Fr/m2		Fr.	26 718 333			
Coû/volume bâti SIA 416 C0+E0+M8+W2	VA	m3	53 312	Fr/m3	501	Fr.	26 718 333			
Coû/cube SIA 116 C0+E0+M8+W2	CC	m3		Fr/m3		Fr.	26 718 333			
Coû/unité fonctionnelle C0+E0+M8+W2	UF	g		Fr/g		Fr.	26 718 333			
Coû/unité fonctionnelle C0+E0+M8+W2	UF	g		Fr/g		Fr.	26 718 333			
Coû/façades I+E4+E5	FAC	m2	6 933	Fr/m2	1 009	Fr.	6 995 204	FAC/SP	0.52	
Coû/parois extérieures E3+E4+E5	PAE	m2	9 407	Fr/m2	752	Fr.	7 077 325	PAE/SP	0.70	
Coû/enveloppe E1+E3+E4+E5	ENV	m2	15 047	Fr/m2	568	Fr.	8 539 831	ENV/SP	1.12	
Coû/parois,portes intér. E0+M8+M4	PAI	m2	6 279	Fr/m2	467	Fr.	2 933 852			

TABLEAU\_4

ECOBAT Economie par éléments bâtiment

Analyse détaillée des coûts par éléments								
		Quantité/Élément	Prix	Montant	VEP	GV	% Bât.	% Tot.
<b>A Terrain</b>	<b>m2</b>	<b>17 397</b>						
A0	Acquisition, frais accessoires	m2	17 397					
A1	Raccord. réseaux canalisations, conduites	m						
A2	Raccord. réseaux de circulation	m2						
A3	Financement avant début travaux	%						
A4	Charges, rendements d'exploitation	gl	1					
A5	Relevés	m2	17 397					
<b>B Travaux préparatoires</b>	<b>m2</b>	<b>13 438</b>	<b>251</b>	<b>3 377 114</b>	<b>251,81</b>			<b>7,60</b>
B0	Installations communes de chantier	%	34 512 805	1%	311 618	23,19		0,70
B1	Défrichage, démolitions, démontages	gl	1	2 927 365	2 927 365	217,84		6,59
B2	Adaptations déf. d'ouvrages exist.	gl	1	138 131	138 131	10,28		0,31
B3	Adaptations déf. conduites, voies circ. exist.	gl	1					
B4	Ouvrages provisoires	gl	1					
B5	Adaptations prov. d'ouvrages exist.	gl	1					
B6	Adapt. prov. conduites, voies circulations	gl	1					
B7	Protections provisoires de fouilles	gl	1					
B8	Fondations, trav. spéc. en mauvais terrain	gl	1					
<b>C Installations de chantier, échafaudages</b>	<b>m2</b>	<b>13 438</b>	<b>47</b>	<b>626 348</b>	<b>44,62</b>		<b>1,80</b>	<b>1,41</b>
C0	Installations générales de chantier	%	10 631 691	1,3%	140 748	10,47		0,42 0,32
C1	Echafaudages de façade	m2	6 933	64	445 286	33,14	0,52	1,34 1,00
C2	Autres échafaudages	m2	13 438	3	40 314	3,00	1,00	0,52 0,09
<b>D Fondations (par m2 D2)</b>	<b>m2</b>	<b>5 231</b>	<b>128</b>	<b>669 217</b>	<b>49,80</b>		<b>2,61</b>	<b>1,81</b>
D0	Excavations	m3	619				0,13	
D1	Remblayages	m3	619				0,13	
D2	Fondations, dalle de fond	m2	5 231	60	314 104	63,49	1,06	0,94 0,72
D3	Canalisations (par m2 D2)	m2	5 231	68	355 113	71,78	1,06	1,07 0,80
<b>E Gros œuvre</b>	<b>m2</b>	<b>13 438</b>	<b>741</b>	<b>9 962 474</b>	<b>741,37</b>		<b>29,80</b>	<b>22,43</b>
E0	Dalles, escaliers, balcons	m2	8 207	72	588 411	43,79	0,61	1,76 1,32
E1	Toitures	m2	5 640	259	1 462 506	108,83	0,42	4,39 3,29
E2	Pilons	m3	989	91	90 274	6,72	0,07	0,27 0,20
E3	Parois extérieures des sous-sols	m2	2 414	33	82 121	6,13	0,08	0,26 0,18
E4	Parois ext. rez-de-chaussée, étages sup.	m2	5 970	231	917 630	68,29	0,30	2,75 2,07
E5	Fenêtres, portes extérieures	m2	2 963	2 051	6 077 574	452,37	0,52	18,33 13,68
E6	Parois intérieures	m2	440	325	142 996	10,64	0,03	0,43 0,32
E7	Prestations complémentaires	%	8 083 291	7%	600 963	44,72		1,80 1,35
<b>I Installations</b>	<b>m2</b>	<b>13 438</b>	<b>602</b>	<b>8 083 291</b>	<b>602,52</b>		<b>24,24</b>	<b>18,20</b>
I0	Courant fort	m2	13 438	182	2 447 778	182,15	1,00	7,34 5,51
I1	Télécommunication, sécurité	m2	13 438	18	243 653	18,13	1,00	0,73 0,55
I2	Chauffage	m2	11 422	151	1 726 833	128,50	0,85	5,18 3,89
I3	Ventilation, conditionnement d'air	m3	45 315	18	807 150	60,06	3,37	2,42 1,82
I4	Sanitaire	p.	13 438	180	2 418 555	179,08	1,00	7,25 5,45
I5	Installations spéciales	m2	13 438					
I6	Transports	p.	2	61 252	122 509	9,12	0,00	0,37 0,28
I7	MCR	m2	13 438	24	316 819	23,58		0,95 0,75
<b>M Aménagements intérieurs</b>	<b>m2</b>	<b>13 438</b>	<b>549</b>	<b>7 377 020</b>	<b>549,87</b>		<b>22,38</b>	<b>16,61</b>
M0	Travaux complémentaires généraux	%	7 071 945	4%	305 058	22,70		0,91 0,69
M1	Cloisons, portes intérieures	m2	5 839	286	1 671 520	124,30	0,43	5,01 3,76
M2	Éléments de protection	m2	13 438	8	105 368	7,84		0,32 0,24
M3	Revêtements de sols	m2	11 423	187	2 135 697	158,93	0,85	6,41 4,81
M4	Revêtements de parois	m2	19 002	59	1 119 336	83,30	1,41	3,36 2,52
M5	Plafonds	m2	11 423	146	1 664 499	123,87	0,85	4,99 3,75
M6	Équipements fixes	m2	13 438	12	161 537	12,02		0,48 0,36
M7	Cuisines domestiques	p.			213 988	15,92		0,64 0,48
M8	Prestations complémentaires	%	8 083 291					
<b>P Installations d'exploitation</b>	<b>gl</b>	<b>1</b>	<b>313 492</b>	<b>313 492</b>	<b>23,33</b>			<b>0,71</b>
P0	Installations générales de chantier	%	313 492					
P1	Courant fort	gl	1					
P2	Télécommunication, sécurité	gl	1		313 492	23,33		0,71
P3	Chauffage	m2						
P4	Ventilation, conditionnement d'air	m3						
P5	Sanitaire	gl	1					
P6	Installations spéciales	gl	1					
P7	Transports	p.						
P8	Prestations complémentaires	%	313 492					
<b>Q Equipements d'exploitation</b>	<b>gl</b>	<b>1</b>	<b>295 628</b>	<b>295 628</b>	<b>22,00</b>			<b>0,67</b>
Q0	Appareils	gl	1					
Q1	Equipements fixes	gl	1		295 628	22,00		0,67
Q2	Installations de production	gl	1					
Q3	Mises en service	gl	1					
Q4	Alimentation énergétique	gl	1					
Q5	Installations de commande et sécurité	gl	1					
Q6	Engins de transport	gl	1					

TABLEAU\_4

ECOBAT Economie par éléments bâtiment

<b>R</b>	<b>Ameublement, décoration</b>	gl	1	<b>2 051 120</b>	<b>2 051 120</b>	252,84		<b>4,42</b>
R0	Mobilier courant	gl	1		1 247 672	92,85		2,81
R1	Mobilier d'exploitation	gl	1		499 298	37,16		1,12
R2	Engins	gl	1					
R3	Luminaires	gl	1					
R4	Affichage	gl	1					
R5	Petit inventaire	gl	1		259 149	19,28		0,58
R6	Textiles	gl	1		45 000	3,35		0,10
R7	Produits de consommation	gl	1					
R8	Oeuvres d'art	%	26 718 333					
<b>T</b>	<b>Aménagements extérieurs</b>	m2	<b>12 450</b>	<b>166</b>	<b>2 068 737</b>	233,95		<b>4,66</b>
T0	Installations gén. de chantier./chauffages	%	2 068 737					
T1	Mise en forme du terrain	m3						
T2	Ouvrages extérieurs	gl	1					
T3	Canalisations, conduites	m						
T4	Espaces verts	m2						
T5	Chemins, routes, places	m2			2 068 737	166,16		4,66
T6	Clôtures	m						
T7	Installations	gl	1					
T8	Equipements	gl	1					
<b>U</b>	<b>Réserve</b>	gl	1					
U0	Réserve	gl	1					
<b>V</b>	<b>Frais secondaires</b>	%	<b>34 824 423</b>	<b>2,47%</b>	<b>859 469</b>	63,86		<b>1,86</b>
V0	Frais secondaires généraux	%	34 824 423	1,20%	417 865	31,89		0,94
V1	Concours	%	34 824 423					
V2	Autorisations, taxes	%	34 824 423	0,01%	5 183	0,39		0,01
V3	Indemnités de tiers	gl	1					
V4	Financement à partir début travaux	%	41 490 138					
V5	Prestations du maître d'ouvrage	%	41 490 138	1	436 422	32,48		0,98
V6	Arpentage et bornage	gl	1					
V7	Oeuvres d'art	gl	1					
<b>W</b>	<b>Honoraires</b>	%	<b>34 824 423</b>	<b>19%</b>	<b>6 665 715</b>	496,03	<b>18,86</b>	<b>15,01</b>
W0	Honoraires terrain	%						
W1	Honoraires travaux préparatoires	%	3 377 114	1%	43 042	3,20		0,10
W2	Honoraires ouvrage	%	26 718 333	25%	6 622 672	492,83	24,03	14,93
W3	Honoraires installations d'exploitation	%	313 492					
W4	Honoraires équipements d'exploitation	%	295 628					
W5	Honoraires ameublement et décoration	%	2 051 120					
W6	Honoraires aménagements extérieurs	%	2 068 737					
<b>X</b>	<b>Comptes d'attente et imprévus</b>	%	<b>42 349 607</b>	<b>4,87%</b>	<b>2 061 637</b>	233,42		<b>4,64</b>
X0	Provisions	%	42 349 607					
X1	Renchérissements	%	42 349 607	1,6%	677 000	50,58		1,12
X2	Imprévus	%	42 349 607	3,3%	1 384 637	103,04		3,12
<b>Z</b>	<b>Taxe sur la valeur ajoutée</b>	%	<b>44 411 244</b>					
Z0	Acquisition du terrain	%						
Z1	Travaux préparatoires	%	3 377 114					
Z2	Bâtiment/ouvrage	%	26 718 333					
Z3	Installations d'exploitation	%	313 492					
Z4	Equipements d'exploitation	%	295 628					
Z5	Ameublement, décoration	%	2 051 120					
Z6	Aménagements extérieurs	%	2 068 737					
Z7	Frais secondaires	%	859 469					
Z8	Honoraires	%	6 665 715					
Z9	Comptes d'attente et imprévus	%	2 061 637					

## ANNEXE 6

**De :** [Hasnaoui Nourine \(DF\)](#)  
**A :** [Quaranta Gianfranco \(DF\)](#)  
**Cc :** [Simioni Sandro \(DF\)](#); [Bozon Sandra \(DF\)](#)  
**Objet :** CO de Budé / Analyse du rapport technico-économique  
**Date :** vendredi 12 août 2016 12:50:54

---

Gianfranco,

Concernant mon analyse du rapport technico-économique établi par IEC, on constate que le montant global du devis général pour l'étape 2 initialement estimé à 22'961'953,- CHF TTC a évolué à ce jour à env. 25'150'000,- CHF TTC (voir détail des plus-values au §6 p14 du rapport d'IEC).

Il est à noter que les ratios utilisés pour établir le coût de réalisation de l'étape 2 découlent de ceux utilisés pour l'étape 1, avec une optimisation des ratios compte-tenu de certaines prestations réalisées pendant l'étape 1 qui concernent finalement les 2 étapes.

Le seul ratio revu principalement à la hausse est celui des aménagements intérieurs étant donné que les revêtements de sols de l'étape 1 sont à refaire et donc pris en compte dans l'étape 2.

Par ailleurs, certaines prestations incluses dans le DG de l'étape 2 n'étaient pas du tout intégrées dans celui de l'étape 1, à savoir :

- 410'000,-CHF TTC pour l'activation de la charge salariale du personnel interne (CRA)
- 415'000,- CHF TTC pour les équipements techniques multimédia et les installations de télécommunication DGSI
- 677'000,- CHF TTC pour le renchérissement

En conclusion,

DG de l'étape 2 en date du 09.08.2016 établi par IEC actualisé à **25'150'000,- CHF TTC =>**

**Validation des coûts par économiste OBA.**

A ta disposition pour tout complément d'information...

Meilleures salutations

**Nourine HASNAOUI**  
Economiste de la construction

REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE

Département des finances  
**Office des bâtiments – Service Achats et Contractualisation**  
16, bd Saint-Georges  
Case postale 22 - 1211 Genève 8  
Tél +41 (22) 546.53.81 - Fax +41 (22) 546.61.83  
Site Internet <http://www.geneve.ch/df>  
E-mail: [nourine.hasnaoui@etat.ge.ch](mailto:nourine.hasnaoui@etat.ge.ch)  
Code d'acheminement interne: B810/ER/OBA

## ANNEXE 7

**CALCUL DU RENCHERISSEMENT THEORIQUE****CO BUDE 2ème étape****1. Planning des travaux**

date du devis général	avril 2016
début des travaux	juin 2017
termination des travaux	décembre 2019

**2. Base de calcul de l'indexation**

indexation annuelle admise	1.5%
date du devis général jusqu'au début des travaux	indexation calculée : 100%
début des travaux jusqu'à la terminaison des travaux	indexation calculée : 1/3

**3. Calcul du renchérissement*****3.1 Montants pris en considération***

	<b>hors taxes</b>	<b>y.c. TVA</b>
Travaux préparatoires	1'823'530	1'969'412
Bâtiment	13'727'754	14'825'974
Equipement d'exploitation	1'062'915	1'147'948
Aménagements extérieurs	1'845'590	1'993'237
Honoraires	1'711'850	1'848'798
<b>Total</b>	<b>20'171'639</b>	<b>21'785'370</b>

***3.2 Indexation depuis la date du devis général jusqu'au début des travaux (durée 14 mois) :***

$21'785'370 \text{ F} * 1.5\% * 14/12$	381'244
--	---------

***3.3 Indexation depuis le début des travaux jusqu'à la terminaison des travaux (durée 31 mois) :***

$(21'785'370 \text{ F} + 381'244 \text{ F}) * 1.5\% * 31/12 * 33.3\%$	286'319
---	---------

***3.4 Total renchérissement***

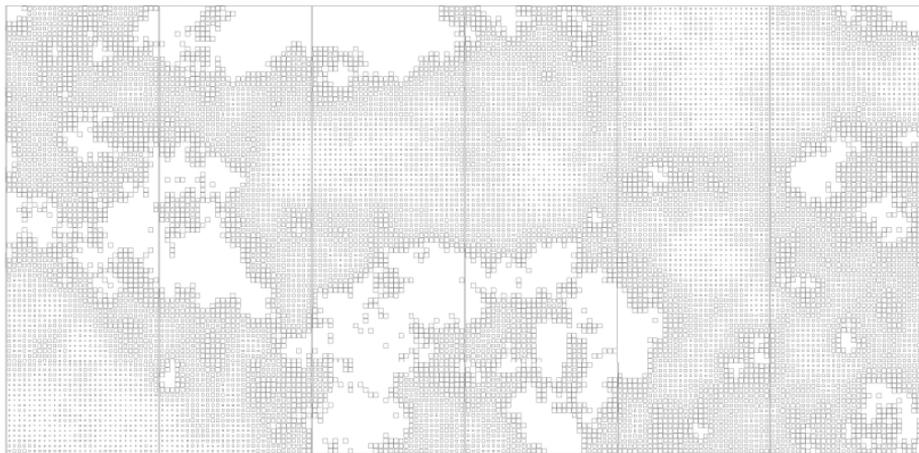
$381'244 \text{ F} + 286'319 \text{ F}$	667'563
<b>arrondi à :</b>	<b>668'000</b>



REPUBLIQUE ET CANTON DE GENEVE  
**Office des bâtiments**  
Direction des Rénovations et des Transformations

## RÉNOVATION DU CYCLE D'ORIENTATION DE BUDÉ

## ETAPE 2



04 Chemin de Briquet, 1203 Genève

## CAHIER DE PROJET

P O O L  
G U E N I N H U N I  
55 av. de la Praille CH | 1227 | Carouge  
T + 41 (0) 22 321 14 49 / 52 | F + 41 (0) 22 321 14 50  
office@guenin-huni.ch

**Planning intentionnel**



## DESCRIPTION

## PREAMBULE

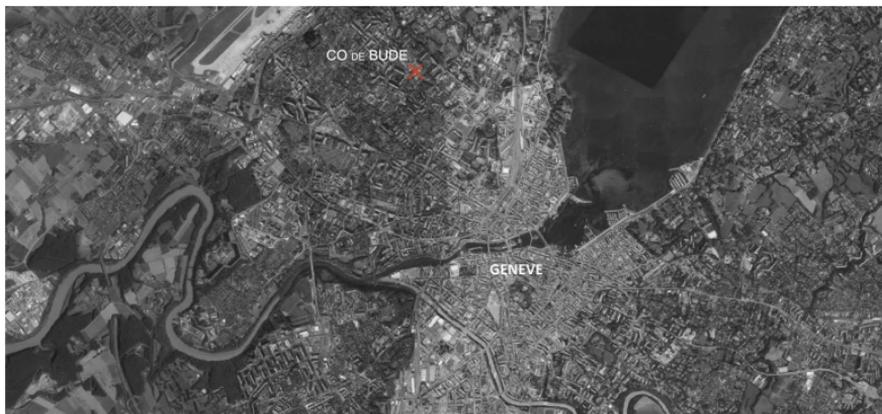


Le collège de Budé doit son nom à la famille d'un humaniste, intéressé par la science et l'éducation, Guillaume de Budé, né en 1467, et qui obtint du Roi la création du Collège Royal (où on enseignait le grec, le latin et l'hébreu), ancêtre du célèbre Collège de France. Sa veuve, deux de ses fils et sa fille furent accueillis, comme beaucoup de familles protestantes françaises, à Genève en 1549. L'un des fils, Jean, se maria et prit une part importante aux affaires de Genève. Il fut nommé en 1569 au Conseil des Deux Cents, puis après au Conseil des Soixante. Jean de Budé contribua également à la fondation du Collège de Genève.

Le Collège de Budé, construit en 1964, a poursuivi ce double héritage, pionnier et humaniste. Notre école a notamment hébergé la Direction générale du Cycle d'orientation et a également été un des pionniers dans l'introduction des classes sportives dès 1981. L'évolution de cette filière particulière (les élèves ont un horaire contracté qui ne leur laisse que 30 minutes à midi pour se sustenter) vers une forme de professionnalisme, tant dans la prise en charge par l'école que par celle des clubs de sport et des institutions artistiques, a modifié le profil de cette filière vers un pôle d'excellence aujourd'hui reconnu par Swiss Olympic.

L'histoire du Collège de collège de Budé se caractérise en grande partie par la structure des classes hétérogènes, dans lesquelles les élèves étaient répartis dans les classes indépendamment de leur compétence scolaire. Cette réforme a été introduite en 1970 (donc très peu de temps après l'ouverture de notre école) par M. Jean Grosfillier. Rappelons que le Collège de Budé accueille plus de 80 nationalités différentes

Dès la rentrée 2011, de très importants changements ont eu lieu, puisque s'est déployé un nouveau plan d'étude en lien avec la coordination toujours plus forte des politiques éducatives au niveau romand, et s'est mis en place le nCO avec trois regroupements et sections, nouvelle structure mettant un terme à plus de 40 ans de système hétérogène.



## SITE ET BATIMENT EXISTANT

La parcelle dévolue au cycle d'orientation de Budé se trouve au Petit-Saconnex vers le centre commercial de la Tourelle et au centre d'une zone résidentielle formée d'immeubles construits entre les années 1960 et 1980.

La parcelle est délimitée par le chemin Briquet et le cimetière du Petit-Saconnex au Nord-Ouest, le chemin Moïse-Duboule au Sud-Ouest, côté des entrées principales, l'école de Budé et des surfaces potagères au Sud-Est et, finalement, au Nord-Est, une barre de logement longeant l'avenue de Budé et fermant le site à l'arrière des salles de gymnastiques.



La parcelle a une surface de 18'233m<sup>2</sup>, sur laquelle le bâtiment occupe 5'250m<sup>2</sup>.

Le Cycle d'Orientation, construit par Claude Gros Gourin en 1964, s'inscrit dans une série d'ouvrage similaires répartis sur le canton de Genève (tel que les CO du Renard / Golette / etc.).

Il est conçu sur un principe de modularité, principe qui se reflète également dans la construction, composé d'un bâtiment de liaison/circulation sur 2 niveaux, qui s'adapte à la morphologie du site et qui distribue perpendiculairement les différents corps d'enseignement de part et d'autre (salle de cours, administration, salles de gymnastique, aula, etc.). Les ailes principales s'organisent sur 3 niveaux, tandis que les volumes des salles de gymnastique sont de plein pied sur l'arrière du terrain, avec les abris antiatomiques ou l'aula en sous-sol.

**PROGRAMME EXISTANT**

La surface totale de plancher du cycle d'orientation représente 13'440m<sup>2</sup> et comprend :

Aile Jura :

Administration et Direction, Salle des Maîtres, Réfectoire, Conseillers, Infirmerie, Economat, Salle de cours, Salles polyvalentes, Salles informatique, Salle multimédia, Salle de dessin, Sanitaires.

Aile Salève:

Salle de conférence, Labo de langues, Bibliothèque, Salle de musique, Préau couvert, Dépôt, Salles de cours, Salles de biologie, Labos de science, Salle « Cuisine », Salles de couture, Salle de dessin, Sanitaires.

Volumes arrières :

3 salles de gymnastique, Aula / Auditorio.



P O O L  
G U E N I N H Ü N I  
55 av. de la Praille CH | 1227 | Carouge  
T + 41(0)22 321 14 49/52 | F + 41 (0)22 321 14 50  
office@guenin-huni.ch

Bâtiment de liaison :

Ateliers de travaux manuels électricité, bois et métal, Activités créatrices, Logement du concierge, Vestiaires des salles de gym,



Il y a également un bâtiment « provisoire » en bois au centre des 2 ailes, comprenant des salles de cours complémentaires mais qui ne fait l'objet d'aucun travail de réhabilitation ou de transformation.

La construction originale à été conçue sur un principe de préfabrication béton avec un système porteur principal composé de poteaux – poutres. Les dalles sont à caisson préfabriqués en béton et les murs de partition sont également en béton préfabriqué. L'enveloppe, faite de contrecœurs béton (ou mur béton non isolé) et de menuiseries en aluminium, n'a qu'une protection thermique très faible voir inexistante par endroit.

Les aménagements extérieurs existants sont sommaires et comprennent des places de parc pour les professeurs sur la parcelle le long du Chemin Briquet, un Biotope en friche au centre des 2 ailes, quelques places de parc pour la mobilité douce le long du Chemin Moise-Duboule et des aménagements sommaires de sports à l'arrière.



P O O L  
 G U E N I N H Ü N I  
 55 av. de la Praille CH | 1227 | Carouge  
 T + 41(0)22 32114 49/52 | F + 41 (0)22 321 14 50  
 office@guenin-huni.ch

## PROJET DE RENOVATION

Les bâtiments scolaires existants étant dans un état de vétusté très avancé, les enjeux du projet furent avant tout :

1. L'intervention de mise à niveau des normes énergétiques, de sécurité feu, sismiques et d'accès aux personnes à mobilité réduite.
2. La revalorisation du patrimoine bâti existant et de l'image de l'école
3. La mise à niveau du programme et de l'infrastructure pédagogique.

Le cahier des charge du projet est donc une rénovation lourde du bâtiment, afin qu'il puisse répondre aux différentes contraintes d'utilisation actuelle.

Une contrainte particulière du projet est le maintien de son exploitation durant sa rénovation.

Pour ce faire il faut :

1. Conserver l'école en fonction avec la construction d'une école provisoire pour 350 élèves.
2. Réorganiser le programme et ses localisations afin de répondre aux nouvelles exigences pédagogiques.
3. Mettre aux normes actuelles l'ensemble du bâtiment (Normes feu, normes sismiques, normes handicapés, normes techniques).
4. Rénover complètement l'enveloppe du bâtiment pour répondre aux contraintes actuelles d'isolation thermique.
5. Déterminer la présence d'amiante ou autres polluants et planifier leur suppression sans incidence pour les utilisateurs.
6. Redéfinir les aménagements extérieurs avec la création de surfaces sportives, nouveau parvis d'entrée, parking vélos et voitures, préaux.

Les bâtiments rénovés comprendront les répartitions programmatiques suivantes :

### Aile Jura :

Administration et Direction, Salle de conférence, Cafétéria et Salle des maîtres, Réfectoire élèves, Conseillers, Infirmerie, Economat, Salle de cours, Salles de sciences, Salle de dessin, Salles labo, Classe atelier, locaux nettoyage, dépôt et sanitaires.

### Aile Salève:

Salle Multimédia (TIC), Labo Multimédia, Médiathèque, Salle de travail, Préau couvert, Dépôt, Salles de cours, Salles de travail professeurs, Salle pour cours d'alimentation, Atelier textile, Atelier technique, Salle de dessin, Classe d'accueil, locaux de nettoyage, dépôt et sanitaires.

### Bâtiment de liaison :

Ateliers de travaux manuels bois et métal, Salles de musiques, Salle Multimédia (TIC), Locaux d'archives et de préparation, Local d'accueil, Conseiller d'orientation, Logement du concierge, Laboratoire de géographie, Vestiaires des salles de gym, Locaux matériels salles de gym et sociétés.

### Volumes arrières :

3 salles de gymnastique, et en sous-sol l'Aula / Auditoire ainsi que les abris atomiques maintenus.

Afin de mener à bien la réhabilitation du CO de Budé tout en gardant son activité, les travaux sont organisés en 4 étapes majeures. La première phase, qui consiste en la construction de l'école provisoire pour la moitié des élèves, puis ce qui est appelé la première étape, c'est-à-dire l'aile Salève et une salle de gymnastique, ont été réalisées entre 2010 et 2012, avec un financement par le Crédit Programme 2011-2014 (L10724).

La deuxième étape avec l'aile Jura, les deux autres salles de gymnastique, l'aula et l'ensemble des aménagements extérieurs sera financée par la présente loi d'investissement.



#### Aménagements extérieurs:

L'ensemble des aménagements extérieurs va être repensé et refait à neuf.

Tout d'abord les entrées principales seront redéfinies avec la création d'un parvis donnant sur le Chemin Moïse-Duboule, comprenant des rampes d'accès handicapées.

Entre les 2 ailes de salles de cours, le biotope sera refait sur un concept original et indigène tandis que le préau extérieur sera rénové et agrémenté de bancs.

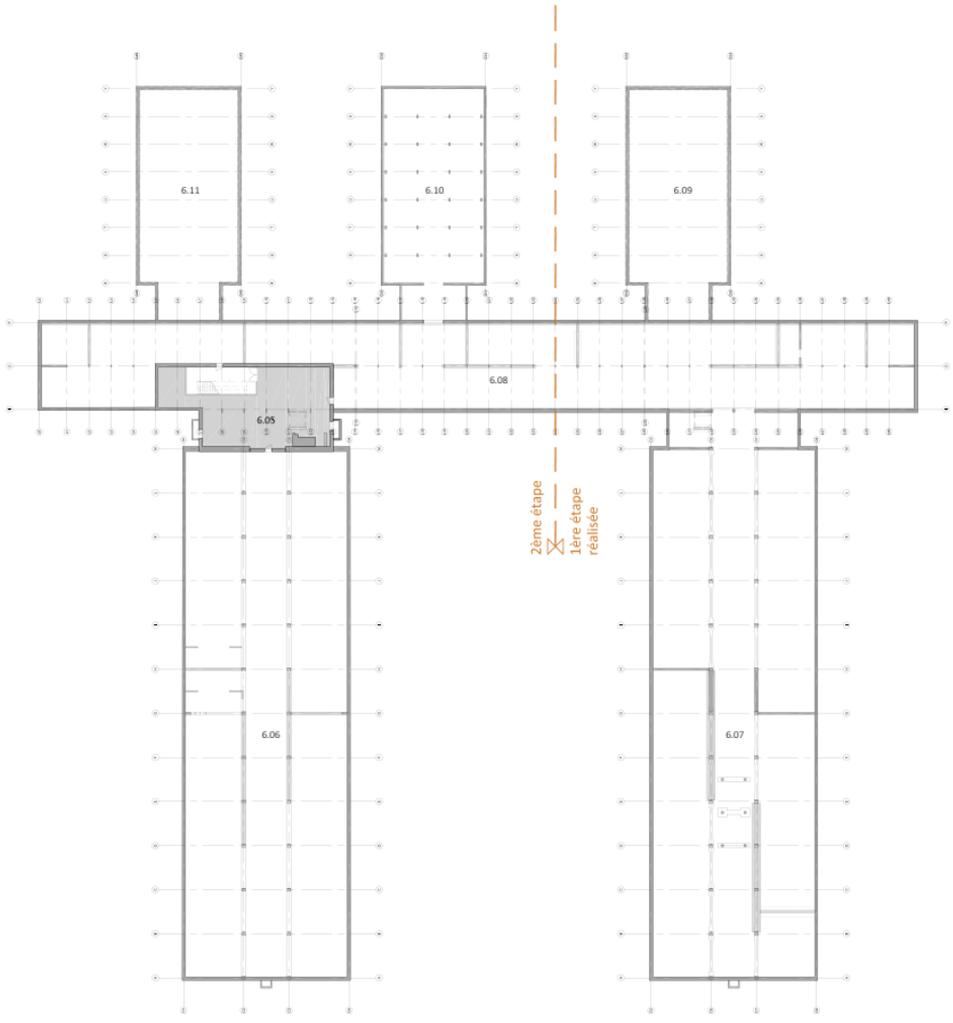
En bordure des bâtiments, des parterres de graminées ou de plantations seront aménagés afin de rendre les façades inaccessibles.

Le long du Chemin Briquet, des places de parcs vélos et véhicules motorisés seront aménagées ainsi que des surfaces de livraison.

A l'arrière, vers les salles de gymnastiques, des surfaces sportives seront construites, telles que terrain de basket extérieur, sprint, lancer du poids.

**PLAN D'AFFECTATION DES LOCAUX DE L'ECOLE****Sous-sol:**

- 6.05- Chaufferie
- 6.06- Vide sanitaire B1
- 6.07- Vide sanitaire B2
- 6.08- Vide sanitaire B3
- 6.09- Vide sanitaire G1
- 6.10- Vide sanitaire G2
- 6.11- Vide sanitaire G3

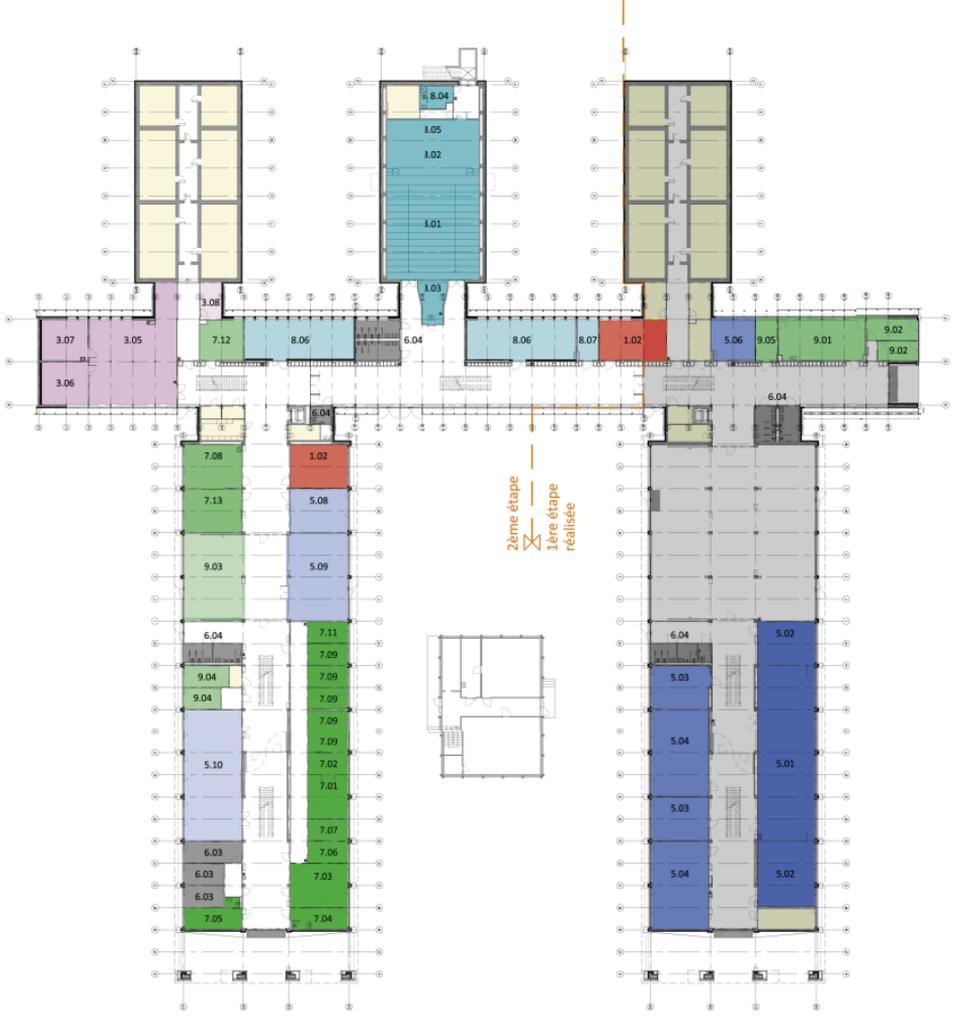


2ème étape  
X  
1ère étape  
réalisée

P O O L  
O U B A I N H U M I C H  
55 av. de la Prairie CH | 1227 | Carouge  
T +41 (0)22 511 14 49/50 | F +41 (0)22 511 14 50  
o f f i c e @ g u e n i n - h u m i c h

**Rez-de-chaussée:**

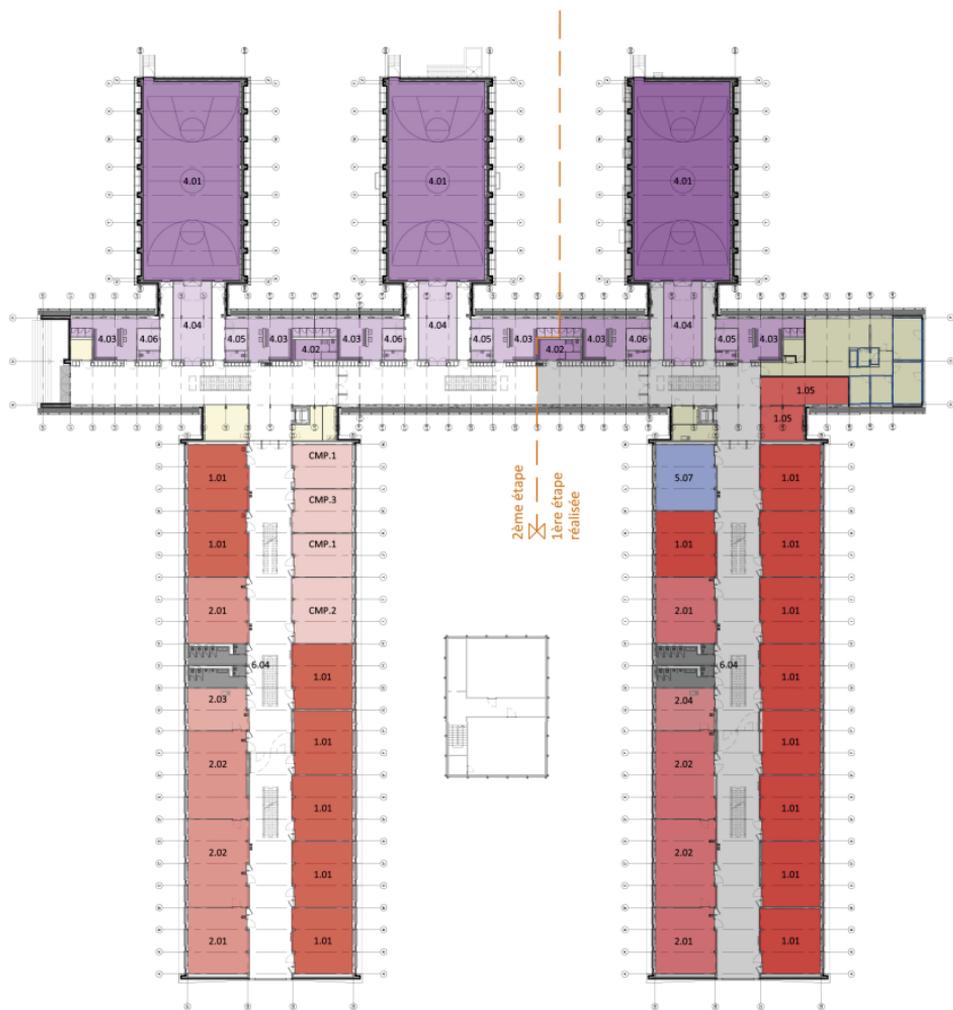
- 1.02 - Classe d'accueil
- 3.05 - Atelier métal- bois
- 3.06 - Local machines bois
- 3.07 - Local machine métal
- 3.08 - Dépôt métal- bois
- 5.01 - Médiathèque
- 5.02 - Salle de travail de groupes
- 5.03 - Salle TIC dédiée à l'enseignement des langues
- 5.04 - Salle TIC 1
- 5.06 - Assistant technique multimédia
- 5.08 - Salle des casiers des maîtres et reprographie
- 5.09 - Local des maîtres
- 5.10 - Salle de conférences/projection audiovisuelle
- 6.03 - Parloirs
- 6.04 - WC et sanitaires
- 7.01 - Bureau du directeur
- 7.02 - Petite salle de réunion
- 7.03 - Secrétariat + réception
- 7.04 - Poste de secours
- 7.05 - Infirmerie (salle de soin + accueil)
- 7.06 - Bureau administrateur
- 7.07 - Bureau remplacements
- 7.08 - Economat comptabilité
- 7.09 - Bureau de doyen
- 7.11 - Bureau horaires
- 7.12 - Archives
- 7.13 - Stock économat
- 8.01 - Aula- salle des spectateurs 250 places
- 8.02 - Aula- scène
- 8.03 - Aula- régie
- 8.04 - Aula- loges / coulisses
- 8.05 - Aula- dépôt matériel et décors
- 8.06 - Salle de musique
- 8.07 - Dépôt instruments de musique
- 9.01 - Local d'accueil
- 9.02 - Bureau des conseillers
- 9.03 - Réfectoire élèves
- 9.04 - Bureaux de psychologues
- 9.05 - Bureau conseiller d'orientation



P O O L  
G U E R I N H U M I  
55 av. de la Prairie CH | 1227 | Carouge  
T +41 022 391 14 49/52 | F +41 022 391 14 30  
o f f i c e @ g u e r i n - h u m i . c h

**1er étage:**

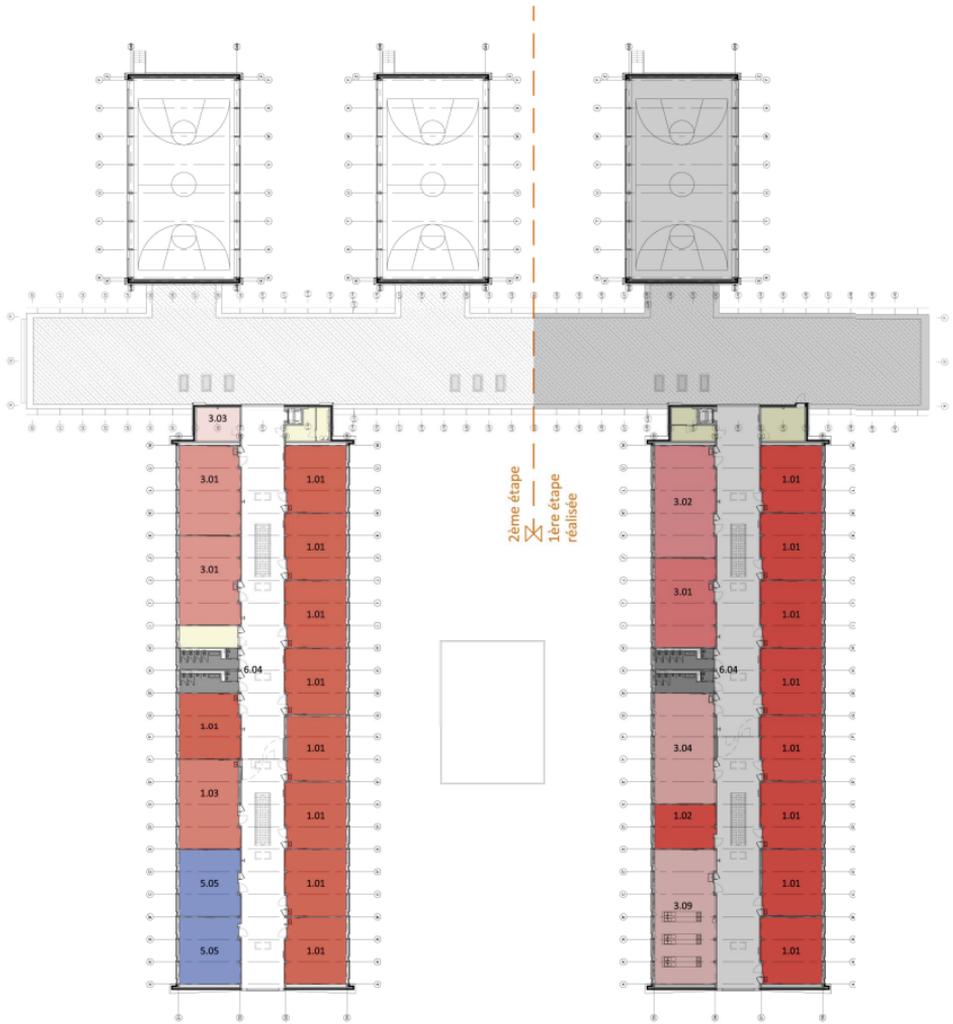
- 1.01 - Salle ordinaire
- 1.05 - Laboratoire géographie
- 2.01 - Salle polyvalente de sciences II (18 + 1pl.)
- 2.02 - Salle polyvalente de sciences I (24 + 1pl.)
- 2.03 - Préparation de sciences
- 2.04 - Collection de sciences
- 4.01 - Salle d'éducation physique
- 4.02 - Vestiaires- bureau maîtres
- 4.03 - Groupe vestiaires- douches- séchage- wc
- 4.04 - Local matériel «lourd» de gym
- 4.05 - Local matériel «petit matériel» de gym
- 4.06 - Local matériel «sociétés» de gym
- 5.07 - Salle de travail des maîtres
- 6.04 - WC et sanitaires
- CMP.1 - Classe CMP
- CMP.2 - Classe CMP
- CMP.3 - Bureau CMP



POOL  
 GUENIN HUNZLI  
 55 av. de la Praille CH | 1227 | Carouge  
 T + 41 (0)22 361 14 49/52 | F + 41 (0)22 361 14 30  
 office@guenin-hunzli.ch

**2ème étage:**

- 1.01 - Salle ordinaire
- 1.02 - Classe d'accueil
- 1.03 - Classe atelier (y compris activités)
- 3.01 - Salle de dessin
- 3.02 - Atelier techniques de base
- 3.03 - Dépôt dessin
- 3.04 - Atelier textile
- 3.09 - Salle d'enseignement pour la cuisine
- 5.05 - Salle TIC 2
- 6.04 - WC et sanitaires



P O O L  
 G U E N I N H U N I  
 55 av. de la Praille, CH | 1227 | Carouge  
 T +41(0)22 921 14 49/50 | F +41 (0)22 921 14 50  
 office@guenin.huni.ch

## LISTE DES LOCAUX DE L'ECOLE

N° Fiche technique	Catégories	Etape 1			Etape 2			total
		nb	surface / m <sup>2</sup> nets		nb	surface / m <sup>2</sup> nets		
			local	ss-total		local	ss-total	
	<b>ENSEIGNEMENT GENERAL</b>							
1.01	Salle ordinaire	17	60	1020	16	60	960	<b>1980</b>
1.02	Classe d'accueil	1	38	38	2	38	76	<b>114</b>
1.03	Classe atelier (y compris activités)	-	-	-	1	79	79	<b>79</b>
1.05	Laboratoire géographie	1	60	60	-	-	-	<b>60</b>
	<b>ENSEIGNEMENT DES SCIENCES</b>							
2.01	Salle polyvalente de sciences II (18 + 1pl.)	2	58	116	2	58	116	<b>232</b>
2.02	Salle polyvalente de sciences I (24 + 1pl.)	2	80	160	2	80	160	<b>320</b>
2.03	Préparation de sciences	-	-	-	1	38	38	<b>38</b>
2.04	Collection de sciences	1	38	38	-	-	-	<b>38</b>
	<b>ACTIVITES ARTISTIQUES</b>							
3.01	Salle de dessin	1	80	80	2	80	160	<b>240</b>
3.02	Atelier techniques de base	1	100	100	-	-	-	<b>100</b>
3.03	Dépôt dessin	-	-	-	1	21	21	<b>21</b>
3.04	Atelier textile	1	98	98	-	-	-	<b>98</b>
3.05	Atelier métal - bois	-	-	-	1	123	123	<b>123</b>
3.06	Local machines bois	-	-	-	1	30	30	<b>30</b>
3.07	Local machine métal	-	-	-	1	30	30	<b>30</b>
3.08	Dépôt métal - bois	-	-	-	1	12	12	<b>12</b>
3.09	Salle d'enseignement pour la cuisine	1	121	121	-	-	-	<b>121</b>
	<b>ACTIVITES SPORTIVES</b>							
4.01	Salle d'éducation physique	1	283	283	2	283	566	<b>849</b>
4.02	Vestiaires - bureau maîtres	1	13	13	1	13	13	<b>26</b>
4.03	Groupe vestiaires - douches - séchage - wc	2	39	78	4	39	156	<b>234</b>
4.04	Local matériel "lourd" de gym	1	45	45	2	45	90	<b>135</b>
4.05	Local matériel "petit matériel" de gym	1	7	7	2	7	14	<b>21</b>
4.06	Local matériel "sociétés" de gym	1	7	7	2	7	14	<b>21</b>
	<b>CENTRE DE DOCUMENTATION</b>							
5.01	Médiathèque	1	150	150	-	-	-	<b>150</b>
5.02	Salle de travail de groupes	2	46	92	-	-	-	<b>92</b>
5.03	Salle TIC dédiée à l'enseignement des langues	2	37	74	-	-	-	<b>74</b>
5.04	Salle TIC 1	2	74	148	-	-	-	<b>148</b>
5.05	Salle TIC 2	-	-	-	2	60	120	<b>120</b>
5.06	Assistant technique multimédia	1	29	29	-	-	-	<b>29</b>
5.07	Salle de travail des maîtres	1	60	60	-	-	-	<b>60</b>
5.08	Salle des casiers des maîtres et reprographie	-	-	-	1	37	37	<b>37</b>
5.09	Local des maîtres	-	-	-	1	78	78	<b>78</b>
5.10	Salle de conférences/projection audiovisuelle	-	-	-	1	112	112	<b>112</b>
	<b>ZONE 6</b>							
6.03	Parloirs	-	-	-	3	14	42	<b>42</b>
6.04	WC et sanitaires	4	27	108	5	24	120	<b>228</b>
6.05	Chaufferie	-	-	-	1	146	146	<b>146</b>
	<b>ADMINISTRATION ET SERVICES</b>							
7.01	Bureau du directeur	-	-	-	1	26	26	<b>26</b>
7.02	Petite salle de réunion	-	-	-	1	13	13	<b>13</b>
7.03	Secrétariat + réception	-	-	-	1	37	37	<b>37</b>
7.04	Poste de secours	-	-	-	1	18	18	<b>18</b>

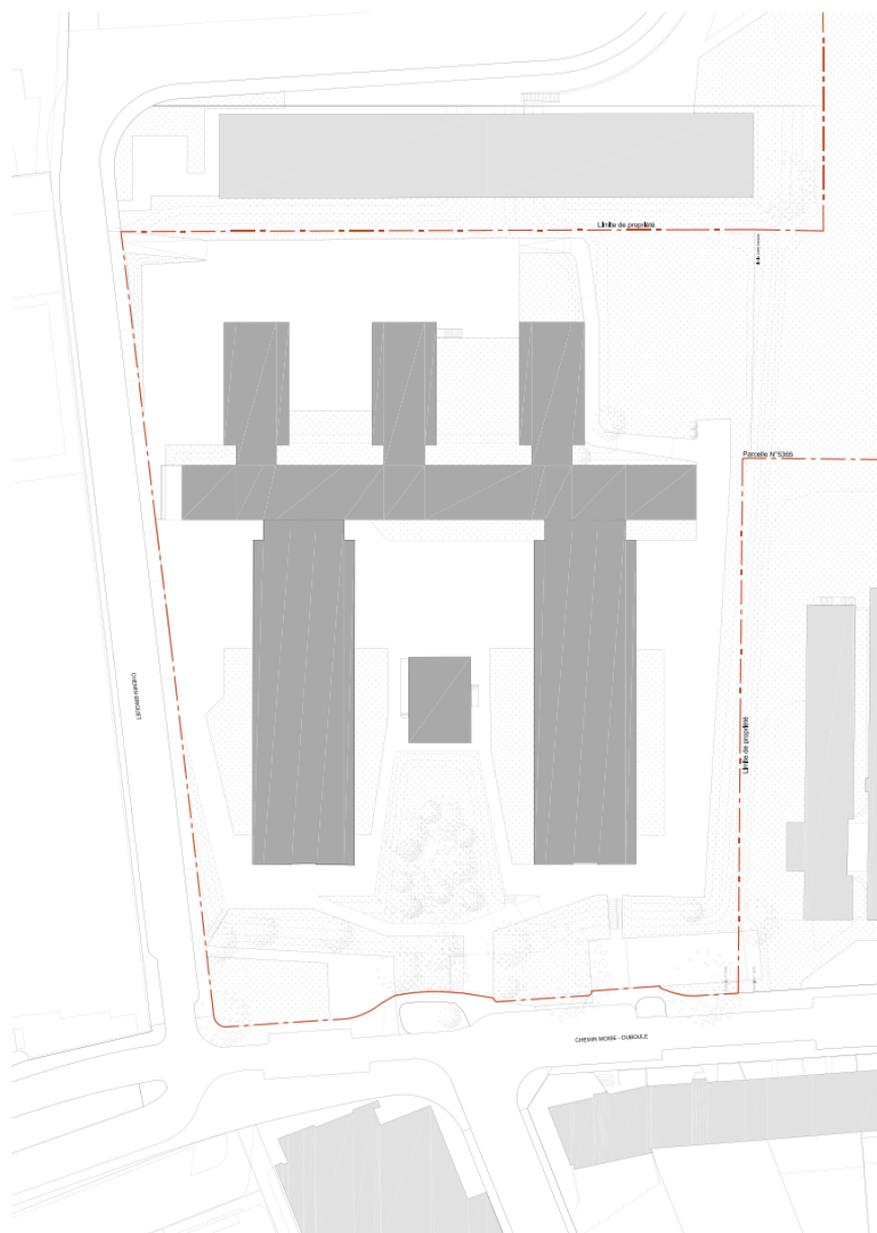
7.05	Infirmierie (salle de soin + accueil)	-	-	-	1	20	20	<b>20</b>
7.06	Bureau administrateur	-	-	-	1	13	13	<b>13</b>
7.07	Bureau remplacements	-	-	-	1	13	13	<b>13</b>
7.08	Economat comptabilité	-	-	-	1	37	37	<b>37</b>
7.09	Bureau de doyen	-	-	-	5	13	65	<b>65</b>
7.11	Bureau horaires	-	-	-	1	13	13	<b>13</b>
7.12	Archives	-	-	-	1	26	26	<b>26</b>
7.13	Stock économat	-	-	-	1	37	37	<b>37</b>
	<b>ZONE 8</b>							
8.01	Aula - salle des spectateurs 217 pers. + 2 pmr	-	-	-	1	162	162	<b>162</b>
8.02	Aula - scène	-	-	-	1	47	47	<b>47</b>
8.03	Aula - régie	-	-	-	1	16	16	<b>16</b>
8.04	Aula - loges / coulisses	-	-	-	1	13	13	<b>13</b>
8.05	Aula - dépôt matériel et décors	-	-	-	1	12	12	<b>12</b>
8.06	Salle de musique	-	-	-	2	68	136	<b>136</b>
8.07	Dépôt instruments de musique	-	-	-	1	13	13	<b>13</b>
	<b>ZONE 9</b>							
9.01	Local d'accueil	1	57	57	-	-	-	<b>57</b>
9.02	Bureau des conseillers	2	14	28	-	-	-	<b>28</b>
9.03	Réfectoire élèves	-	-	-	1	79	79	<b>79</b>
9.04	Bureaux de psychologues	-	-	-	2	13	26	<b>26</b>
9.05	Bureau conseiller d'orientation	1	14	14	-	-	-	<b>14</b>
	<b>ZONE CMP</b>							
CMP.1	Classe CMP	-	-	-	2	38	76	<b>76</b>
CMP.2	Classe CMP	-	-	-	1	58	58	<b>58</b>
CMP.3	Bureau CMP	-	-	-	1	38	38	<b>38</b>
	<b>TOTAL</b>							<b>7331</b>
								<b>3024</b>
								<b>4307</b>



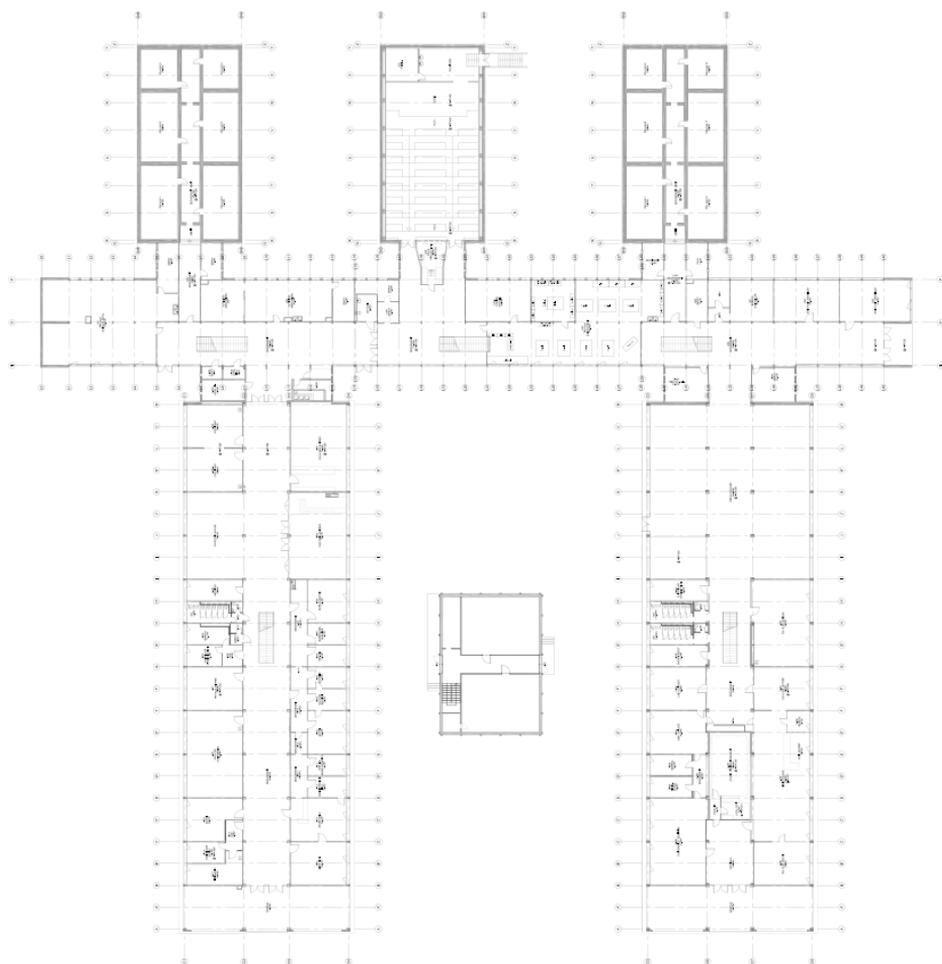
**DOSSIER DE PLANS**

**> EXISTANT**

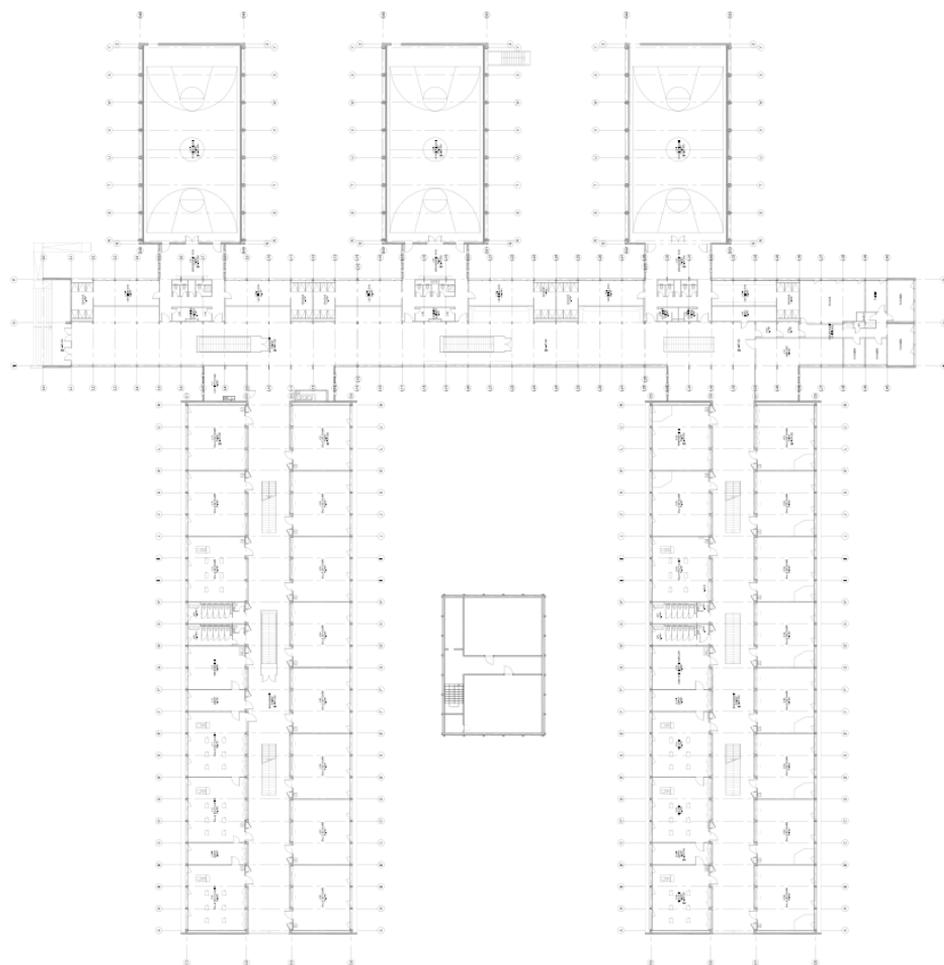
Plan masse existant  
Plan n° : P00.001-1.0



P O O L  
 O O O O O O O O O O  
 55 av. de la Praille CH | 1227 | Carouge  
 T +41(0)22 321 14 49/52 | F +41 (0)22 321 14 50  
 office@guenin-huni.ch

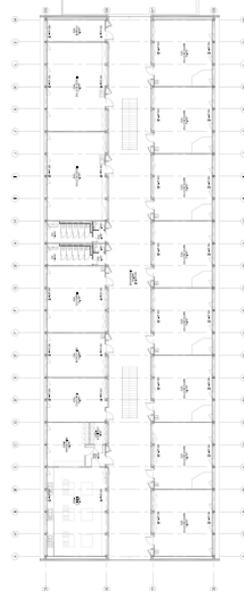
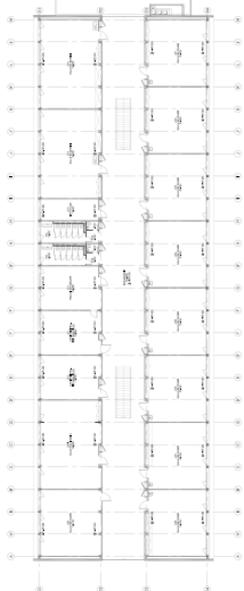
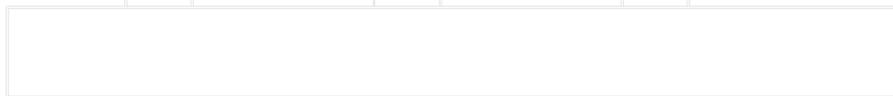
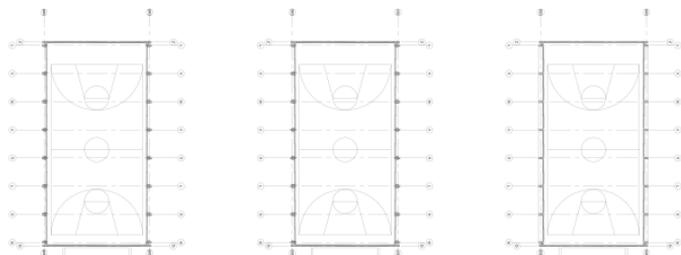
Plan de l'existant - rez  
Plan n° : P00.201-0.4

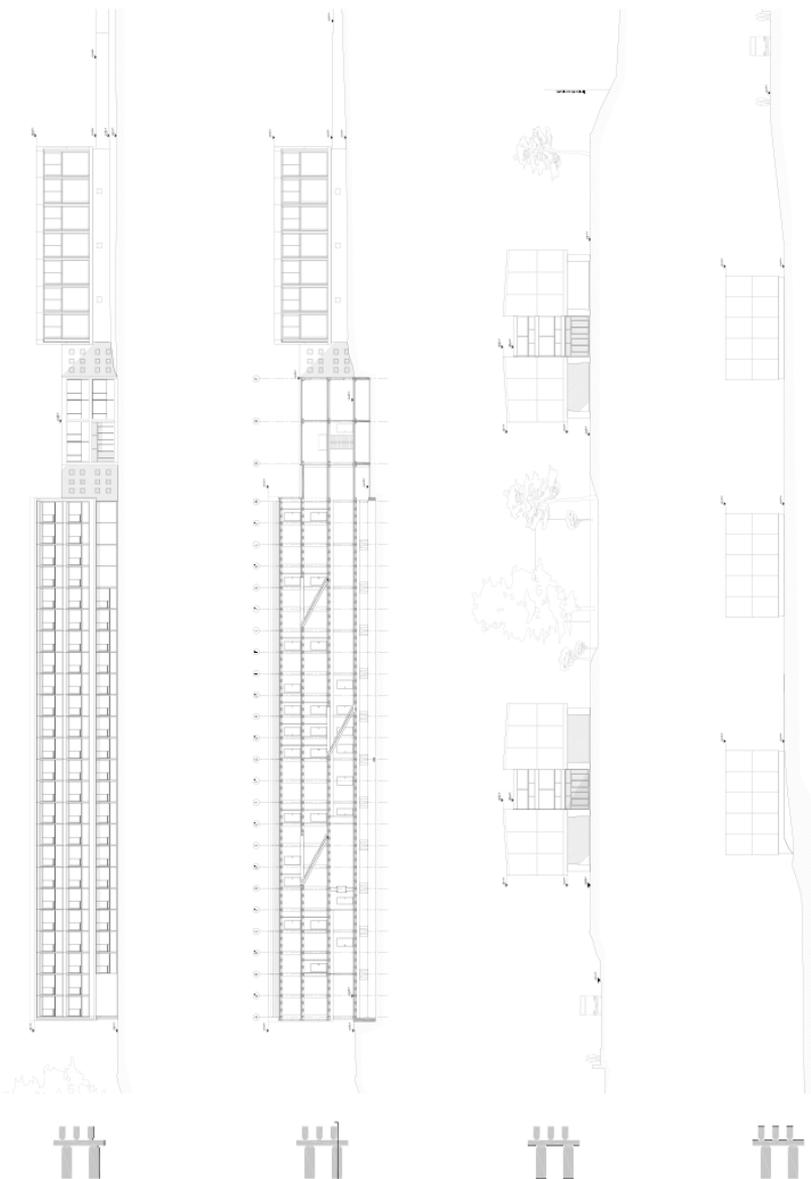
Plan de l'existant - 1er étage  
Plan n° : P01.201-04



P O O L  
G U E N I N H U N I  
13 av. de la Prairie, CH - 1227 J, Courgey  
T +41(0)22 321 14 49/50 | F +41(0)22 321 14 50  
office@guenin-huni.ch

Plan de l'existant - 2ème étage  
 Plan n° : P02.201-0.4



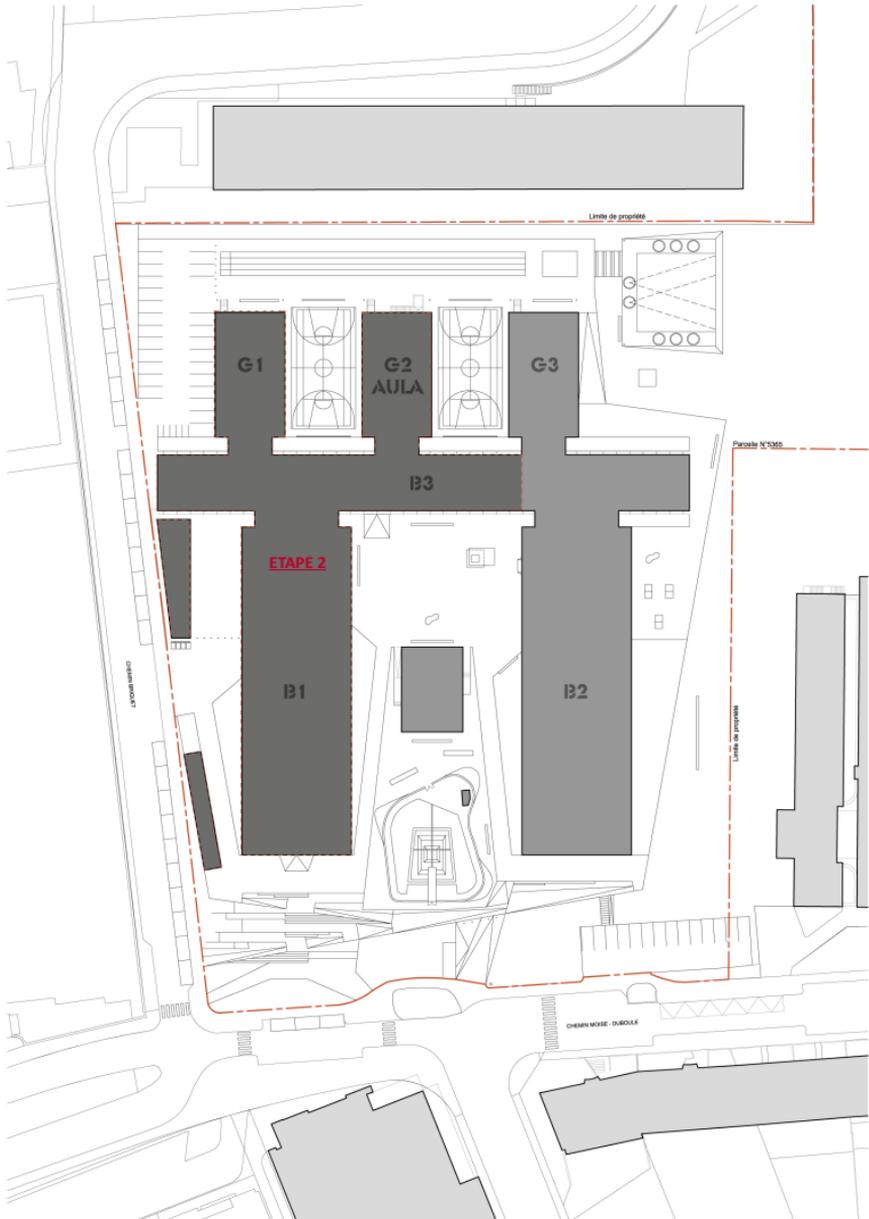


POOL  
 O O O O O O O O O O  
 55, av. de la Praille, CH | 1227 Carouge  
 T +41 (0)22 321 14 43/15 | F +41 (0)22 321 14 50  
 office@guerin-hunt.ch

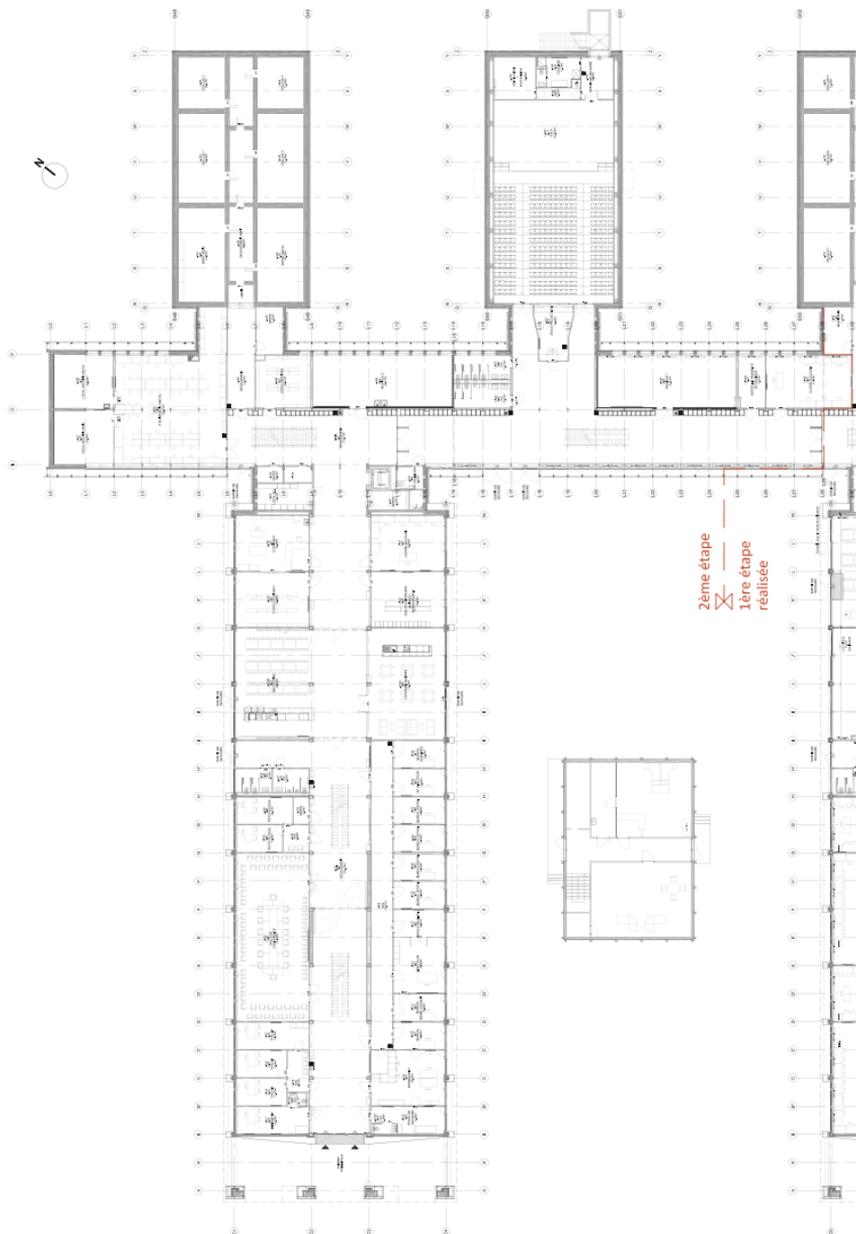
P O O L  
G U E N I N H Ü N I  
55 av. de la Praille CH | 1227 | Carouge  
T + 41(0)22 321 14 49/52 | F + 41(0)22 321 14 50  
office@guenin-huni.ch



> ETAPE 2

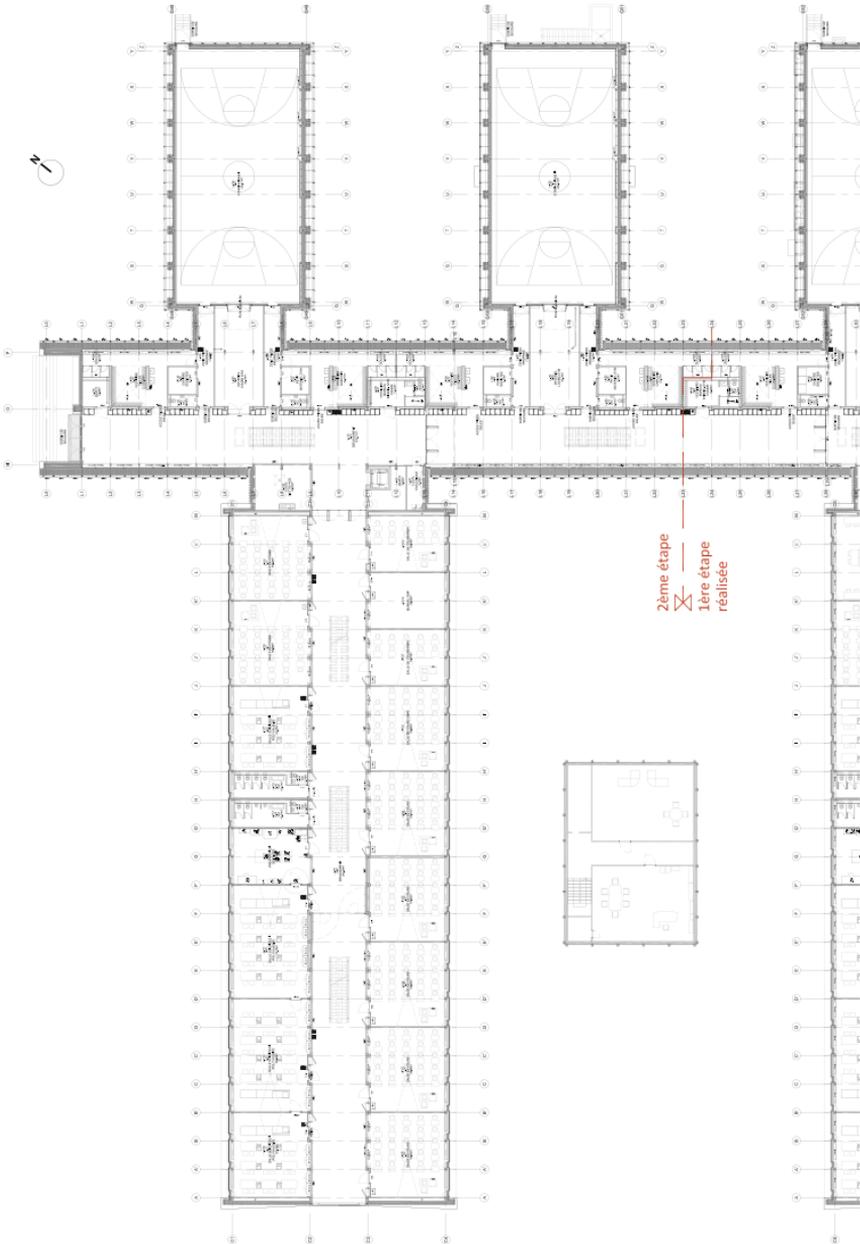


Plan du rez  
Plan n° : P00.201-5.4J

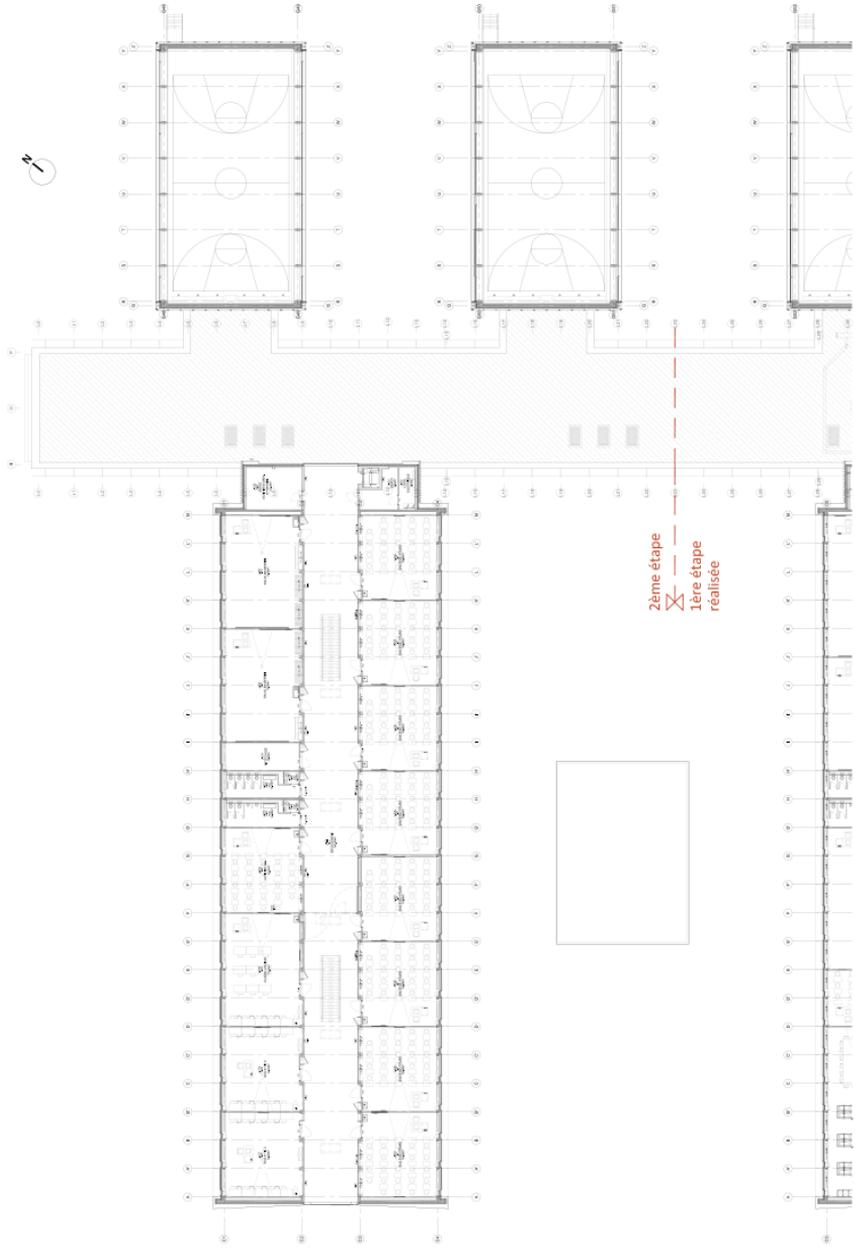


POOL  
G U E N I N H U N I  
55 av. de la Praille, CH | 1227 | Carouge  
T +41(0)22 321 14 49/52 | F +41(0)22 321 14 50  
o f f i c e @ g u e n i n - h u n i . c h

Plan du 1er étage  
Plan n° : P01.201-5.41



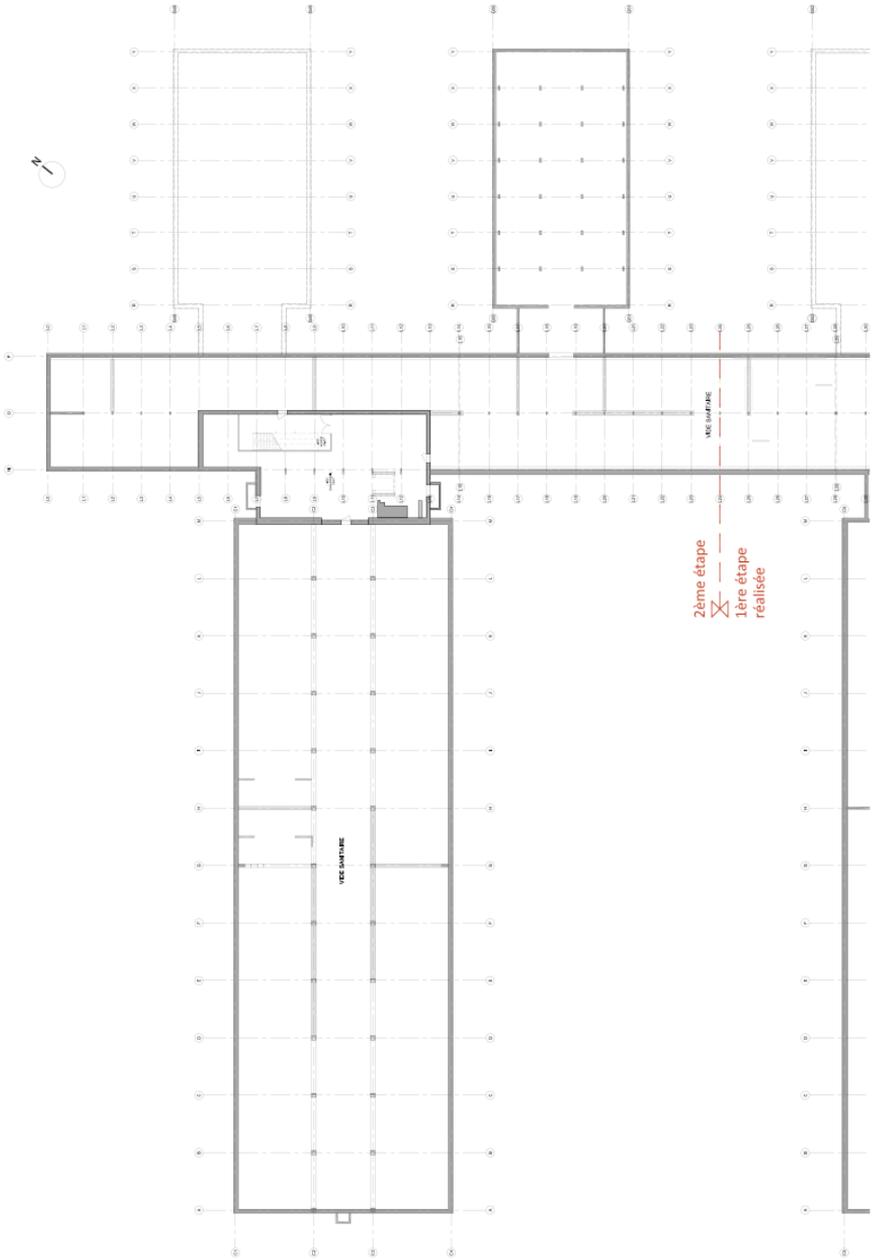
Plan du 2ème étage  
Plan n° : P02.201-5.41



2ème étape  
X 1ère étape réalisée

**POOL**  
G U E N I N H U N I  
55 av. de la Praille CH | 1227 | Carouge  
T +41(0)22 321 14 49/52 | F +41 (0)22 321 14 30  
office@guenin-huni.ch

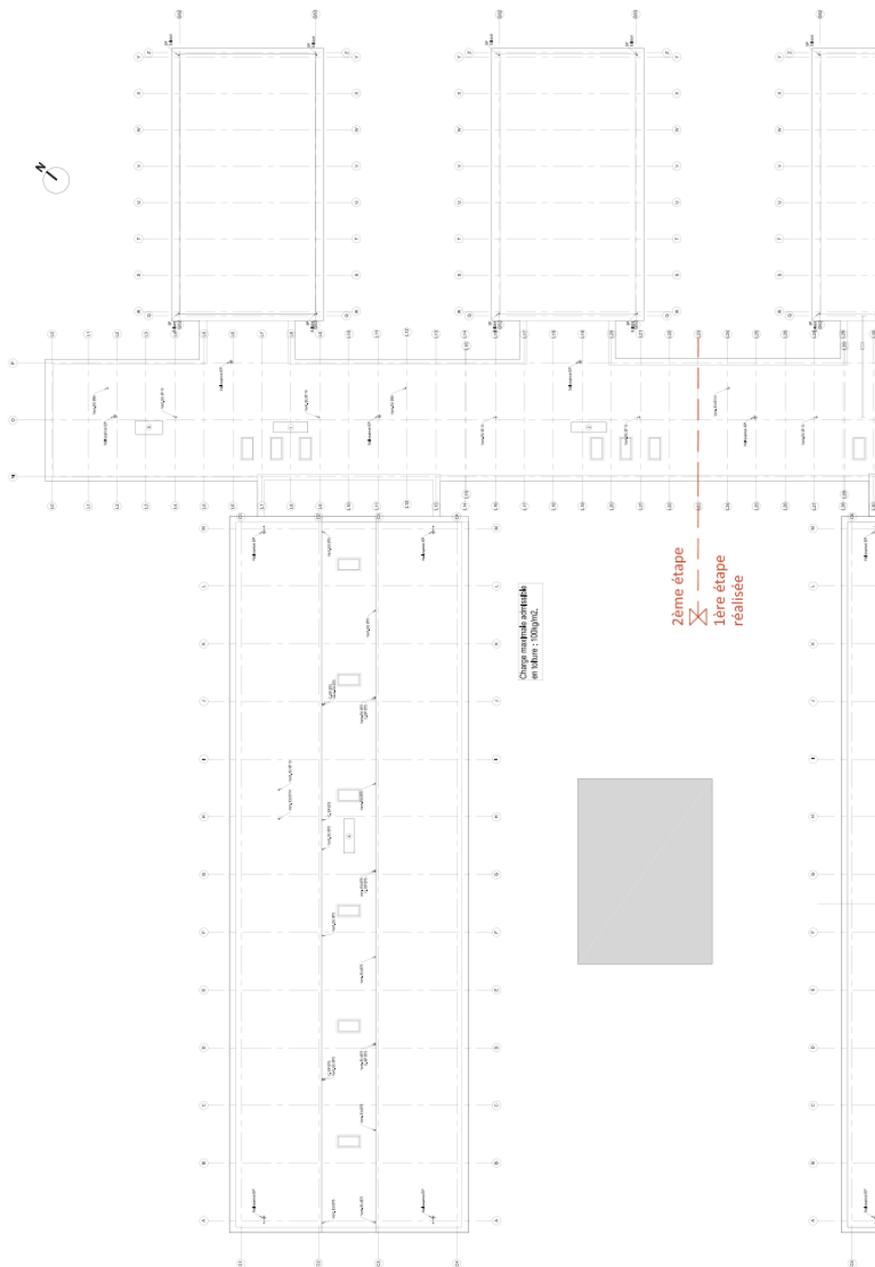
Plan du sous-sol  
Plan n° : P-1.201-5.41

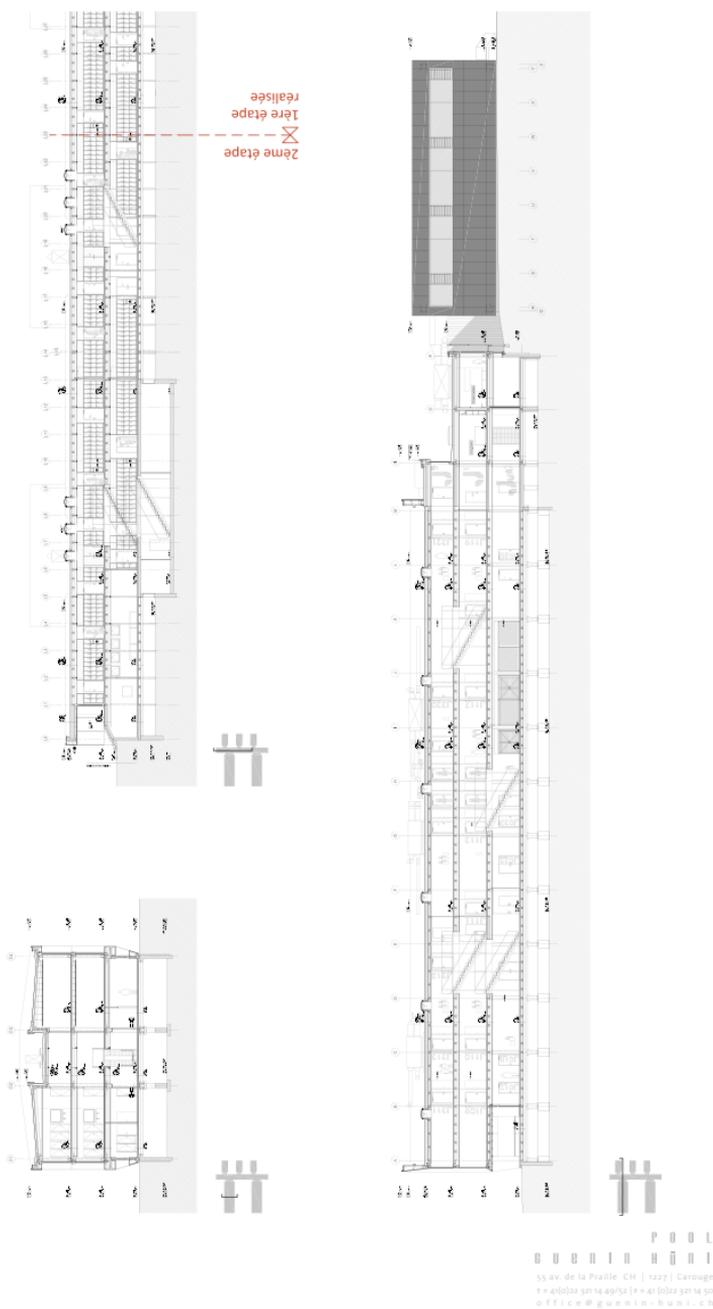


2ème étape  
~~1ère étape~~  
réalisée

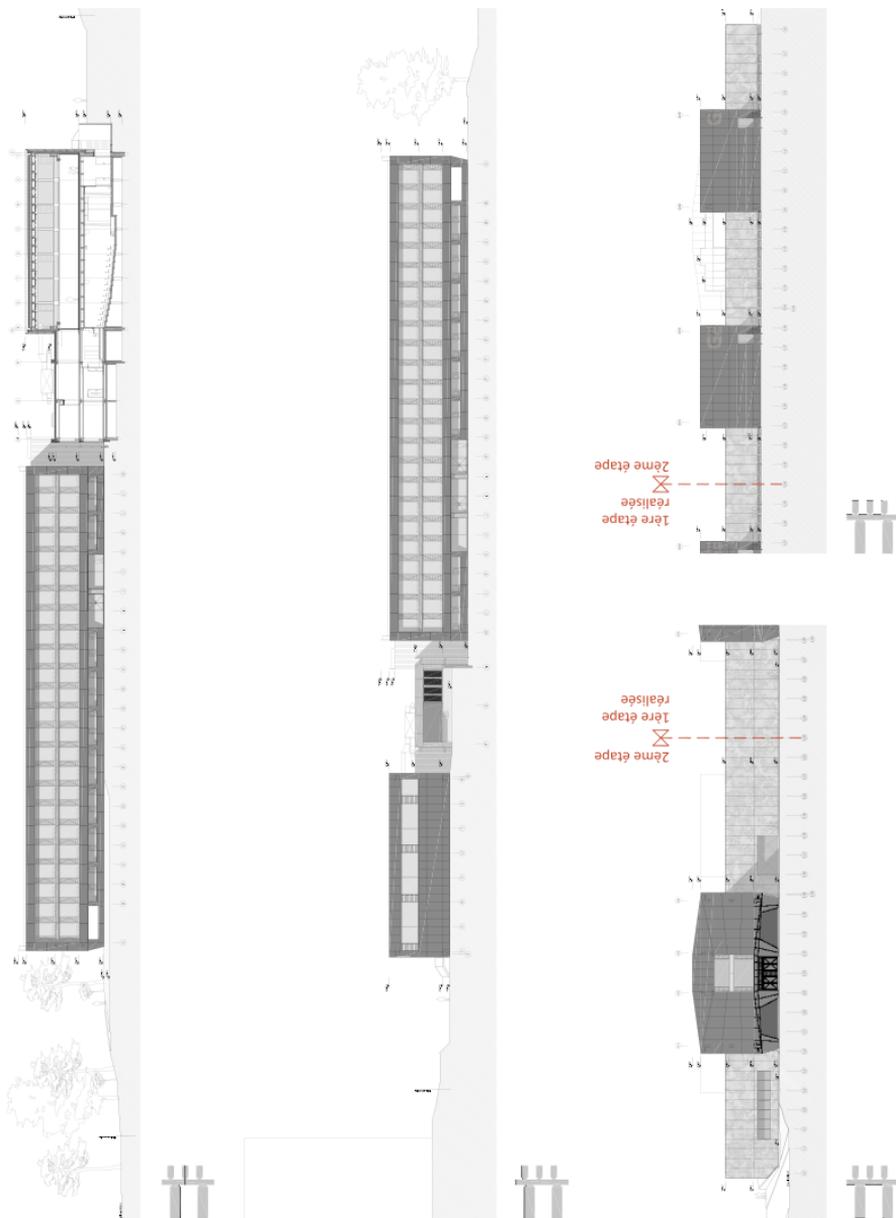
P O O L  
B O U E N I O U H Ü U I  
35 av. de la Praille CH | 1227 | Carouge  
T +41 (0)2 52 22 02 00 | F +41 (0)2 52 22 02 01  
office@guenin-huni.ch

Plan de toiture  
Plan n° : P03.201-5.4D





Façades



POOL  
 GUBRIO HOBI  
 55 av. de la Praille CH | 1227 | Carouge  
 T +41 (0)22 321 34 50 | F +41 (0)22 321 34 50  
 office@guenin-huni.ch

## ANNEXE 9

DEPARTEMENT DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE, DE LA CULTURE ET DU SPORT  
Direction de la logistique

26 Juillet 2016

**COMPARATIF DES PROGRAMMES DU CO BUDE  
AVANT ET APRES RENOVATION**

N° FT	ZONES D'ACTIVITES	AVANT RENOVATION			APRES RENOVATION		
		nb	Surface / m2		nb	Surface / m2	
			local	ss-total		total	local
	<b>Zone 1</b>						
	<i>Enseignement : langues, latin, histoire, géographie, maths</i>						
1.01	Salles ordinaires	37	57	2109	34	56	1904
1.02	Salles ordinaires (pavillon)	4	57	228	4	57	228
1.03	Classe atelier				1	78	78
1.04	Salle de travail de groupe	3	38	114	3	38	114
1.05	Dispositif intégré	1	50	50	1	21	21
					3	38	114
	<b>Zone 2</b>						
	<i>Enseignement : physique, biologie</i>						
2.01	Salle polyvalente de sciences I				4	74	296
2.02	Salle polyvalente de sciences II	8	56	448	4	56	224
2.03	Préparation-collection sciences	2	38	76	2	39	78
2.04	Dépôt	4	19	76			
	<b>Zone 3</b>						
	<i>Activités créatrices, ateliers</i>						
3.01	Salle d'arts visuels	4	75	300	3	76	228
3.02	Salle d'activités créatrices	1	84	84	1	95	95
3.03	Salle d'entretien textiles et techniques de base	1	56	56	1	95	95
3.04	Salle d'alimentation	1	89	89	1	112	112
3.05	Atelier de travaux manuels (isolation phonique)	2	170	340	1	128	128
3.06	Local machines bois	1	40	40	1	30	30
3.07	Dépôt travaux manuels	1	15	15	1	41	41
3.08	Local machines métal				1	30	30
3.09	Dépôt AC/AV	1	14	14	1	24	24
	<b>Zone 4</b>						
	<i>Activités sportives</i>						
4.01	Salle d'éducation physique ( 30 x 16 mètres)	3	294	882	3	294	882
4.02	Vestiaires/bureaux maîtres	6	4	24	2	12	24
4.03	Vestiaires	6	38	228	3	74	222
4.04	Local matériel	3	33	99	3	47	141
					6	10	60
	<b>Zone 5</b>						
	<i>Médiathèque, technologie de l'information et de la communication</i>						
5.01	Médiathèque	1	107	107	1	148	148
5.02	Salles de travail de groupes de la médiathèque	3	37	111	1	37	37
					2	55	55
5.03	Salle TIC (labo de langue, salle info, salle multimédia)	4	37	148	2	37	74
5.04	Salle TIC (labo de langue, salle info, salle multimédia)	1	56	56	2	56	112
5.05	Salle TIC (labo de langue, salle info, salle multimédia)				2	74	148
5.06	Assistant technique multimédia	1	40	40	1	28	28
5.07	Salle de conférences séminaires	1	75	75	1	112	112
5.08	Divers locaux son vidéo	3	16	48			
	<b>Zone 6</b>						
6.01	Couloirs, hall, casiers élèves						
6.02	WC et sanitaires						

**COMPARATIF DES PROGRAMMES DU CO BUDE  
AVANT ET APRES RENOVATION**

N° FT	ZONES D'ACTIVITES	AVANT RENOVATION			APRES RENOVATION		
		nb	Surface / m2		nb	Surface / m2	
			local	ss-total		total	local
	<b>Zone 7</b>						
	<b>Administration, salle des maîtres et services</b>			547			542
7.01	Bureau directeur	1	38	38	1	25	25
7.02	Salle de réunion				1	13	13
7.03	Secrétariat + réception	1	38	38	1	36	36
7.04	Poste de secours				1	17	17
7.05	Infirmierie (y/c sanitaires)	1	22	22	1	20	20
7.06	Bureau administrateur				1	12	12
7.07	Bureau remplacements	1	13	13	1	12	12
7.08	Bureau de gestion	1	13	13	1	13	13
7.09	Bureau de langues	1	14	14			
7.10	Bureau du doyen	5	22	112	4	13	52
7.11	Bureau psychologues				2	13	26
7.12	Bureau F DIR ?	1	13	13	1	13	13
7.13	Salle des maîtres	1	75	75	1	78	78
7.14	Salle casiers maîtres et reprographie				1	36	36
7.15	Salles de travail des maîtres	1	38	38	1	56	56
7.16	Salle accueil élèves				1	41	41
7.17	Economat - comptabilité	2	38	76	1	36	36
7.18	Archives	1	19	19	1	20	20
7.19	Stock économat	2	38	76	1	36	36
	<b>Zone 8</b>			447			395
8.01	Auditoire 220 places	1	172	172	1	172	172
8.02	Scène + coulisses	1	59	59	1	51	51
8.03	Dépôt matériel + technique	1	48	48			
8.04	Régie	1	15	15	1	16	16
8.05	Loges coulisses/matériel				1	11	11
8.06	Salle de musique (isolation phonique)	2	76	153	2	66	132
8.07	Dépôt musique				1	13	13
	<b>Zone 9</b>			230			201
9.01	Local d'accueil	1	28	28	1	57	57
9.02	Bureaux des conseillers/fières	5	13	66	2	13	26
8.03	Réfectoire	1	75	75	1	76	76
8.04	Parloirs	3	14	42	2	12	24
8.06	Bureau orientation prof.	1	19	19	1	18	18
	<b>Zone 10</b>						
	<b>Aménagements extérieurs</b>						
10.01	- 3 surfaces en dur 15 x 32 m (basket, tennis, volley)				1		
10.02	- 1 piste de course	1			1		
10.05	- parking à vélos	1			1		
10.06	- parking voitures	2			2		
	- biotope	1			1		
	<b>DIVERS</b>						
11.01	Appartement du concierge	1	130	(130)	1	130	(130)
11.02	Locaux techniques et de nettoyage (min. 10m2 à chaque étage) dont caves, buanderies, locaux concierge, locaux techniques, local SI, abris (non détaillés dans le présent document)	9	14	(118)	9	14	(118)
	<b>Total toutes zones</b>			7081			7021

## ANNEXE 10

	ETAPE 1	ETAPE 2	ETAPE 1 + 2
		13.07.2016	
CFC Description	HT	HT	HT
<b>0 Terrain</b>	0	0	0
<b>1 Travaux préparatoires</b>	1'709'823	1'823'530	3'533'353
<b>10 Relevés</b>	34'113	5'741	39'853
101 Relevés	17'663	3'889	21'552
109 Divers	16'450	1'852	18'302
<b>11 Déblaiement, préparation du terrain</b>	1'177'988	1'532'535	2'710'522
110 Désamiantage	289'474	448'860	738'334
113 Démolitions / Démontages	886'364	1'081'195	1'967'559
119 Divers	2'150	2'480	4'630
<b>13 Installation de chantier en commun</b>	202'812	123'458	326'270
133 Installations de chantier	125'762	46'408	172'170
135 Installations provisoires	77'050	77'050	154'100
136 Frais d'énergie et d'eau, etc.	0	0	0
<b>14 Adaptation des bâtiments</b>	63'603	64'296	127'899
147 Aménagements intérieurs 2011	63'603	0	63'603
147 Aménagements intérieurs 2016	0	64'296	64'296
<b>15 Adaptation du réseau de conduites existant</b>	231'308	97'500	328'808
152 Canalisations	221'823	0	221'823
153 Electricité	0	97'500	97'500
155 Raccordement gaz	9'486	0	9'486
<b>2 Bâtiment</b>	10'673'402	13'727'754	24'401'156
<b>21 Gros-œuvre 1</b>	3'341'112	4'218'981	7'560'093
211.1 Echafaudages	195'000	254'630	449'630
211.3 Terrassements	32'718	181'667	214'385
211.5 Béton et béton armé	681'759	712'339	1'394'098
211.6 Maçonnerie	51'634	59'074	110'708
213.5 Revêtements extérieurs	2'380'000	3'011'272	5'391'272
<b>22 Gros-œuvre 2</b>	1'125'792	1'371'687	2'497'479
221 Vitrages isolants	267'963	298'913	566'876
222 Ferblanterie	55'556	72'222	127'778
223 Protection contre la foudre	60'845	0	60'845
224.1 Etanchéités souples	427'315	600'820	1'028'134
225.2 Isolations spéciales	184'021	210'389	394'410
226.2 Crépiages de façade isolants	33'796	49'529	83'325
228.2 Stores à lamelles	96'296	139'815	236'111
<b>23 Installations électriques</b>	1'122'866	1'483'586	2'606'452
231 Appareils à courant fort	164'109	155'081	319'190
232 Installations de courant fort	705'933	967'595	1'673'528
233 Lustrerie	143'382	130'361	273'744
233 Lustrerie - luminaires mobiles	0	28'500	28'500
235 Appareils à courant faible	58'778	62'666	121'443
236 Installations à courant faible	0	104'161	104'161
237 Gestion technique du bâtiment	46'364	30'222	76'586
239 Divers - contrôle de réception	4'300	5'000	9'300
<b>24 Chauffage, ventilation</b>	1'098'797	1'454'947	2'553'744
242 Production de chaleur	36'341	548'148	584'489
243 Distribution de chaleur	712'993	301'437	1'014'429
244 Installation de ventilation	237'611	509'750	747'361
249 Divers - régulation	111'852	95'613	207'465
<b>25 Installations sanitaires</b>	1'441'038	996'501	2'437'539
251 Appareils sanitaires courants	259'647	176'824	436'471
252 Appareils sanitaires spéciaux	219'605	234'261	453'866
253 Appareils sanitaires d'alimentation et d'évacuation	28'047	14'826	42'873
254 Tuyauterie sanitaire	599'377	351'331	950'708
255 Isolations d'installations sanitaires	181'072	145'938	327'010
256 Unités avec installations sanitaires incorporés	14'402	14'073	28'475
258 Agencements de cuisine	138'889	59'248	198'137
<b>26 Installations de transport</b>	57'407	56'022	113'430
261 Ascenseur et monte-charge	57'407	56'022	113'430
<b>27 Aménagements intérieurs 1</b>	712'395	1'082'442	1'794'837
271.1 Cloisons, revêtements et habillages en plâtrerie	35'648	83'333	118'981
272.2 Ouvrages métalliques courants (serrurerie)	132'342	181'682	314'024
272.3 Vitrages intérieurs en métal	82'781	138'966	221'747
273.0 Portes intérieures en bois	241'204	349'218	590'421
273.1 Armoires murales, rayonnages	27'925	121'646	149'571
275 Systèmes de verrouillage	46'200	51'363	97'563
277.1 Cloisons mobiles	114'815	118'734	233'549
277.2 Cloisons fixes	31'481	37'500	68'981
<b>28 Aménagements intérieurs 2</b>	1'773'995	3'063'587	4'837'582
281.0 Couches de support composées, chapes	157'407	245'127	402'535
281.1 Revêtements de sols sans joints	117'593	307'870	425'463

## ANNEXE 10

281.2 Revêtements de sol, en matières synthétiques, textiles	212'556	563'074	775'630
281.6 Carrelages	53'704	79'630	133'333
281.7 Revêtements de sol en bois	16'667	69'030	85'697
281.8 Faux-planchers techniques	0	8'796	8'796
281.9 Plinthes	17'293	17'639	34'932
282.5 Revêtements de paroi en bois et dérivés du bois	122'222	337'963	460'185
283.1 Plafonds suspendus en panneaux métalliques	50'1016	584'449	1'085'465
283.2 Plafonds suspendus en panneaux de plâtre	13'775	34'391	48'166
283.4 Plafonds en bois et dérivés du bois	118'079	178'382	296'460
285.1 Peinture intérieure	340'126	458'333	798'459
287 Nettoyage du bâtiment	103'558	178'903	282'461
<b>3 Equipements d'exploitation</b>	<b>393'333</b>	<b>1'062'915</b>	<b>1'456'248</b>
33 Equipements électriques	0	290'270	290'270
335 Equi. Techn. Multimédia et courant faible	0	188'000	188'000
336 Installations électriques Aula	0	102'270	102'270
37 Anéagements intérieurs 1	92'042	181'688	273'730
373 Menuiserie (casiers)	92'042	181'688	273'730
37 Meubles	218'237	392'392	610'629
373 Equipements de vestiaires et rayonnages	131'736	148'170	279'906
373 Meubles suspendus dans salle de cours	0	42'000	42'000
373 Meubles appartement concierge	24'464	0	24'464
373 Salle de gymnastique	62'037	120'370	182'407
373 Chaises Aula	0	81'852	81'852
37 Textiles	0	41'667	41'667
373 Rideaux et accessoires	0	41'667	41'667
37 Appareils, machines	4'003	5'278	9'280
373 Extincteurs	4'003	5'278	9'280
37 Petit inventaire	32'037	69'676	101'713
373 Tableaux, poubelles, paillasons...	32'037	69'676	101'713
37 Signalétique	47'015	81'944	128'959
373 Signalisation intérieure et extérieure	47'015	81'944	128'959
<b>4 Aménagements extérieurs</b>	<b>69'907</b>	<b>1'845'590</b>	<b>1'915'497</b>
40 Mise en forme du terrain	0	191'414	191'414
409 Divers - démolitions	0	183'222	183'222
409 Divers - travaux préparatoires	0	8'192	8'192
41 Constructions	69'907	1'187'830	1'257'737
411.0 Installation de chantier	0	8'192	8'192
411.3 Terrassements	0	371'103	371'103
411.5 Béton et béton armé	50'463	408'138	458'601
414.9 Clôtures de terrain	0	20'000	20'000
419 Divers - revêtements des sols ext.	19'444	380'396	399'841
42 Jardins	0	253'888	253'888
421 Jardinage	0	181'330	181'330
423 Equipements, engins	0	72'558	72'558
44 Installations	0	97'428	97'428
443 Installations électriques	0	97'428	97'428
45 Conduites de raccordement aux réseaux	0	108'303	108'303
452 Canalisations	0	108'303	108'303
46 Petits tracés	0	6'727	6'727
460 Petits tracés	0	6'727	6'727
<b>5 Frais secondaires et comptes d'attente</b>	<b>875'095</b>	<b>798'687</b>	<b>1'673'783</b>
51 Autorisations, taxes	2'484	2'315	4'799
511 Autorisations, gabarits, taxes	324	2'315	2'639
512 Taxes de raccordement	2'160	0	2'160
52 Echantillons, maquettes, reproductions, documents	147'259	151'955	299'214
521 Echantillons, essais de matériaux	16'101	2'418	18'519
523 Photos	0	1'389	1'389
524 Reproduction de documents, tirages, héliographies	131'158	148'148	279'306
53 Assurances	36'787	0	36'787
511 Assurances pour travaux en cours	36'787	0	36'787
56 Autres frais secondaires	22'233	28'678	50'911
559 Divers: prestations MO	0	0	0
564 Expertises	17'933	5'900	23'833
566 Bouquet, inauguration	0	20'000	20'000
568 Panneaux publicitaires	4'300	2'778	7'078
58 Comptes d'attente pour provisions et réserves	204'381	615'740	820'121
583 Réserves pour imprévus	204'381	615'740	820'121
589 Travaux induits report étape 2	461'950	0	461'950

<b>9 Equipement</b>	0	<b>0</b>	0
<b>90 DIP</b>	0	<b>0</b>	0
<b>TOTAL HT</b>	13'721'561	<b>19'258'476</b>	32'980'037
tva 8%			
<b>TOTAL TTC</b>	14'819'286	<b>20'799'154</b>	35'618'440

### HONORAIRES

<b>6 Honoraires</b>	4'114'698	<b>1'711'850</b>	5'826'548
<b>69 Honoraires</b>	4'114'698	<b>1'711'850</b>	5'826'548
691 Pool Guenin-Hüni	3'724'324	1'529'448	5'253'772
692 Architecte Guenin-Hüni	18'519	18'519	37'038
693 Ingénieur en sécurité incendie	21'953	6'757	28'709
694 Ingénieur en façades	146'296	11'185	157'481
695 Ingénieur géotechnicien	8'867	0	8'867
696 Ingénieur en sécurité de chantier	50'502	56'311	106'813
697 Ingénieur gestion des déchets	15'000	10'000	25'000
698 Ingénieur amiante	111'191	15'000	126'191
699 Ingénieur en acoustique	18'046	4'630	22'676
700 Institut en économie de la construction	0	0	0
691 Honoraire architecte étude PL	0	0	0
700 Honoraire optimisation de fonctionnement SIA phase 6	0	60'000	60'000
<b>TOTAL HT</b>	4'114'698	<b>1'711'850</b>	5'826'548
tva 8%			
<b>TOTAL TTC</b>	4'443'874	<b>1'848'798</b>	6'292'672

### TOTAL GENERAL

<b>TOTAL GENERAL HT</b>	17'836'259	<b>20'970'326</b>	38'806'585
tva 8%			
<b>TOTAL GENERAL TTC</b>	19'263'159	<b>22'647'952</b>	41'911'112

## ANNEXE 11

DEPARTEMENT DE L' INSTRUCTION PUBLIQUE, DE LA CULTURE ET DU SPORT  
 Direction de la logistique  
 Direction générale de l'Enseignement Obligatoire

ANNEXE 11  
 version: 12.08.2016

**CYCLE DE BUDE**  
**Deuxième étape**

**DEVIS ESTIMATIF CFC 9 MOBILIER ET EQUIPEMENT (PRIX TTC)**

	INVESTISSEMENT	FONCTIONNEMENT	TOTAL GÉNÉRAL
900 MOBILIER TTC CO BUDE ET DISPOSITIF INTEGRE (CMP)	475'650.00 Frs	10'200.00 Frs	485'850.00 Frs
941 EQUIPEMENT AUDIOVISUEL + MATERIEL ATELIER ASSIT. TECHN. MAV	26'250.00 Frs	0.00 Frs	26'250.00 Frs
946 EQUIPEMENT ET MATÉRIEL CAFÉTÉRIA	26'250.00 Frs	4'000.00 Frs	30'250.00 Frs
3.5 MACHINE ET OUTILLAGE ATELIER BOIS METAL	211'050.00 Frs	0.00 Frs	211'050.00 Frs
Sous-total sans informatique	739'200.00 Frs	14'200.00 Frs	753'400.00 Frs
943 EQUIPEMENT INFORMATIQUE	124'000.00 Frs		124'000.00 Frs
Total général TTC pour PL	863'200.00 Frs	14'200.00 Frs	877'400.00 Frs
ARRONDI A FRs TTC	863'000.00 Frs	14'000.00 Frs	877'000.00 Frs

0

## ANNEXE 12

CO De Bude

Devis estimatif RT CO De Bude version du 8 septembre 2015							
Détails	Oie	Liaison	Infrastructure	Réseau	Telephonie	Total RT	Commentaires
<b>Liaison fibre optique</b>		30300.00					
Déplacement introductions monomode		4600.00					
Prolongation des liaisons multimode bat. provisoire et pavillon		SFr. 34'900.00					
<b>Câblage CFC 236</b>			SFr. 0.00			SFr. 34'900.00	Travail de nuit
Armatures techniques			SFr. 0.00				
Fourniture et pose de FO multimodes			SFr. 0.00				Toute la partie câblage est prise en charge dans le cadre du PL et comprise dans le devis général.
Câblage CAT 6			SFr. 0.00			SFr. 0.00	
<b>Equipements actifs CFC 9</b>							
WS-C396K-ESE-E	2			SFr. 15'000.00			
WS-C2960X-24TS-1	2			SFr. 2'500.00			
WS-C2960X-48TS-1	2			SFr. 3'600.00			
WS-C3600X-24PS (power)	7			SFr. 18'200.00			
CRKX-NM-TG	0			SFr. 250.00			
SFP-GLC-SX-MM	22			SFr. 550.00			
Patch FO -DLC - DLC3 mètres Multimode	15			SFr. 375.00			
SFP-GLC-LH-SM	0			SFr. -			
Patch FO -2000 - DLC 3 mètres Monomode	0			SFr. -			
Configuration Router et Switch	2			SFr. 1'680.00			
Pose et mise en service	2			SFr. 1'680.00			
Déplacement et reconfiguration router et Switchs ancien local	3			SFr. 2'520.00			
AIR-CAP2602N-E-K9 antennes wifi	5			SFr. 2'500.00			
Pose des antennes	5			SFr. 1'500.00			
				SFr. 50'355.00		SFr. 50'355.00	
<b>Telephonie CFC 9</b>							
Téléphones Cisco IP 7962	5				1'750.00		
Téléphones CISCO IP 7937 conférence	0						
Téléphones CISCO IP 7942	33				8'250.00		
Accessoires et divers	0						
Cabine téléphonique	0						
Installation cabines	0						
IP-DECT )							
Pose et mise en service ( liers )	38				3'040.00		
Programmation					0.00		
Configuration	38				4'560.00		
Câbles Patch					1'000.00		
ATA interfaces Fax + appareils analogiques	1				150.00		
Fax							
					SFr. 18'750.00	SFr. 18'750.00	
<b>Total TTC</b>						SFr. 104'005.00	

