



100020.22.01-RN001

21 décembre 2021

**REPUBLIQUE ET CANTON DE  
GENEVE**  
Département des Finances  
Office Cantonal des Bâtiments

PROJET

# COLLÈGE CALVIN ASSAINISSEMENT DE LA VEN- TILATION



**BG Ingénieurs Conseils SA**  
Avenue de Cour 61 - Case postale 241 - CH-1001 Lausanne (Suisse)  
T +41 58 424 11 11 – [lausanne@bg-21.com](mailto:lausanne@bg-21.com) – [www.bg-21.com](http://www.bg-21.com)  
CHE-116.329.587 TVA

■ INGENIOUS SOLUTIONS






PROJET

# COLLÈGE CALVIN ASSAINISSEMENT DE LA VENTILATION

---

VERSION	-	a	b
DOCUMENT	100020.22.01-RN001		
DATE	21 décembre 2021		
ELABORATION	Nicolas PION		
VISA	 Thomas DEBERNARDI		
COLLABORATION	Philippe NOUACER Carlos RUIZ		
DISTRIBUTION	OCBA - M. Anchanté		

---



<b>TABLE DES MATIÈRES</b>		<b>Page</b>
<b>1.</b>	<b>Introduction</b>	<b>1</b>
1.1	Contexte de l'étude	1
1.2	Situation géographique du site	1
<b>2.</b>	<b>Documents à disposition</b>	<b>2</b>
2.1	Plans des locaux	2
<b>3.</b>	<b>Lois, normes, directives, recommandations</b>	<b>2</b>
3.1	Lois et ordonnances fédérales	2
3.2	Lois cantonales et règlement d'application	2
3.3	Normes et recommandations	2
<b>4.</b>	<b>Bases techniques de dimensionnement</b>	<b>3</b>
4.1	Conditions extérieures	3
4.2	Conditions intérieures	3
<b>5.</b>	<b>Nomenclature des installations</b>	<b>3</b>
<b>6.</b>	<b>Analyse</b>	<b>4</b>
<b>7.</b>	<b>Descriptif des installations existantes</b>	<b>5</b>
7.1	Bâtiments est	5
7.1.1	Centrale Gym	5
7.1.2	Sous escalier	5
7.1.3	Local CCES	6
7.1.4	Centrale Classes	6
7.1.5	Centrale Chimie Dalcroze	7
7.2	Bâtiment nord	7
7.2.1	Salle de musique	7
7.3	Pompes d'alimentation et vannes 3 voies des batteries de chauffage ventilation	8
7.4	Tableaux électriques	8
<b>8.</b>	<b>Descriptif des installations futures</b>	<b>9</b>
8.1	Démontage	9
8.1.1	Ventilation	9
8.1.2	Chauffage	9
8.2	Installations de ventilation	9
8.2.1	Monoblocs de ventilation	9
8.3	Isolation	10
8.4	Installations MCR	10





## 100020.24.01\_RN05\_ASSAINISSEMENT VENTILATION CALVIN

8.5	Installations à courant fort	12
8.5.1	Installations électriques local ventilation dans les combles de la cafétéria	12
8.5.2	Raccordements électriques des équipements CVC-MCR	12
8.6	Travaux non prévus	13
<b>9.</b>	<b>Économies d'énergies</b>	<b>13</b>
<b>10.</b>	<b>Coûts</b>	<b>14</b>
<b>11.</b>	<b>Planning d'intervention</b>	<b>15</b>

## ANNEXES

Annexe 1 - Tableau Synthèse

Annexe 2-Plan Dalcroze-Hodler affectations ventilations

Annexe 3-SDP Ventilation Local Gym S1-Partie1

Annexe 4-SDP Ventilation Local Gym S1-Partie2

Annexe 5-SDP Ventilation Local S4 existant

Annexe 6-SDP Ventilation Local S4

Annexe 7-SDP Ventilation Local Cafétéria

Annexe 8-Plan LT Local Cafétéria

Annexe 9- Topologie AdB



## 1. Introduction

Le présent document a pour but de définir les concepts énergétiques et techniques des installations de ventilation relatives au projet d'assainissement de la ventilation du collège Calvin.

Ce document a également pour but de définir les installations de ventilation conservées et assainies ou remplacées selon le programme défini avec le Maître de l'Ouvrage.

### 1.1 Contexte de l'étude

Le site du collège Calvin, est un complexe de bâtiments situé entre la vieille Ville de Genève et la Place de Rive. Ces 5 bâtiments, propriétés de l'État de Genève, gérés par l'OBA, sont situés entre les rues de la Vallée, de Théodore De-Bèze et du passage Mathurin-Cordier. Ils peuvent être listés comme suit :

- le Collège Calvin historique ;
- l'AULA salle de conférence ;
- le bâtiment Nord Alice-Rivaz de style d'époque ;
- le bâtiment Est plus moderne ;
- l'aile Dalcroze adjacente à ce dernier.

La chaufferie de l'ensemble du site se situe au sous-sol du Bâtiment Est.

Les locaux possèdent des affectations très variées : salles de cours ou de conférence, bureaux administratifs, locaux informatiques, bibliothèque, locaux scientifiques d'expérimentation, salles de sport, vestiaires, cafétéria, garages, zones de stockage de matériel et couloirs de dégagement. Ces espaces sont chauffés principalement par des radiateurs statiques et par des monoblocs de ventilation installés dans des locaux techniques en sous-sols du bâtiment Est à proximité de la chaufferie.

Suivant les sites, l'utilisation de vannes thermostatiques ou de simples vannes d'arrêt manuelles sont de rigueur.

Les fenêtres sont en simple vitrage pour les bâtiments Nord et Sud. Le bâtiment Est et l'Aula ont du double vitrage d'origine avec des stores métalliques suivant les étages.

### 1.2 Situation géographique du site

L'ensemble du site se trouve sur la commune de Genève-Cité, à l'entrée de la Vieille Ville de Genève, sur les hauteurs de la place de Rive. Les 5 bâtiments du site peuvent être séparés en plusieurs ailes, en fonction de leur géométrie respective. Sur la photo ci-dessous, nous avons appliqué une dénomination par lettre afin de repérer chaque bâtiment lors de la calorimétrie du site. À noter que cette dénomination est également importante pour la répartition hydraulique de chaque secteur de distribution :

- Bâtiment AULA – Salle de spectacle	Lettre A
- Bâtiment 100 – Bâtiment Sud – Aile Sud	Lettre B
- Bâtiment 200 – Bâtiment Sud – Aile Ouest	Lettre C
- Cafétéria - Bâtiment Sud – Aile Nord	Lettre D
- Bâtiment 300 – Bâtiment Nord – Alice Rivaz	Lettre E
- Bâtiment 400 – Bâtiment Est – Aile Hodler	Lettre F
- Bâtiment 500 – Bâtiment Est – Aile Dalcroze	Lettre G





Figure 1 : Photo aérienne Google View du site du Collège Calvin

## 2. Documents à disposition

### 2.1 Plans des locaux

Plans non techniques de chaque étage pour les bâtiments Aula, Est, Nord et Sud.

## 3. Lois, normes, directives, recommandations

Les lois, normes, directives et recommandations en la matière ont notamment été consultées pour l'établissement du présent avant-projet :

### 3.1 Lois et ordonnances fédérales

- OEne Ordonnance sur l'énergie
- OPair Ordonnance sur la protection de l'air

### 3.2 Lois cantonales et règlement d'application

- MOPEC Modèle de prescriptions énergétiques des cantons
- LEn Loi sur l'énergie

### 3.3 Normes et recommandations

- SIA Société suisse des ingénieurs et architectes
- SICC Société suisse des ingénieurs en technique du bâtiment



- SSIGE Société suisse de l'industrie du gaz et des eaux
- AEAI Association des établissements d'assurance incendie
- ASE Association suisse des électriciens
- ASIT Association suisse d'inspection technique
- ASMFA Association Suisse des Maîtres Ferblantiers et Appareilleurs
- ISO/EN Organisation internationale de normalisation / Normes européennes
- SUVA Caisse nationale d'assurance accidents

## 4. Bases techniques de dimensionnement

### 4.1 Conditions extérieures

- Localité : Genève (GE)
- Altitude : 400 m
- Station météorologique de référence : Genève-Cointrin (GE)
- Température extérieure hivernale, dimensionnant dynamique : -10 [°C]
- Humidité relative hivernale : 90 % [Hr]
- Température extérieure estivale : 32 [°C]
- Humidité relative estivale : 40 % [Hr]

### 4.2 Conditions intérieures

Les conditions intérieures de température, d'occupation et de ventilation sont définies selon les exigences de la SIA 2024-2015, amandées des compléments du Maître de l'Ouvrage.

## 5. Nomenclature des installations

Les installations de chauffage, de ventilation de MCR et d'Electricité, ainsi que les installations techniques apparentées, concernées par le projet sont récapitulées ci-dessous par Codification des Frais de Construction (CFC) :

<b>23</b>	<b>INSTALLATIONS ELECTRIQUES</b>
232.1	<i>Local Ventilation GYM - S1</i>
232.2	<i>Local Ventilation S4</i>
232.3	<i>Local Ventilation CAFETERIA</i>
<b>24</b>	<b>INSTALLATIONS CV-MCR</b>
243	<b>DISTRIBUTION DE CHALEUR</b>
243.1	<i>Local Ventilation GYM - S1</i>
243.2	<i>Local Ventilation S4</i>
243.3	<i>Local Ventilation CAFETERIA</i>
244	<b>VENTILATION</b>
244.1	<i>Local Ventilation GYM - S1</i>
244.2	<i>Local Ventilation S4</i>
244.3	<i>Local Ventilation Cuisine-Cafétéria</i>
249	<b>INSTALLATIONS DE REGULATION</b>



## 6. Analyse

Lors de nos visites du site, nous avons pu déterminer quelles installations de ventilation étaient fonctionnelles ou défaillantes. Aucune plainte des utilisateurs du collège n'est remontée jusqu'au concierge technique du collège, concernant les installations de ventilation.

Nous remarquons, dans les locaux ventilés, que le bruit généré par les systèmes de ventilation n'est pas excessif. Cependant, nous constatons que le collège est chauffé aux alentours des 23°C. Ce niveau de température intérieure est élevé, en considérant l'importance des surfaces vitrées, propices aux déperditions thermiques, de l'ouverture des portes et des fenêtres par les élèves, professeurs et autres utilisateurs et des niveaux de températures données par les normes SIA.

Les locaux suivants n'ont pas fait l'objet de ce projet d'assainissement, en accord avec l'OCBA :

- Secteur Chimie car récemment rénové
- Secteur EDPAC/CCES salles informatiques comme décrit au rapport précédent de phase 31
- Secteur salle de musique car après investigation, l'installation est optimisée et ne justifie pas un investissement de mise à neuf
- Secteur local vélo

L'entreprise responsable de la maintenance du site est Rudaz SA. Nous avons relevé que les entretiens sont faits annuellement par un technicien au cours du mois de novembre ou décembre. L'entreprise RUDAZ SA est intervenue sur site sur mandat de l'OCBA afin de déterminer les zones desservies par chacun des monoblocs du bâtiment Dalcroze et Hodler. Leur rapport est disponible et il en découle le plan d'affectation des zones joint au présent rapport : "[Annexe 2-Plan Dalcroze-Hodler affectations ventilations](#)".

Nous avons réalisé un tableau des installations de ventilation concernées par ce projet d'assainissement. Ce tableau est donné en "[Annexe 1 – Tableau de synthèse](#)". Celui-ci précise pièce par pièce, la surface, son volume associé, ainsi que les préconisations de la SIA 2024.

Ce comparatif entre les débits existants, les préconisations de la norme SIA 2024-2015 et nos visites sur site a permis de déterminer les choix à mettre en œuvre pour le projet.

Les contraintes qui ont été prises en comptes sont les suivantes :

- Contraintes normatives de vitesses d'air, débits de renouvellement horaires
- Contraintes de confort des utilisateurs
- Contraintes énergétiques afin de réduire les consommations
- Contraintes dimensionnelles physiques d'encombrement des nouveaux matériels en remplacement des anciens



## 7. Descriptif des installations existantes

### 7.1 Bâtiments est

Les bâtiments Est comportent 5 locaux de ventilation avec pour certains plusieurs monoblocs de ventilations dans un seul local comme décrit ci-dessous local par local :

#### 7.1.1 Centrale Gym

1 <sup>er</sup> sous-sol	Principe	Année	État
Sport 1	Pulsion / Extraction	1985	Vétuste
Sport 2	Pulsion / Extraction	1985	Vétuste
Sport 3	Pulsion / Extraction	1985	Vétuste
Vestiaires sport	Pulsion / Extraction	1985	Vétuste
Salle Réunion	Pulsion / Extraction	1985	Vétuste
Sanitaire MAV et réunion	Extraction	1985	Vétuste
Sanitaire cours Dalcroze	Extraction	1985	Vétuste
Sanitaire vestiaires Dalcroze	Extraction	1985	Vétuste
Sanitaire vestiaires Hodler	Extraction	1985	Vétuste

Tableau 1 : Liste des monoblocs centrale gym du bâtiment Est



Figure 2 : Exemple de monobloc centrale gym

#### 7.1.2 Sous escalier

2 <sup>ème</sup> sous-sol	Principe	Année	État
Cage d'escalier	Pulsion	1985	Vétuste



Tableau 2 : Liste des monoblocs centrale gym du bâtiment Est



Figure 3 : Monobloc de pulsion sous l'escalier

### 7.1.3 Local CCES

2 <sup>ème</sup> sous-sol	Principe	Année	État
Local CCES	Pulsion / Extraction	1985	Vétuste

Tableau 3 : Liste monobloc local CCES du bâtiment Est

### 7.1.4 Centrale Classes

4 <sup>ème</sup> sous-sol	Principe	Année	État
Atelier	Pulsion / Extraction	1985	Vétuste
MAV Langue	Pulsion / Extraction	1985	Vétuste
Sport Dalcroze	Pulsion / Extraction	1985	Vétuste
Vestiaires sport	Pulsion / Extraction	1985	Vétuste
Cours R12	Pulsion / Extraction	1985	Vétuste
Documentation	Pulsion / Extraction	1985	Vétuste
Container 2	Extraction	1985	Vétuste
Cuve mazout	Extraction	1985	Vétuste

Tableau 4 : Liste des monoblocs centrale classes du bâtiment Est





Figure 4 : Exemple de monoblocs de la centrale classe

### 7.1.5 Centrale Chimie Dalcroze

1 <sup>er</sup> étage	Principe	Année	État
Salle 544	Pulsion / Extraction	2017	Neuf
Salle 545	Pulsion / Extraction	2017	Neuf
Salle 549 + stock	Pulsion / Extraction	2017	Neuf

Tableau 5 : Liste des monoblocs centrale chimie Dalcroze du bâtiment Est

## 7.2 Bâtiment nord

### 7.2.1 Salle de musique

1 <sup>er</sup> étage	Principe	Année	État
Salle 544	Pulsion / Extraction	2017	Neuf
Salle 545	Pulsion / Extraction	2017	Neuf
Salle 549 + stock	Pulsion / Extraction	2017	Neuf

Tableau 6 : Liste des monoblocs du bâtiment Nord



### 7.3 Pompes d'alimentation et vannes 3 voies des batteries de chauffage ventilation

Chaque monobloc de ventilation possède des pompes et vannes 3 voies qui alimentent le monobloc en chaleur afin de pulser dans le bâtiment un air à 20 °C.

Ces pompes et vannes sont vétustes et doivent être remplacées.

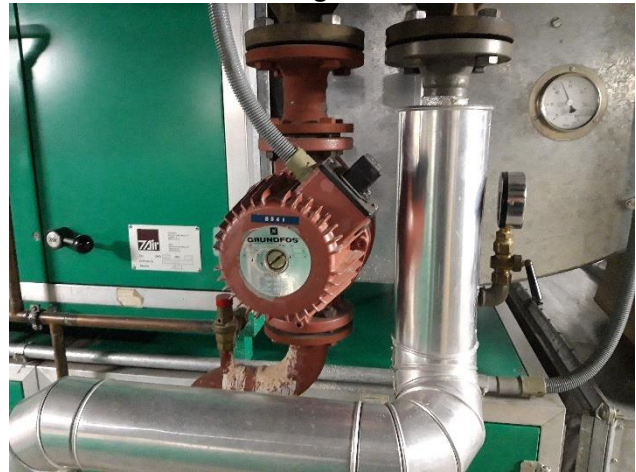


Figure 5 : Pompe alimentant en chaleur le monobloc

### 7.4 Tableaux électriques

Les tableaux électriques associés aux monoblocs de ventilation sont vétustes mais fonctionnels et les câbles obsolètes.



## 8. Descriptif des installations futures

### 8.1 Démontage

#### 8.1.1 Ventilation

La mise en place de nouvelles installations nécessite le démontage des installations existantes :

- Monoblocs de ventilation Local Gym S1
- Monoblocs de ventilation Sous l'escalier
- Monoblocs de ventilation Local S4
- Monoblocs de ventilation et réseaux de gaines Local Combles cafétéria

#### 8.1.2 Chauffage

Les pompes de circulation pour les batteries de chauffage des monoblocs de ventilation ainsi que l'ensemble des réseaux de récupération de chaleur sont à démontés.

Ceci comprend les circulateurs, les vannes 3 voies, les expansions ainsi que les vannes d'arrêt qui les accompagnent.

### 8.2 Installations de ventilation

#### 8.2.1 Monoblocs de ventilation

Les travaux prévus consistent à remplacer l'intégralité des équipements tout en conservant les caissons des monoblocs. En effet, nous avons pu constater, et ceci nous a été confirmé par le fabricant, que les caissons sont en bon état et ont encore une durée de vie importante. Ce choix a donc été fait afin de maîtriser les coûts d'une part et, surtout, afin de rendre possible l'amélioration énergétique des installations, car physiquement il n'est pas faisable d'installer de nouveaux monoblocs en lieu et place des anciens. L'accès et les volumes ne le permettent pas.

Les ventilateurs sont remplacés par des ventilateurs performants à moteur à courant continu permettant d'avoir une variation de débit. Moteurs catégorie SFP2 selon SIA 382/1 et SN EN 13779, soit  $0.14 \text{ W/m}^3/\text{h} < P_{sp} < 0.21 \text{ W/m}^3/\text{h}$ .

Les sections de filtrations existantes sont remplacées par des filtrations G4 puis F7 (Iso ePM1 70%). Toutes les adaptations de glissières, panneaux de façades, portillons d'accès sont intégrés dans ce projet.

Les manchettes de raccordement sont remplacées.

Les batteries de chauffage sont remplacées afin d'améliorer le rendement et aussi de s'adapter à un régime de température futur de 50/40°C.

Les circulateurs hydrauliques seront remplacés par des pompes haute efficacité à débit variable.

Secteur hydraulique de récupération de chaleur avec circulateur, vase d'expansion, remplissage en eau glycolée.

Tous les périphériques sont remplacés afin de piloter les installations en fonction de leur usage, et en fonction du besoin réel.



#### Particularités au Local Gym S1 :

Voir "[Annexe 3-SDP Ventilation Local Gym S1-Partie1](#)" et "[Annexe 4-SDP Ventilation Local Gym S1-Partie2](#)"

La récupération de chaleur est mutualisée afin d'en améliorer le rendement. Toutes les extractions sont équipées de batteries de récupération permettant, via un réseau hydraulique commun, de réchauffer l'air neuf générale. La température de l'air neuf est ainsi réhaussée, à plein régime, de -10°C à 9.5°C.

#### Particularités au Local S4 et Escaliers :

Voir "[Annexe 6-SDP Ventilation Local S4](#)"

La récupération de chaleur est individualisée comme à l'existant car une mutualisation n'est pas possible. Une batterie de récupération avec section de filtration sur l'air neuf n'est pas possible compte tenu de l'encombrement.

#### Particularités au Local Combles cafétéria :

Voir "[Annexe 7-SDP Ventilation Local Cafétéria](#)" et "[Annexe 8-Plan LT Local Cafétéria](#)"

Ce comble dispose de très peu d'espace utile. La charpente et la pente forte du toit contraignent l'installation d'un monobloc. Afin d'assainir la situation complètement obsolète de l'installation existante, le choix a été fait de dissocier les différentes sections de filtration, pulsion, reprises, récupération. Cette installation "éclatée" est la plus optimisée pour le confort et les économies d'énergie.

La récupération de chaleur est mutualisée afin d'en améliorer le rendement.

Le caisson de pulsion est commun mais l'extraction de la salle et de la hotte cuisine sont dissociés, selon recommandations de l'AEAI 25-15. Des clapets coupe-feu sont prévus.

Pour information, nous avons pu anticiper certains points concernant l'AEAI, mais il sera nécessaire qu'un mandat de protection incendie soit prévu dans la phase ultérieure du projet afin de confirmer ou corriger les dispositions prises.

### 8.3 Isolation

Les installations de ventilation du local combles cafétéria sont prévues d'être isolées thermiquement. Ceci car nous intervenons sur les gaines de pulsion et de reprise, contrairement aux autres locaux précités. Isolation par laine minérale épaisseur 60mm selon préconisations de la SIA 382/1.

En hydraulique, lors du remplacement des pompes de circulation et des vannes qui les accompagnent, les conduites de chauffage seront isolées selon les normes en vigueur.

### 8.4 Installations MCR

Une topologie générale AdB est en "[Annexe 9- Topologie AdB](#)"

Les caractéristiques de fonctionnement et de régulation des futurs monoblocs sont décrites dans le tableau suivant : "[Annexe 1 – Tableau de synthèse](#)" et sur les [schémas de principe de ventilation](#).

Il est prévu des tableaux neufs "force" ainsi que des tableaux neufs "Régulation", selon topologie.

Le tableau de régulation par local de ventilation permettra de régler chaque monobloc pour un fonctionnement optimal : programme horaire selon les jours de la semaine, sonde de CO<sub>2</sub> dans la gaine de reprise, réglage à pression constante sur le ventilateur permettant une variation de débit.

L'ensemble des périphériques existants seront déposés et reposés à neuf. Des travaux de pose de sonde d'hygrométrie et de sonde de CO<sub>2</sub> en ambiance dans les vestiaires gym ainsi que les salles de sport seront effectués.

L'enclenchement des monoblocs de ventilation se fera de manières différentes suivant les cas :

- Par un programme horaire fixe, modifiable par l'utilisateur
- Par une détection de présence, avec temporisation



- Par une détection de CO2, avec seuils paramétrables
- Par une détection d'hygrométrie, avec seuils paramétrables
- Par une commande manuelle de type relance, actionnable par l'utilisateur, avec temporisation

Échange des tableaux et des équipements pour les installations selon liste ci-dessous.

Toutes les prestations d'acheminement, de démontage de pose de construction de mises en service des tableaux et des périphériques sont prévues dans ces prestations.

Les raccordements électriques aérauliques et hydrauliques des périphériques sont prévus dans les lots Chauffage, Ventilation et Électrique.

Coffret AST-D10-010 Cuisine restaurant (coffret mural)

- Monobloc cuisine et salle de restaurant

Tableau AST-F01-01 (1 Cellule MCR 1 Cellule force)

- Monobloc Salle de sport 1
- Monobloc Salle de sport 2
- Monobloc salle de réunion

Tableau AST-G01-01 (1 Cellule MCR 1 Cellule force)

- Monobloc Salle de sport 3
- Monobloc Vestiaire SP1.2.3
- Extration Sanitaire et local gym

Tableau AST-G03-01(1 Cellule MCR 4 Cellules force)

- Monobloc Documentation
- Monobloc Cours Hodler
- Monobloc Vestiaire sp Dalcroze
- Monobloc Lobo langue MAV
- Monobloc Atelier
- Extraction Container
- Extaction Citerne

Des alimentations et reprises de points seront prévus à l'identique sur les nouveaux tableaux pour les installations hors mandat BG connectés au tableau AST-G03-01 : Garage à vélo, hottes atelier peinture x2 compresseur dans sous station S4.

### Supervision

Afin d'améliorer la flexibilité des systèmes de ventilation du collège Calvin, nous prévoyons la mise en place d'une supervision locale. Cette supervision raccordé (en VLAN dédié) sur le réseau informatique du collège, sera consultable via une connexion Web à distance ou en local. Elle permettra de consulter les données et contrôler les modes de fonctionnement, et entre autres, l'enregistrement des données de consommations énergétiques réelles. Cette action de performance peut être accomplie en parallèle de l'assainissement plus complet cité ci-dessus.

Le réseau prévu permettra la centralisation des données incluses dans le cadre du mandat BG et permettrait dans le futur, au fur et à mesure des rénovations de les raccorder au réseau de supervision.

### Comptages

Des compteurs d'énergie sont prévus sur toutes les récupérations de chaleur hydrauliques ainsi que sur toutes les parties électriques sur chaque monobloc. Le concept de comptage respectera le cahier des charges de l'OCBA.

### Travaux inhérents

Les tableaux électriques existants sont changés et adaptés aux nouveaux monoblocs de ventilation et doivent en permettre la bonne régulation. Les nouveaux tableaux comprennent tout le matériel de ré-



gulation et d'alimentation. L'entreprise d'électricité raccorde les différents appareils de réglage, monoblocs de ventilation, clapets motorisés, sondes CO<sub>2</sub>, MCR, compteurs au nouveau tableau électrique, selon les normes en vigueur.

Les sondes de CO<sub>2</sub> et détecteurs de présence sont à installer et raccorder par l'électricien. Les raccordements électriques des clapets motorisés sont également à la charge de l'électricien. Les réseaux de gaine montante dans les différents locaux n'étant pas dans le mada aucun repérage n'a été effectuer. Chaque clapet existant sera raccordé à l'identique. Les éventuelles pannes et réfection de ces installations seront signalé et ferait l'objet de d'avenant complémentaires.

## 8.5 Installations à courant fort

### 8.5.1 Installations électriques local ventilation dans les combles de la cafétéria

Il est proposé dans le cadre des travaux de rénovation des installations de ventilation dans la cafétéria, de remplacer les installations électriques existantes dans les combles de la cafétéria, soit :

- Remplacements des luminaires existants de sources fluorescentes par de nouveaux luminaires à source LED moins énergivores.
- Remplacer du tableau divisionnaire (vétuste) alimentant les luminaires et les différentes prises de service. Le tableau sera équipé de disjoncteurs pour les éclairages et de disjoncteurs DDR pour les prises de courant.
- Remplacement de l'ancienne alimentation du tableau divisionnaire par une nouvelle alimentation en câble de classe de comportement au feu Cca\_s1,d1,a1 répondant ainsi à la NIBT 2020
- Adaptation de l'installation de détection incendie existante pour tenir compte des nouveaux réseaux de ventilation et hydraulique
- Mise à disposition et raccordement d'un coffret provisoire pour permettre aux entreprises de brancher leurs machines-outils depuis ce coffret mise à disposition d'une guirlande à LED pour l'éclairage provisoire pendant la durée des travaux dans les combles

### 8.5.2 Raccordements électriques des équipements CVC-MCR

Dans le cadre des travaux de rénovation et de la mise à niveau des équipements CVC-MCR dépose des lignes électriques existantes alimentant les différentes panoplies périphériques et celles sur les monoblocs à rénover.

Installations et raccordements des nouvelles panoplies de régulation (pressostats différentiels, pressostats, sonde Co<sub>2</sub>, sondes hygrométrie, sondes de température, vannes, etc.) et les équipements de force (pompes, moteurs de pulsion, d'extraction, etc.) pour chaque monobloc remplacé.

Fourniture et pose de canaux et de chemins de câbles dans chaque centrale de ventilation pour le tirage les lignes électriques.

Les alimentations principales des tableaux de force/commandes MCR dans les différentes centrales de ventilation seront remplacées en câbles de classe de comportement au feu Cca\_s1, d1, a1 répondant ainsi à la NIBT 2020.

Mise à disposition et raccordement de coffrets provisoires pour permettre aux entreprises de brancher leurs machines-outils dans chaque centrale de ventilation.

Tirage d'une ligne IP sur chaque tableau de ventilation permettant de reprendre et reporter les différentes consignes de signalisation, de commandes et d'alarmes sur la supervision MCR

Participation des électriciens aux différentes mises en services des installations CVC-MCR.



## 8.6 Travaux non prévus

Les travaux suivants ne sont pas prévus :

- Travaux de maçonnerie, plâtrerie, menuiserie et autres de second œuvre.
  - Trappe d'accès du local ventilation dans les combles de la cafétéria/cuisine.
  - Prise d'air neuf en toiture du local ventilation dans les combles de la cafétéria/cuisine.
  - Dispositions spéciales acoustiques à définir
  - Dispositions spéciales de protection incendie à définir : compartimentages, cloisonnements, cheminements, accès. Notamment le compartimentage Ei60 du local ventilation dans les combles de la cafétéria/cuisine.
- Notre mandat ne porte pas sur les réseaux de ventilation. Ceux-ci ont été supposés conformes du point de vue de l'AEAI, c'est-à-dire que nous supposons que des clapets coupe-feu sont positionnés à chaque sortie de courette verticale.
- Pour information, nous avons pu anticiper certains points concernant l'AEAI, mais il sera nécessaire qu'un mandat de protection incendie soit prévu dans la phase ultérieure du projet afin de confirmer ou corriger les dispositions prises.
- Dispositions transitoires particulières durant l'interruption de service pendant les travaux

## 9. Économies d'énergies

Selon nos installations proposées, les économies de consommations énergétiques et financières sont listées dans le tableau ci-dessous :

Economies	Energétique [kWh]	Financière [CHF]	Réduction [%]
Gains électriques	150'000	28'000	50
Gains thermiques	63'000	5'000	19

Tableau 7 : Économies d'énergies électriques et thermiques grâce aux travaux ci-dessus



## 10. Coûts

La table ci-dessous résume les investissements à  $\pm 10\%$  hors TVA selon les recommandations de BG Ingénieurs Conseils. Ils sont répartis par lot.

CFC	Désignation	Montant CHF HT
<b>23</b>	<b>INSTALLATIONS ELECTRIQUES</b>	<b>204 678 CHF</b>
232.1	<i>Local Ventilation GYM - S1</i>	86 272 CHF
232.2	<i>Local Ventilation S4</i>	88 207 CHF
232.3	<i>Local Ventilation CAFETERIA</i>	30 199 CHF
<b>24</b>	<b>INSTALLATIONS CV-MCR</b>	<b>909 057 CHF</b>
243	DISTRIBUTION DE CHALEUR	190 255 CHF
243.1	<i>Local Ventilation GYM - S1</i>	80 388 CHF
243.2	<i>Local Ventilation S4</i>	85 391 CHF
243.3	<i>Local Ventilation CAFETERIA</i>	24 475 CHF
244	VENTILATION	519 973 CHF
244.1	<i>Local Ventilation GYM - S1</i>	136 584 CHF
244.2	<i>Local Ventilation S4</i>	204 318 CHF
244.3	<i>Local Ventilation Cuisine-Cafétéria</i>	179 071 CHF
249	INSTALLATIONS DE REGULATION	198 829 CHF
<b>289</b>	<b>DIVERS, REGIE ET IMPREVUS (5%)</b>	<b>55 687 CHF</b>
<b>MONTANT TOTAL HT INSTALLATIONS CVE-MCR à +/-10%</b>		<b>1 169 421 CHF</b>



## 11. Planning d'intervention

Le planning général ci-dessous présente les étapes principales permettant une planification, une coordination et une organisation optimale entre les différents intervenants.

Le programme d'intentions pourrait être le suivant :

Phases SIA 108	Echéances
3 1 Avant-projet	Rendu
3 2 Projet de construction	Fin décembre
3 3 Procédure de demande d'autorisation, demandes de subventions	En parallèle du projet
4 1 Appel d'offres, comparaison des offres, proposition d'adjudication	Appel d'offres : 2 mois après confirmation des phases 41 à 53 Adjudication : 2 mois après envoi des appels d'offres
5 1 Projet d'exécution	1 mois
5 2 Réalisation	Juin-Juillet-Août
5 3 Mise en service, achèvement	Rentrée scolaire Août 2022

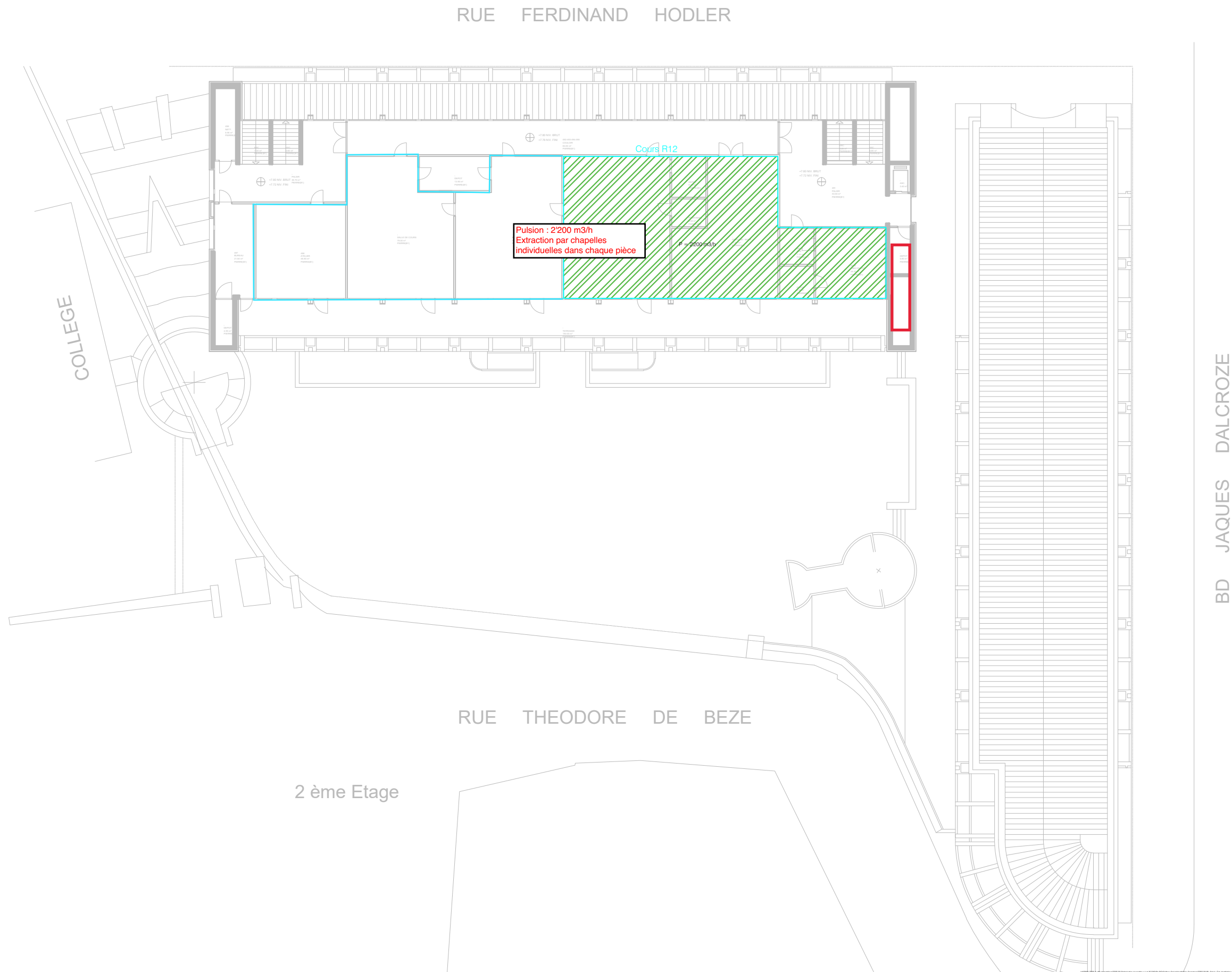
Tableau 8 : Planning prévisionnel des interventions






Annexe 1 - Tableau Synthèse

PRO	Collège Calvin 15.12.2021		Annexe 3				EXISTANT			PROJET			NORME AIR NEUF			SYNTHESE PROJET				
Niveau	Monobloc	Type	Zone	N° locaux	Surfaces locaux	Volume locaux	Pulsion	Extraction	R	Pulsion	Extraction	R	Dénomination	Air neuf norme	Débit AN	Régulation	Ventilateur	Caisson	Batteries	Périphériques
					m2	m³	m3/h	m3/h	vol /h	m3/h	m3/h	vol /h	SIA 2024 2015	(m3/h) /m2	m3/h	Programmes horaires individualisés modifiables sur supervision				
1er sous-sol	Sport 1	DF	Salle Sport 1	Salle Sport 1	447	3353	8 000	7 400	2.4	7 000	6 500	2.1	Salle de gymnastique	4.5	2 012	-Programme horaire -AN fonction CO2 (sonde ambiance + sonde reprise)	x	Non	x	x
1er sous-sol	Sport 2	DF	Salle Sport 2	Salle Sport 2	447	3353	8 000	7 400	2.4	7 000	6 500	2.1	Salle de gymnastique	4.5	2 012	-Recyclage fonction T°C (surchauffe été, forte occupation, remise en T°C hiver)				
1er sous-sol	Sport 3	DF	Salle Sport 3	Salle Sport 3	447	3353	8 000	7 400	2.4	7 000	6 500	2.1	Salle de gymnastique	4.5	2 012	-Relance locale avec temporisation (poussoir dans la salle)				
1er sous-sol	Vestiaires Sport	DF	Vestiaires + 2 bureaux	2eSS : Vestiaires Hodler, bureaux	135	350	2 700	3 540	8	2 700	2 700	8	Vestiaires, douche	20.0	2 716	Asservissement PV/GV sur programme horaire + variation en fonction des sondes HR% dans les vestiaires : au + défavorable des 4	x	Non	x	x
1er sous-sol	Salle Réunion	DF	Salle de réunion	ES : Salle de conférence	189	490	5 200	5 000	11	3 000	3 000	6	Auditoire	15.0	2 830	Asservissement PV/GV sur programme horaire + variation de débit en fonction du CO2	x	Non	x	x
2eme sous-sol	Cage d'escalier	Pulsion	Cage d'escalier	Escaliers en spirale	81	228	1 700	-	7	450	-	2	Cage d'escalier	2.0	163	Asservissement PV/GV sur programme horaire	x	Non	x	x
4ème sous-sol	Atelier	DF	Ateliers entresol	ES : Ateliers 517, Bureau, Dépôts, Soudure	120	313	2 700	2 700	9	2 700	2 700	9	Production travail fin	10.0	1 220	Asservissement PV/GV sur programme horaire	x	Non	x	x
4ème sous-sol	MAV Langue	DF	Laboratoires entresol	ES : 513, 514, 515, 516, 451, Labo photo, Son, 439A, 454	138	359	4 650	4 050	13	4 000	3 000	11	Salle de classe	8.3	2 860	Asservissement PV/GV sur programme horaire + variation de débit en fonction du CO2	x	Non	-	x
4ème sous-sol	Sport Dalcroze	DF	Vestiaires et salles de sport Dalcroze	2eSS : Vestiaires et salles de sports Dalcroze, couloirs Dalcroze 1erSS : Tambour, Galerie, Judo, Tennis de table	924	2403	10 650	7 660	4	9 000	6 000	4	Vestiaires, douche	12.3	8 365	Asservissement PV/GV sur programme horaire + variation en fonction des sondes HR% dans les vestiaires : au + défavorable des 4	x	Non	-	x
4ème sous-sol	Cours R12	DF	Couloir et Labo Hodler	Rez : couloirs 1er : Laboratoires Physique, couloir 2eme : Poterei, Gravues, Photo	774	2011	8 800	3 500	4	8 000	3 000	4	Salle de classe	8.3	6 488	Asservissement PV/GV sur programme horaire + variation de débit en fonction du CO2	x	Non	-	x
4ème sous-sol	Documentation	DF	Bibliothèque entresol	ES : 446, 447, 448, 449, Séminaires, Sas, 422, Périodiques, Bureau, zone de lecture, dépôts livres	773	2035	10 250	9 250	5	7 000	7 000	3			6 036	Asservissement PV/GV sur programme horaire + variation de débit en fonction du CO2. Supression de l'humidification existante.	x	Non	-	x
4ème sous-sol	Container 2	Extraction	Local containers	4eSS : local containers	34	95	-	750	-	-	500	5	Locaux secondaire	0.5	17	débit fixe	x	x	-	-
4ème sous-sol	Cuve mazout	Extraction	Cuve mazout	4eSS : citerne mazout	110	242	-	900	-	-	750	3	Locaux secondaire	0.5	55	débit fixe	x	x	-	-
Combles	Cafétéria	DF	Sud aile Nord	Cuisine+cafétéria	194	679	7 400	7 400	11	7 000	9 000	10	Cafétéria	18.0	3 492	Pulsion asservie à l'extraction avec dépression. Débit minimum et programme horaire.	Nouveaux extracteurs hotte cuisine + extracteur salle	remplacement caisson de pulsion	rajout batterie de récupération	x








Légende locaux ventilés :


-  Double flux (pulsion + extraction)
  -  Simple flux (pulsion seule)
  -  Simple flux (extraction seule)

P = 2'400 m<sup>3</sup>/h  
A = 2'200 m<sup>3</sup>/h      Débit de pulsion et aspiration


Légende monoblocs :


- |   |                       |
|---|-----------------------|
|  | Caisson de pulsion    |
|  | Caisson d'aspiration  |
|  | EDPAC : climatisation |

# Office des Bâtiments de Genève (OBA)



1000 GENÈVE 1400 LUGANO







1	-	-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-	-	-
0	07.10.2019	Valea	Première diffusion			Port	Port
	Date	Dess	Description de l'évolution du document			Conte	Vies

**Audit de ventilation du Collège Calvin**  
**Rue Ferdinand Hodler 2 - 1201 Genève**  
**Plans des locaux ventilés - Bâtiment Est**  
**2ème étage**

**PION-BG-15.10.21**



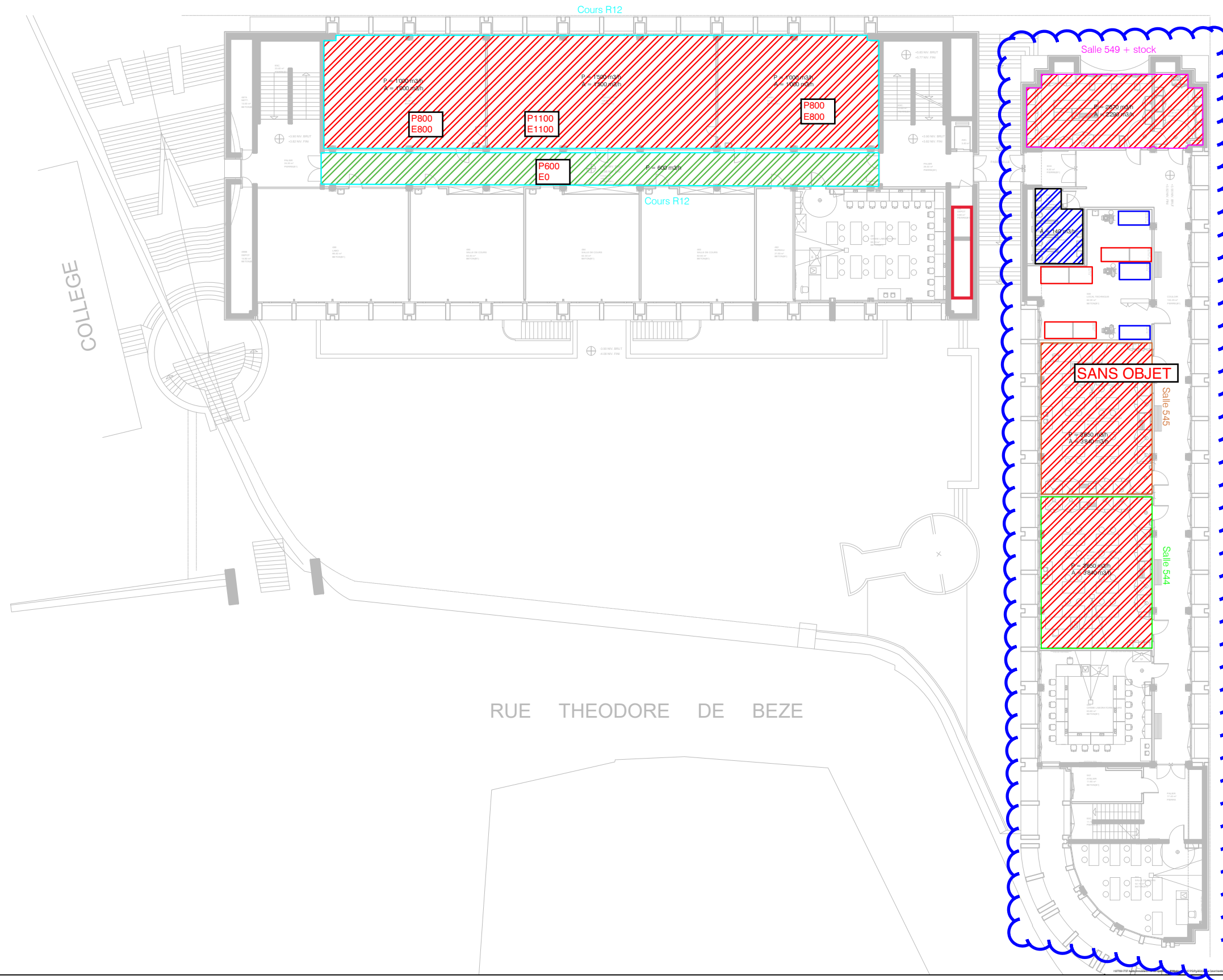
<b>Chauffage/froid</b> <small>Scénario</small>	<b>A3</b> <small>Fonction</small>	<b>Faisabilité</b> <small>Phase</small>	<b>N° BG: 7727.22.10 - PG001, 0</b>
---	--------------------------------------	--	-------------------------------------



**BG Ingénieurs Conseils SA**  
 40 Courtenay - Route de Montmélius 3  
 CH-1214 Vernier - Genève  
+41 58 434 23 10      +41 58 434 23 37      baugen@bc-21.com      www.bc-21.com



RUE THEODORE DE BEZE



Légende locaux ventilés :



Double flux (pulsion + extraction)



Simple flux (pulsion seule)



Simple flux (extraction seule)

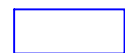
P = 2'400 m<sup>3</sup>/h  
A = 2'200 m<sup>3</sup>/h

### Débit de pulsion et aspiration

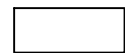
Légende monoblocs :



Caisson de pulsion



Caisson d'aspiration



EDPAC . climatisation

Office des Bâtiments de Genève (OBA)



	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-
2						
1						
0	07.10.2019	Vale	Première diffusion		Port	R
	Date	Dess	Description de l'évolution du document		Contr	V

Audit de ventilation du Collège Calvin  
Rue Ferdinand Hodler 2 - 1201 Genève  
Plans des locaux ventilés - Bâtiment Est  
1er étage

PION-BG-15.10.21

Chauffage/froid	A3	Faisabilité	N° BG: 7727.22.10 - PG001
-----------------	----	-------------	---------------------------



BG Ingénieurs Conseils SA  
ARCenter - Route de Montfleury 3  
CH-1214 Vernier - Genève

+41 58 424 23 10    +41 58 424 23 37    [geneve@bg-21.com](mailto:geneve@bg-21.com)    [www.bg-21.com](http://www.bg-21.com)



RUE THEODORE DE BEZE

Légende locaux ventilés :

 Simple flux (pulsion seule)

P = 2'400 m<sup>3</sup>/h  
A = 2'200 m<sup>3</sup>/h      Débit de pulsion et aspiration

Légende monoblocs :

Caisson d'aspiration

EDPAC . climatisation

Office des Bâtiments de Genève (OBA)



-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
0	07.10.2019	Vale	Première diffusion	Port	P
Date	Dess	Description de l'évolution du document	Contr	V	

Audit de ventilation du Collège Calvin  
Rue Ferdinand Hodler 2 - 1201 Genève  
Plans des locaux ventilés - Bâtiment Est  
Rez de chaussée

Chauffage/froid	A3	Faisabilité	N° BG : 7727.22.10 - PG001
-----------------	----	-------------	----------------------------



BG Ingénieurs Conseils SA  
ARCenter - Route de Montfleury 3  
CH-1214 Vernier - Genève

+41 58 424 23 10 +41 58 424 23 37 geneve@bg-21.com www.bg-21.com



RUE FERDINAND HODLER

Documentation

Sanitaire Dalcroze

MAV Langues

Ateliers

MAV Langues

Sanitaire MAV

Cage Escaliers




Annexes CCES

BD JAKUES DALCROZE

RUE THEODORE DE BEZE

entresol




Légende locaux ventilés :

-  Double flux (pulsion + extraction)
-  Simple flux (pulsion seule)
-  Simple flux (extraction seule)

P = 2'400 m3/h  
A = 2'200 m3/h

Débit de pulsion et aspiration

Légende monoblocs :

-  Caisson de pulsion
-  Caisson d'aspiration
-  EDPAC . climatisation

Office des Bâtiments de Genève (OBA)



2					
1					
0	07.10.2019	Vale	Première diffusion	Port	Port
	Date	Dess	Description de l'évolution du document	Cont	Visé

Audit de ventilation du Collège Calvin  
Rue Ferdinand Hodler 2 - 1201 Genève  
Plans des locaux ventilés - Bâtiment Est  
Entresol

PION-BG-15.10.21

Chauffage/froid	A3	Faisabilité	N° BG : 7727.22.10 - PG001_0
-----------------	----	-------------	------------------------------









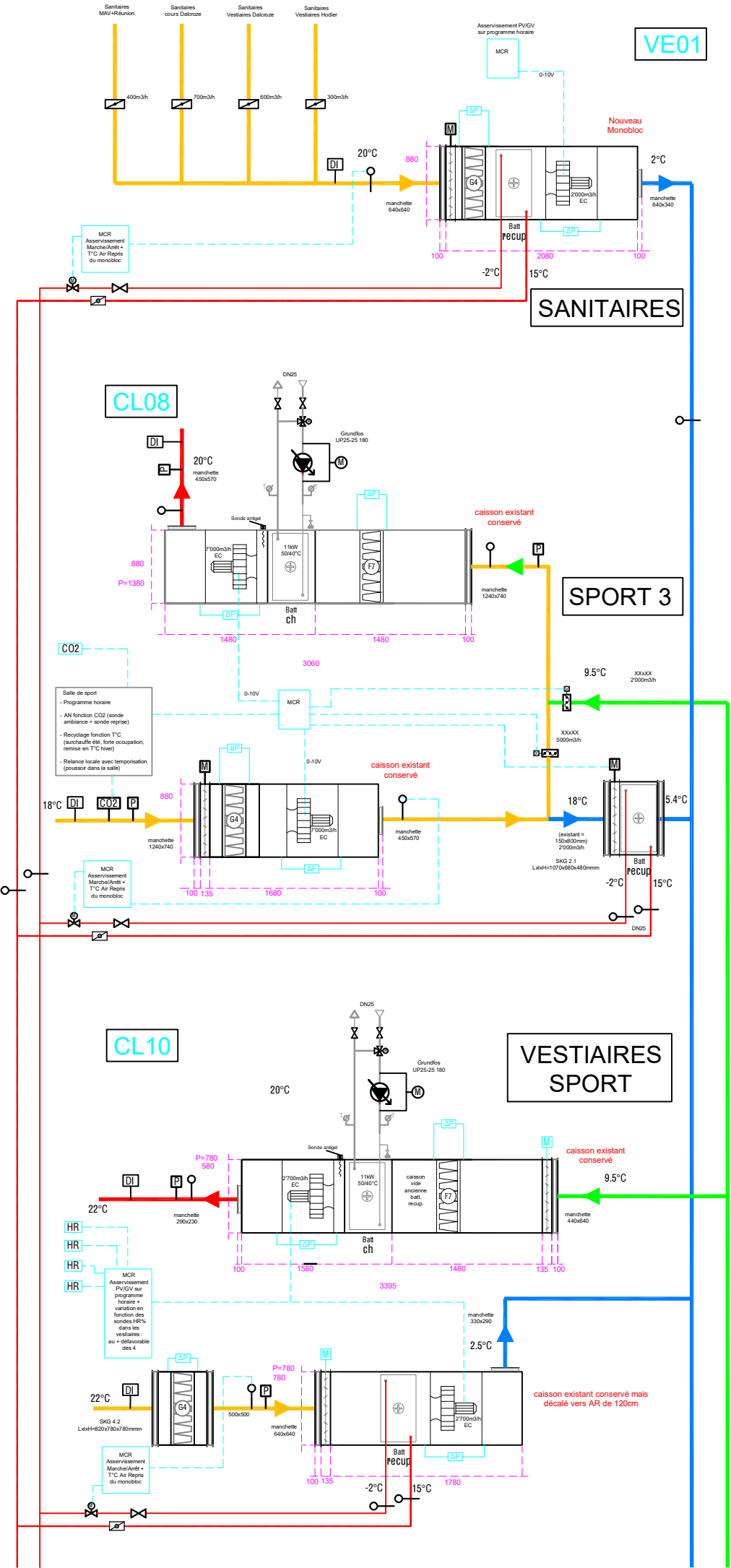












Ventilation du Collège Calvin  
Rue Ferdinand Hodler 2 - 1201 Genève  
Schéma de principe  
Local Ventilation Gym-S1 - Folio 1/2



Office Cantonal des Bâtiments de Genève  
(OCBA)

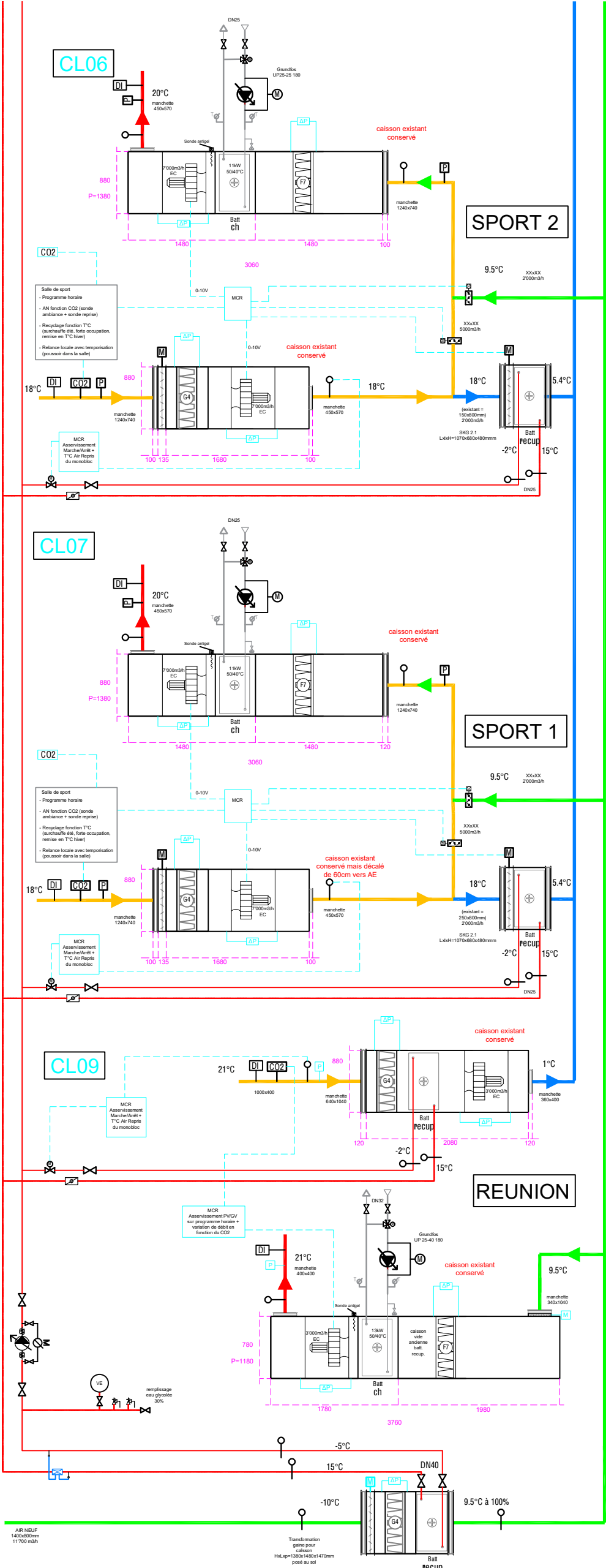
14.12.21	Phase PRO	DM
22.11.2021	PROJ	PROJ
Date	Des	Cont
100020.24	0	

Ventilation	A3	Projet	N° BG :
100020.24	0		

Pré d'échelle

BG Ingénieurs Conseils SA  
ARCenter - Route de Montleury 3  
CH-1214 Vernier - Genève  
T +41 58 424 23 10 F +41 58 424 23 37 E geneve@bg-21.com W www.bg-21.com





# Ventilation du Collège Calvin

## Rue Ferdinand Hodler 2 - 1201 Genève

### Schéma de principe

#### Local Ventilation Gym-S1 - Folio 2/2

\\nbg-21.com\bg\Attest\100000\100020 24 Ventilation Collège Calvin\7-PG-Pg-BG-SDP ventilation Calvin PRO.dwg

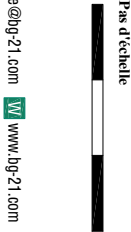


# Office Cantonal des Bâtiments de Genève

## (OCBA)

14.12.21	Phase PRO	DM	.
22.11.2021	PROJ	PROJ	PROJ
Date	Dess	Description de l'évolution du document	Cont
Ventilation			
A3		Projet	N° BG :
100020.24		0	

BG Ingénieurs Conseils SA  
ARCenter - Route de Montlery 3  
CH-1214 Vernier - Genève  
T +41 58 424 23 10 F +41 58 424 23 37 E geneve@bg-21.com W www.bg-21.com





### SCHEMA DE PRINCIPE VENTILATION

CENTRALE 3<sup>e</sup> SOUS-SOL

2<sup>e</sup> Etage

1<sup>er</sup> Etage

Rez-de-ch.

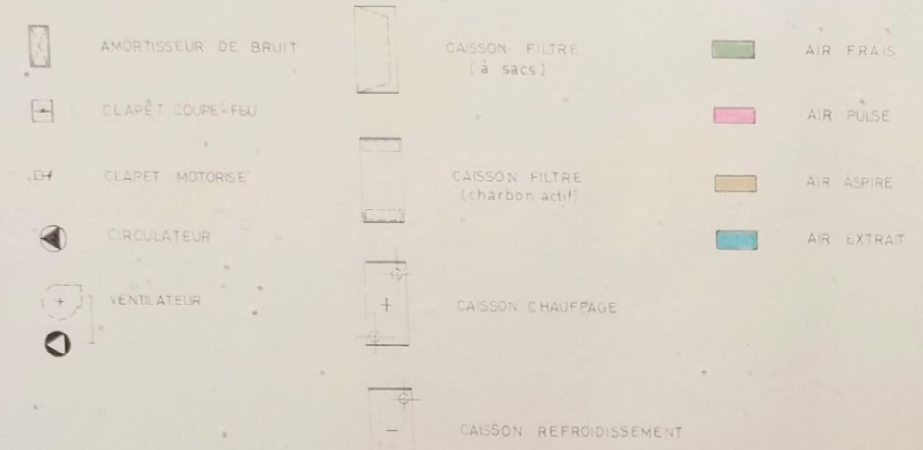
Entresol

1<sup>er</sup> Sous-sol

2<sup>e</sup> Sous-sol sup.

2<sup>e</sup> Sous-sol inf.

3<sup>e</sup> Sous-sol



SANS OBJET

345.2 Extraction 1200

Bureau Bois Soudure Atelier  
Depot Peinture mec.  
0115 0117 0119 0113  
P200 P700 P500 P1300  
A200 A400 A600 A1500

SPORT DALCROZE  
P 9000  
E 6000

ATELIER  
P 2700  
E 2700

R12  
P 8000  
E 3000

MAV/Langues  
P 4000  
E 3000

Documentation  
P 7000  
E 7000

ESCALIERS  
P 450  
E 0

CITERNE  
P 0  
E 750

CONTAINERS  
P 0  
E 500

P 2200  
E 0

SANS OBJET

244.16 Extraction 300

P150

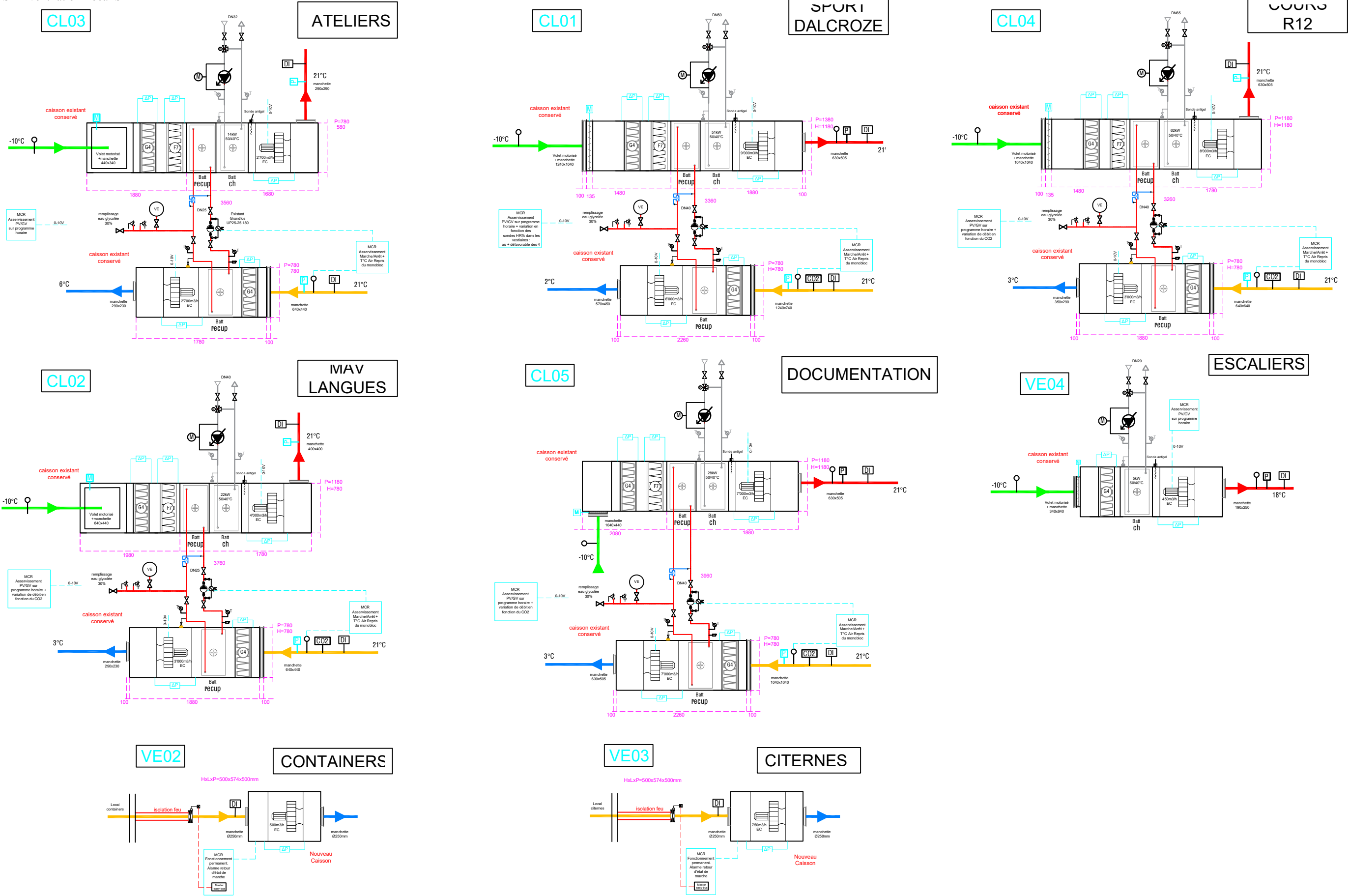
P600 E600 P250 E250 P400 E400 P200 E200 P130 E130 P400 E400 P600 E600 P3700 E3700

0143 P 650 A 650 0136 P 350 A 350 0146 P 650 A 650 0154 P 500 A 500 0156 P 500 A 500 0150 P 450 A 700 0144 P 800 A 900 014 P 500 A 170

Depot livres 930 P 300 542 P 700 0140 P 300 0152 P 500 510 P 500

Voir schema de principe 2<sup>e</sup> étage





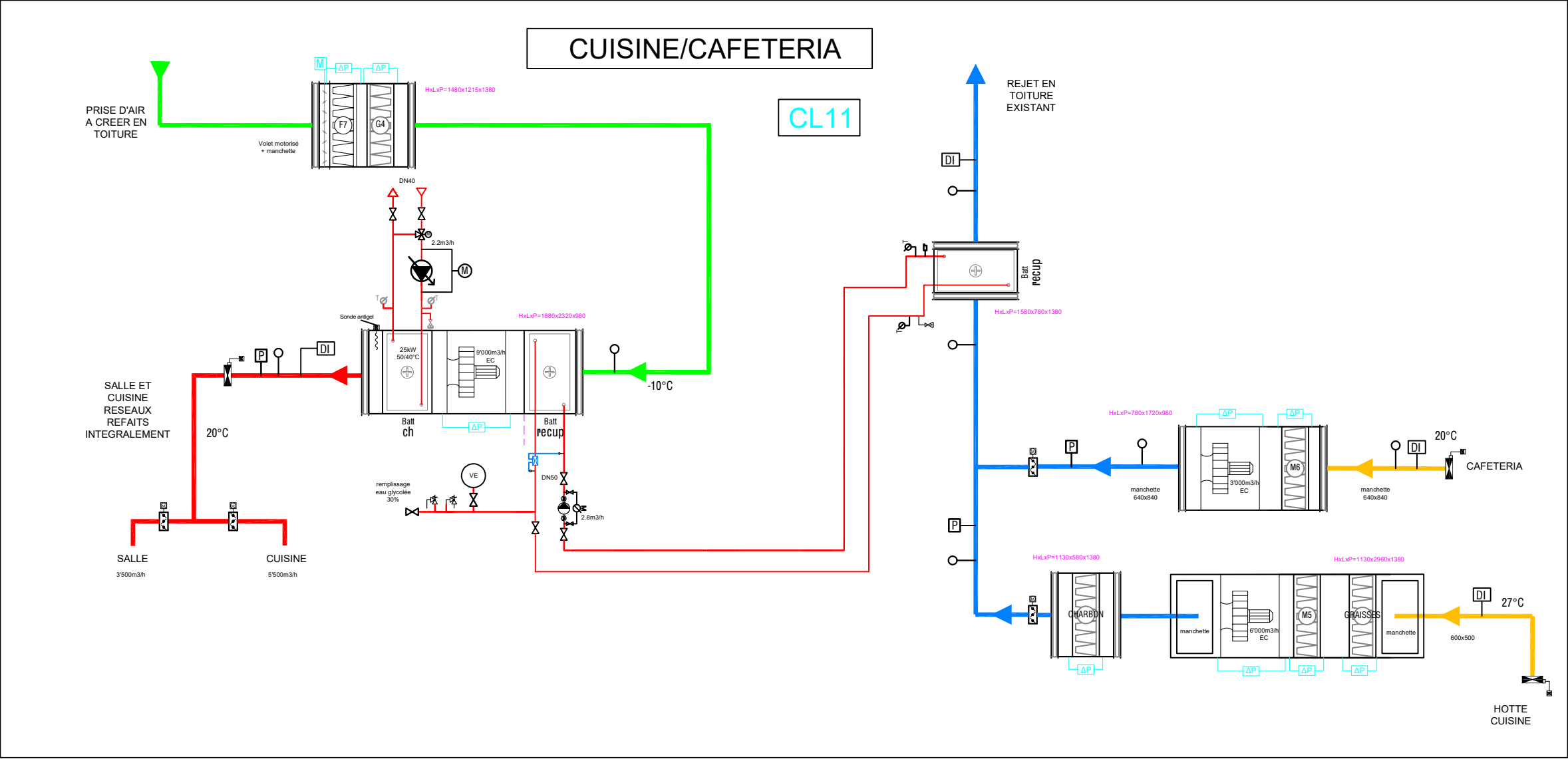
Ventilation du Collège Calvin  
Rue Ferdinand Hodler 2 - 1201 Genève  
Schéma de principe  
Local Ventilation S4



Office Cantonal des Bâtiments de Genève  
(OCBA)

a	14.12.21	plan	Phase PRO	Dbl	.
0	17.11.2021	PION	Première diffusion	PION	PION
	Date	Dess	Description de l'évolution du document	Contr	Visé
Ventilation		A3	Projet	N° BG :	100020.24
Technique		Formel	Phase		0
BG		BG Ingénieurs Conseils SA ARCenter - Route de Montfleury 3 CH-1214 Vernier - Genève		Pas d'échelle	
T		+41 58 424 23 10		F	
		+41 58 424 23 37		E	
		geneve@bg-21.com		W	
		www.bg-21.com			





Ventilation du Collège Calvin  
Rue Ferdinand Hodler 2 - 1201 Genève  
Schéma de principe  
Local Ventilation cafétéria



Office Cantonal des Bâtiments de Genève  
(OCBA)

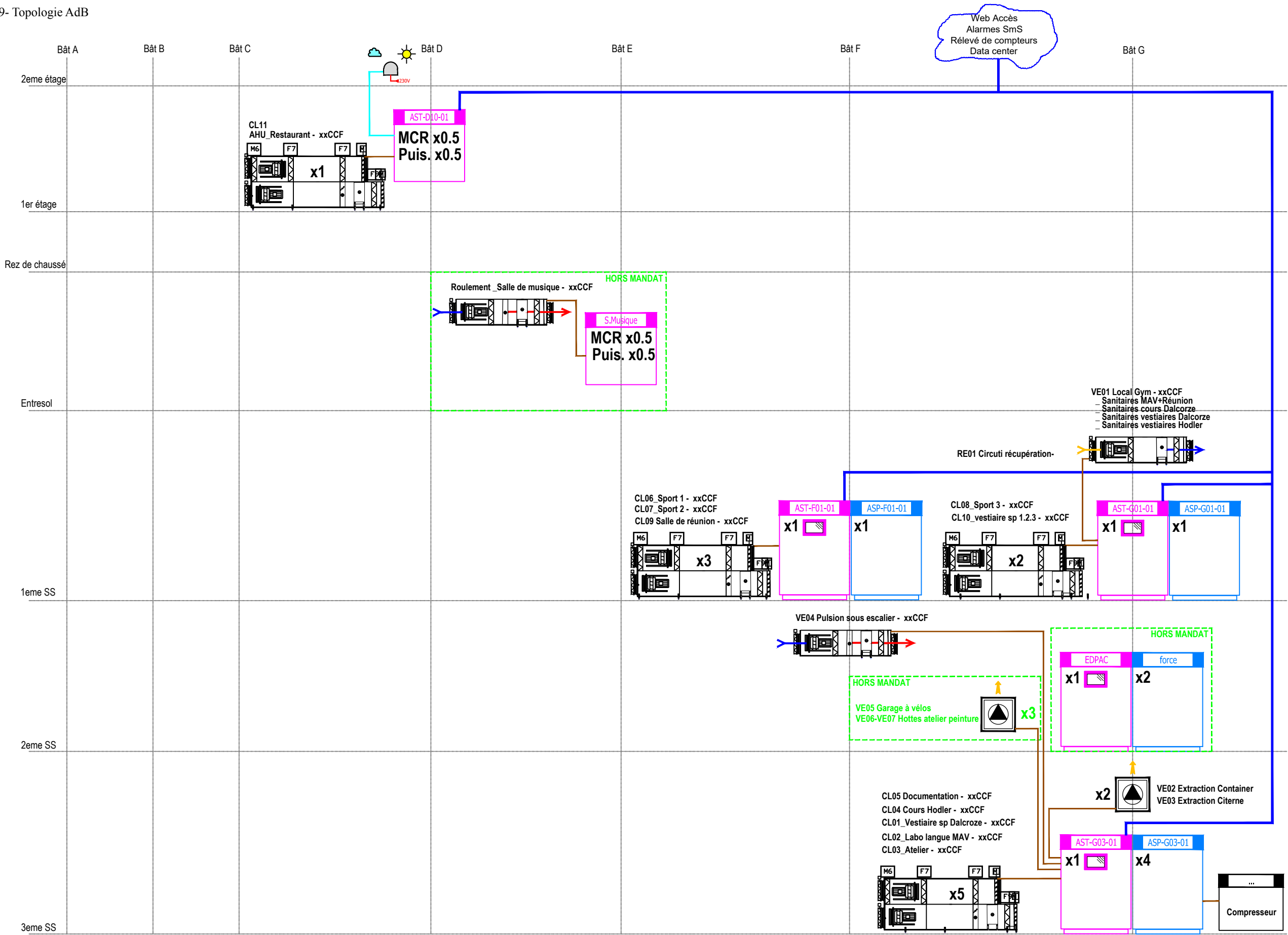
a	14.12.21	plan	Projet	dbn	.
0	17.11.2021	PION	Première diffusion	PION	PION
	Date	Dess	Description de l'évolution du document	Contr	Visé
Ventilation		A3	Projet	N° BG :	100020.24
Technique		Format	Phase		0
BG		BG Ingénieurs Conseils SA ARCenter - Route de Montfleury 3 CH-1214 Vernier - Genève		Pas d'échelle	
T		+41 58 424 23 10	F	+41 58 424 23 37	E geneve@bg-21.com
					W www.bg-21.com





\\intra.bg-21.com\bg\Affaires\100000-100020 Canton GE\100020.24 Ventilation Collège Calvin\7-PG\Pg-BG\Plan LT combles Cafétéria.dwg






Collège Calvin  
Rue Ferdinand Hodler 2 - 1201 Genève  
Topologie AdB




Office Cantonal des Bâtiments de Genève  
(OCBA)

a									
0	14.12.2021	EZKA	Première diffusion				NOUA	DETA	
	Date	Dess	Description de l'évolution du document				Contr	Visé	
MCR		A3	Projet	N° BG :		100020.24-PG30701		0	
Technique		Format	Phase						



BG Ingénieurs Conseils SA  
ARCenter - Route de Monfleury 3  
CH-1214 Vernier - Genève

Pas d'échelle



T

+41 58 424 23 10

F

+41 58 424 23 37

E

geneve@bg-21.com

www

www.@bg-21.com