CORPUS
Architecture Urbanisme

Soumission N° 242

Projet : **TMG/8**
Installations techniques en toiture

Maître d'ouvrage:

MIRABAUD & CIE
Bd Georges-Favon 29
1204 Genève
Tél. : 058 / 816 22 33
Fax : 058 / 816 28 16

Architecte:

CORPUS Architecture Urbanisme
La Voie-Creuse 14
1202 Genève
Tél. : 022 / 950 96 10
Fax : 022 / 950 96 12

Direction des travaux:

CORPUS Architecture Urbanisme SA
A l'att. du Conseil d'administration
La Voie-Creuse 14
1202 Genève
Tél. : 022 / 950 96 10

Ingénieur CVCR:

Bureau
SB Technique SBt SA
Ingénieurs conseils CVCS
Rue du Môle 38bis
1201 Genève
Tél. : 022 / 716 42 02
Fax : 022 / 716 42 06

Ingénieur:

Bureau d'ingénieur civil
MOSER Ingénierie SA
Rte de Chêne 29
1208 Genève
Tél. : 022 / 707 70 20
Fax : 022 / 707 70 25

CFC 242-243-244-246 Chauffage, Ventilation, Climatisation

Montant net soumission **Fr. .....** TVA incl.

Délai de retour : 28.03.2025
Responsable : Keny Prom / ing. STB

Nom : .....

Rue : .....

NPA, lieu : ..... Lieu, date : .....

Téléphone : .....

E-mail : ..... Timbre et signature : .....

Responsable : .....

.

Soumission N° 242

Conditions

Désignation			Total de la soumission	Révisé
Brut			.....	.....
Rabais	.....	%	.....	.....
Sous-total 1			.....	.....
Escompte	.....	%	.....	.....
Sous-total 2			.....	.....
Prorata	1.50	%	.....	.....
Assurance T.C.	0.50	%	.....	.....
Sous-total 3			.....	.....
TVA	8.10	%	.....	.....
Net			.....	.....

CONDITIONS GÉNÉRALES DU CONTRAT D'ENTREPRISE

JANVIER 2025

Art. 1 Références aux normes

a) Les présentes conditions générales du contrat d'entreprise constituent un rappel des principes généraux énoncés par la norme SIA 118 (2013) à laquelle elles apportent quelques compléments et dérogations pour tenir compte des conditions locales.

b) Dans l'ordre de priorité, elles s'intercalent entre la première page du contrat (formulaire Messerli) et les conditions particulières à l'ouvrage.

c) En conséquence, les documents suivants font partie intégrante du contrat et priment entre eux selon l'ordre de leur énumération :

1. le texte du contrat ;
2. le protocole de pré-adjudication ;
3. les présentes conditions générales du contrat d'entreprise ;
4. les "Conditions particulières à l'Ouvrage" ;
5. le cahier des charges de l'ingénieur acousticien ;
6. les plans ;
8. l'offre de l'entrepreneur (soumission, devis, descriptif, etc.) ;
9. la norme SIA 118 (2013) ;
10. les cahiers des charges spécifiques des ingénieurs mandataires ;
11. le plan d'hygiène et de sécurité.

Art. 2 Références aux règlements et prescriptions / Sécurité

Les travaux correspondront aux :

- règlements et prescriptions communaux, cantonaux et fédéraux et autres institutions ;
- toutes les normes SIA spécifiques, les conditions générales et complémentaires normes SIA.
- toutes les directives et recommandations de l'AEAI ;
- les normes SUVA et sécurité au travail ;
- les normes MINERGIE ;
- les normes établies par les associations professionnelles relatives ;
- toutes les directives et recommandations spécifiques de la construction, les règles de l'art ; (édition actuelle au moment de la signature du contrat).

Art. 3 Acceptation des conditions de l'appel d'offre

a) Lorsqu'elle remet son offre, l'entreprise est réputée reconnaître l'exactitude des solutions techniques préconisées et les bases sur lesquelles elles sont fondées. Si l'entreprise veut émettre des réserves, elle doit les formuler par écrit dans une lettre annexe à son en-tête.

b) A défaut de réserve expresse, l'entreprise admet être seule responsable du fonctionnement et de la qualité de l'ouvrage qu'elle a réalisé, ainsi que d'une exécution conforme aux plans et dans les délais prescrits, les dommages éventuels provoqués par du travail défectueux ou par du matériel ou des matériaux vicieux lui étant exclusivement imputables.

Art. 4 Documents à remettre avec l'offre

1) Un exemplaire de la soumission ci-joint dûment remplie et signée;

2) Le planning prévisionnel des travaux de l'entreprise ;

3) Les attestations nécessaires justifiant que le soumissionnaire remplit toutes les obligations prévues par la législation sociale en vigueur ;

Justificatif ; l'entrepreneur fournit une attestation.

4) Une attestation d'assurance couvrant la responsabilité civile de l'entreprise ;

Justificatif ; l'entrepreneur fournit une attestation.

5) Un extrait du registre des poursuites et faillites ;

Justificatif ; l'entrepreneur fournit une attestation.

Pour être valables, les attestations indiquées ci-dessus ne doivent pas être antérieures de plus de 3 mois à la date fixée pour le dépôt de la soumission. Si ces attestations ne peuvent être produites, l'offre ne sera pas prise en considération.
La langue pour tous les documents communiqués et la correspondance subséquente est le français.

Art. 5 Durée de la validité de l'offre

La durée de la validité de la présente soumission est de six mois à partir de la date de remise.
La durée de validité des offres complémentaires est de six mois à partir de la date d'établissement.

Art. 6 Modifications du contenu de la soumission et variantes

a) Toute modification ou annotation apportée dans le texte de la soumission et des conditions est considérée comme nulle et non avenue.

b) Toute remarque, réserve et proposition de variante sont à joindre à part de la soumission, sur papier à en-tête de l'entreprise.

c) Les quantités prévues dans la soumission peuvent être modifiées jusqu'à 30 % sans modification des prix unitaires.

Art. 7 Dédommagements pour offres, plans, échantillons, etc

a) Sauf disposition contraire écrite, l'établissement de l'offre, l'élaboration des plans spéciaux, études et dessins d'atelier avant et après l'adjudication ainsi que la fourniture ou la mise à disposition d'échantillons ne donnent droit à aucun dédommagement.

b) Avant l'exécution des travaux, l'entrepreneur soumettra à l'approbation de l'architecte, les échantillons, modèles, détails de construction, l'indication des percements et réservations nécessaires pour ses travaux ainsi que l'emplacement des appareils et le tracé de toutes les conduites.

c) Pour tout travail non prévu dans la présente soumission, l'entreprise doit établir des devis complémentaires calculés sur la base de l'offre initiale. Les travaux commandés en supplément seront facturés au prix de la soumission en tenant compte des rabais éventuels et seront soumis aux mêmes conditions de paiement et de garantie que ceux prévus dans le contrat d'entreprise.

Art. 8 Présentation des situations et factures, délai et conditions de paiement

a) Mirabaud & Cie SA
p.a. Corpus Architecture Urbanisme
La Voie-Creuse 14
CH - 1202 Genève

b) Toutes les situations et factures doivent être envoyées uniquement par mail à CORPUS, libellées en respectant l'ordre des articles de la soumission et doivent être totalisées au 4ème chiffre, selon le "Code des frais de construction" CRB.

c) Les demandes d'acomptes, accompagnées des situations provisoires établies par CFC, doivent être remises le 20 du mois au plus tard pour vérification à la Direction des Travaux. Les acomptes dus, pour leur montant accepté par le Maître de l'Ouvrage, sont payables dans un délai de vingt jours.

d) Les avances ou acomptes à la commande ne peuvent être admis que contre remise d'une garantie bancaire.

e) La mise en page et le libellé des situations et factures seront conformes aux ordonnances sur la TVA.

f) L'entreprise doit remettre sa facture finale dans le mois qui suit la réception des travaux au plus tard.

Art. 9 Garanties à fournir

a) L'entreprise est tenue de fournir une garantie pour les défauts sous forme d'un cautionnement solidaire d'une banque ou d'une compagnie d'assurance renommée, libérable à première réquisition, d'une valeur de 10 % du montant de sa facture, pendant une durée de 2 ans.

b) Le montant de la garantie est réduit à 5 % aux conditions de l'article 181 al 2 de la norme SIA 118.

c) A la demande du Maître de l'Ouvrage, une retenue en espèces de même valeur peut être convenue par écrit, à la signature de la pré-adjudication.

Art. 10 Sous-traitants

a) L'entrepreneur exécute par les soins de sa propre entreprise l'ensemble des travaux adjugés. Il pourra cependant faire appel à des spécialistes.

b) Les sous-traitants doivent être mentionnés à la remise de l'offre. Après adjudication, tout nouveau sous-traitant ne peut être mis en œuvre qu'après préavis écrit donné au Maître de l'Ouvrage et approbation de sa part.

Sous-traitants: ..... oui / non

Si oui, entreprise: .....

c) L'entrepreneur demeure entièrement responsable des prestations et/ou omissions de ses sous-traitants, tant envers le Maître de l'Ouvrage qu'envers les tiers. L'entrepreneur répond de tout dommage que pourrait subir le Maître de l'Ouvrage du fait de l'inscription, non justifiée à son égard, d'une hypothèque légale par le sous-traitant. En cas de défaillance de l'entrepreneur, le Maître de l'Ouvrage peut payer directement le sous-traitant en déduction des montants dus à l'entrepreneur en dérogation à l'article 29 al 2 de la norme SIA 118.

d) Le Maître de l'Ouvrage peut subordonner le versement d'acomptes sur les travaux à la justification ou la garantie du paiement des sous-traitants.

e) Le paiement final est subordonné à la réception des attestations de paiement des sous-traitants.

Art. 11 Effectif de l'entreprise

Nombre de techniciens .....

Nombre d'ouvriers spécialisés .....

Nombre de contremaîtres .....

Nombre de manœuvres .....

Nombre de d'apprentis .....

Art. 12 Coordination avec les entreprises adjudicataires

L'entrepreneur soumissionnaire doit tenir compte de la coordination à assurer avec les entreprises qui participent à la construction de l'ouvrage. A ce titre, il participera à toutes les séances de coordination nécessaires à la bonne compréhension et à la planification de ses interventions. La présence de l'entrepreneur ou de son représentant agréé par le Maître de l'Ouvrage au rendez-vous de chantier hebdomadaire est obligatoire.

Art. 13 Représentant de l'entreprise

Le Maître de l'Ouvrage peut, par lettre recommandée et sans justification, exiger en tout temps le remplacement du représentant de l'entreprise ou de son contremaître par un autre représentant ou un autre contremaître.

Art. 14 Assurance responsabilité civile

L'entrepreneur déclare que sa responsabilité civile, vis-à-vis des tiers pour les dommages causés aux personnes ou aux biens, est suffisamment couverte; ces prestations comprennent :

Par personne : ..... Par événement : .....

Compagnie d'assurance : ..... Police N°: .....

Dans le cas d'une seule police d'assurance, les couvertures pour prestations par événement et par personne sont-elles cumulables ou pas ? OUI / NON

Art. 15 Cessions

La cession de créances par l'entreprise à des tiers est exclue.

Art. 16 Panneaux de chantier / PAS DE PANNEAUX DE CHANTIER

La participation aux frais du panneau de chantier est fixée à Frs 250.00 en cas de réalisation.
Toutes publicités et panneaux publicitaires seront exclus sans autorisation préalable de la direction des travaux.

Art. 17 Assurance Maître de l'Ouvrage

Lorsque le Maître de l'Ouvrage contracte une assurance Responsabilité Civile Maître de l'Ouvrage et Travaux de Construction pour la durée des travaux, les montants des primes seront répartis en pourcentage du montant des travaux entre les entreprises (env. 0,5 %).

Art. 18 Compte prorata

a) Le compte prorata est destiné à couvrir les divers frais difficiles, voire impossibles à attribuer au Maître de l'Ouvrage ou à un corps de métier en particulier. Ces dépenses sont réparties sur l'ensemble des entreprises concernées, au prorata de leurs factures finales.

b) La participation au compte prorata est fixée au montant forfaitaire de 1.5% du montant du décompte des travaux.

c) L'entreprise accepte la direction des travaux pour seule gestionnaire du compte prorata.

d) Les entreprises de maçonnerie paieront séparément les frais de consommation d'énergie jusqu'à la fin du gros-œuvre, c'est-à-dire : terrassements, B.A., maçonnerie, charpente, préfabriqués. Après le gros-œuvre, ces frais seront payés par le compte prorata.

e) Dans le cas où ces frais sont attribuables à une entreprise, la direction des travaux déduira la dépense directement à l'entreprise concernée.

Art. 19 Accès au chantier

L'entrepreneur tiendra compte dans ses prix des difficultés éventuelles d'accès et de stockage sur le chantier.

Art. 20 Chantier

a) L'entrepreneur prend toutes les mesures utiles que justifie l'application des instructions et règlements en vigueur. Il saisit les autorités compétentes suffisamment tôt afin d'obtenir les autorisations qui lui sont nécessaires.

b) L'entrepreneur veille avec un soin particulier à la sécurité, à la salubrité, ainsi qu'à la propreté et au bon ordre du chantier. Il prend toutes les mesures pour que la réalisation de l'ouvrage s'effectue sans mise en danger de personnes ou de biens.

c) En complément des renseignements fournis sous la responsabilité du Maître de l'Ouvrage, l'entrepreneur doit effectuer auprès des services publics intéressés (eau, gaz, électricité, Swisscom, Cablecom, signalisation police, canalisation d'égouts et de drainage, points de repères cadastraux, etc) toute démarche nécessaire à l'obtention des renseignements concernant la position de leurs installations tant en plan qu'en élévation. Il prend toutes les dispositions pour éviter que ces installations ne soient endommagées ou mises en danger par les travaux.

d) L'entreprise sera valablement représentée aux rendez-vous de chantier par une personne compétente autorisée à prendre sur place toute décision technique, de planification et financière pour l'entreprise.

Art. 21 Avancement des travaux

a) L'entrepreneur s'engage à coopérer avec le Maître de l'Ouvrage en matière de coordination des travaux.

b) Il exécute l'ouvrage en temps voulu, sans s'arrêter, ni gêner les travaux des autres corps de métier.

c) Il lui appartient d'aviser, en temps utile, le Maître de l'Ouvrage des circonstances qui diffèrent, sans sa faute, l'exécution de ses prestations, sous peine d'en supporter les conséquences.

d) L'entrepreneur qui ne respecte pas les délais fixés répond dans la mesure de sa faute des dommages causés pour autant qu'ils lui soient signifiés immédiatement.

e) Tant les primes que les pénalités ne peuvent être invoquées que si elles ont été prévues explicitement.

Art. 22 Planification, coordination et pilotage des travaux

a) Pour l'exécution des ouvrages, l'entrepreneur s'en tiendra aux plans définitifs et aux ordres de la direction des travaux. Il s'entendra, après l'adjudication et avant le commencement de son travail, sur la validité des pièces remises par la direction des travaux.

b) La direction des travaux donnera toutes informations complémentaires nécessaires à la bonne réalisation des ouvrages. L'entrepreneur ne pourra se prévaloir d'un manque quelconque de renseignements pour légitimer un retard ou une exécution contraire aux instructions de la direction des travaux.

c) L'entrepreneur s'engage à fournir la main-d'œuvre qualifiée selon les effectifs indiqués dans la présente soumission et devra augmenter ses effectifs à chaque demande de la direction des travaux, lorsqu'elle jugera que les effectifs présents sur le chantier ne pourront garantir un déroulement et un achèvement des travaux comme prévu dans les calendriers des travaux.

d) Les matériaux et fournitures spécifiés dans la soumission ne peuvent pas être modifiés sans l'accord de la Direction des Travaux. Des échantillons pourront en être prélevés. Au cas où les rapports de laboratoire seraient défavorables, les frais des expertises seront supportés par les entrepreneurs.

Art. 23 Réception des travaux et levée des retouches

a) L'entrepreneur est tenu d'assister à la pré-réception et à la réception de l'ouvrage et de signer le protocole de pré-réception et de réception.

b) Sauf cas de force majeure ou d'accord spécifique avec la direction des travaux, l'entrepreneur s'engage à lever ses travaux de retouches dans un délai maximum de quinze jours ouvrables à partir de la remise du protocole de réception.

Conformément à l'article 170 de la SIA 118, passé ce délai, la direction des travaux facturera, en direct à l'entreprise, les heures passées pour le suivi des retouches non levées et/ou le parfait achèvement des travaux de l'entreprise au tarif de Frs 150.- HT/heure.

Art. 24 Utilisation des installations de chantier par des tiers

L'utilisation des installations de chantier par des tiers se fera d'entente entre la direction des travaux, l'entreprise de maçonnerie et l'entreprise utilisatrice. L'entreprise de maçonnerie facturera les frais engendrés directement à l'utilisateur. Toutefois, l'entrepreneur ne pourra se prévaloir de la non-disponibilité d'engins de levage réservés en priorité à l'entreprise de gros œuvre pour justifier des retards.

Art. 25 Echafaudages

Les ponts légers ou mobiles nécessaires aux travaux jusqu'à une hauteur de 4,0 ml seront comptés dans les prix unitaires et ces échafaudages ne seront en aucun cas mis à la disposition par le Maître de l'Ouvrage.

Art. 26 Mode de métrés

a) Les métrés sont calculés en fonction des longueurs, surfaces et volumes réellement exécutés. L'entrepreneur ne pourra en aucun cas se prévaloir de plus-values quelconques pour coupes et découpes, recouvrements ou croisements de matériaux, chutes, déchets, amortissements, retours, arrêts, angles, etc.

b) Toutes les plus-values dues à des difficultés d'exécution telles que grandes hauteurs, dans l'embarras d'étais, dans éléments de tuyauterie existants, etc. doivent être comprises dans les prix unitaires. Le choix de certains articles n'est pas définitif, et est soumis à une confirmation de commande.

Art. 27 Prix unitaires

a) Sont inclus dans les prix unitaires de la présente soumission et conformément au mode de métrés mentionné à l'art. 25 :

- la fourniture, la pose, le transport des matériaux et fournitures diverses, leur manutention et la distribution ;
- les stockages nécessaires ;
- les ponts selon l'article 24 ;
- les indemnités pour conditions météorologiques défavorables ;
- la protection de tous les ouvrages, les protections des éléments posés ou construits par d'autres corps de métiers, nécessaires pour l'exécution des travaux de l'adjudicataire et le nettoyage complet de tous les éléments ou ouvrages protégés lors de l'enlèvement des protections ;
- la pose et dépose de tous les moyens de protection du personnel durant la durée des travaux ;
- l'organisation complète du chantier avec nivellements, repères, tracés de toute nature, etc ;
- le nettoyage des lieux après l'exécution de chaque travail et l'enlèvement de tous les déchets selon l'article 35 ;
- percements et réservations nécessaires ainsi que le rhabillage de tous les percements, réservations et fixations nécessaires pour les travaux de l'adjudicataire, dès la fin de ses travaux ;
- toutes les finitions et retouches pour des ouvrages terminés et rendus dans les règles de l'art ;
- tous les trous, gaines, saignées passages et scellements ainsi que leur garnissage et rhabillage dans les galandages tels que briques, cloisons sèches ou similaires, qui sont à la charge exclusive du corps de métier représenté par l'entreprise adjudicataire.

b) La direction des travaux peut demander en tout temps à l'entrepreneur adjudicataire de lui remettre les analyses de prix pour n'importe quel poste de la soumission ou prix d'offre complémentaire établie en cours de travaux. Les analyses de prix doivent être remises sans délai dès la demande par la direction des travaux et doivent indiquer clairement les décompositions de prix conformément aux éléments suivants :

- fourniture des matériaux ou prix de fournisseur ou distributeur en incluant les rabais, escomptes ou remises accordées par celui-ci ;
- transport, stockage, protections, manutentions ;
- part comptabilisée pour chutes et déchets ;
- main d'œuvre pour la part de fabrication, main d'œuvre pour la part de pose ;
- T.V.A. ;
- marge de risque et bénéfice.

c) L'entreprise adjudicataire ne pourra en aucun cas se prévaloir d'une lacune ou d'un oubli dans la description des travaux ou d'explications insuffisantes pour réclamer une plus-value ou une augmentation de ses prix, non plus que pour prétendre à être déchargée de ses responsabilités.

Art. 28 Travaux au forfait

a) Les travaux adjugés au forfait s'entendent prix unitaires, quantités, hausses sur main d'œuvre et matériaux bloqués jusqu'à la fin des travaux.

b) Les métrés sont acceptés par l'entreprise par l'engagement de sa signature.

c) Aucune facture supplémentaire ne sera acceptée si un devis, ainsi qu'un avenant signé par toutes les parties, ne sont préalablement établis.

d) Les articles non exécutés seront déduits de la facture finale.

Art. 29 Travaux en régie et offres complémentaires

a) Les bons de régie sont présentés à la direction des travaux, pour vérification et approbation, à chaque rendez-vous de chantier pour la semaine écoulée

b) Seuls les bons de régie signés dans la semaine par la direction des travaux seront pris en compte.

c) Les prix unitaires de la soumission, les rabais d'adjudication, escomptes et déductions seront appliqués tant sur les factures des travaux effectués en régie que sur les offres complémentaires.

d) Si les prix de régie ne sont pas fixés par le contrat d'entreprise, on applique les prix de régie admis par les associations professionnelles avec les rabais, escomptes et déductions contractuelles.

e) Les prix unitaires des offres complémentaires seront identiques à ceux de l'offre initiale ou calculés sur la même base; les rabais et escomptes seront appliqués, de même que les conditions de paiement et de garantie prévues dans le contrat d'entreprise.

f) Le décompte final doit obligatoirement englober le contrat ainsi que toutes factures en régie ou non, devis et offres complémentaires.

Art. 30 Planning pour l'élaboration des plans par l'entreprise

a) Les délais fixés pour remettre les plans d'installations de chantier, schémas d'organisation, plans pour points de fixation, d'étayages, de levage pour manutentions, etc. plans d'installations techniques, tracés et détails, plans de règles de fabrication et tout autre plan devant être fourni à la direction des travaux par l'entrepreneur, pour vérification, s'entendent pour des plans visés et approuvés définitifs par la direction des travaux.

b) L'entrepreneur doit tenir compte dans ses délais du temps nécessaire à la présentation de ses plans pour approbation.

Art. 31 Planning de fabrication

Le programme de fabrication des éléments prévus dans la soumission doit être joint à la soumission, si nécessaire.

Art. 32 Rapports de chantier

A chaque rendez-vous de chantier, l'entreprise remettra son rapport de travail hebdomadaire, sur lequel seront mentionnés :
pour la semaine précédente : les effectifs, le matériel, les travaux effectués ;
pour la semaine suivante : les prévisions en effectifs, matériel et avancement des travaux.

Art. 33 Organisation de chantier

Les dispositions du plan d'installation de chantier sont obligatoires.
Le stockage des matériaux, la circulation des hommes et des engins sur la parcelle sont strictement interdits hors de la zone de chantier.
En aucun cas la Direction des Travaux ne réceptionnera de matériaux.

Art. 34 Levée de chantier

L'entrepreneur est tenu, pour la fin de ses travaux, de mettre en bon état le chantier et ses environs et de le débarrasser de tous ses matériaux, déchets, etc, ainsi que de ses installations provisoires et baraquements.

Art. 35 Gestion des déchets de chantier

Mise à disposition d’une installation de tri des déchets. Les ouvriers sont tenus d’utiliser les installations et de procéder au tri selon les instructions données par la DT :

L’entrepreneur est tenu de gérer ses déchets selon les lois, ordonnances, directives et règlements d’application en vigueur.

L'organisation et le coût de l'évacuation de tous les déchets produits par les travaux de l'entrepreneur sont à sa charge. L'entrepreneur doit fournir avec chaque demande d'acompte les justificatifs de la gestion de ses déchets, comprenant les bons de reprise des fournisseurs ou les bons de livraison à un centre de traitement ou de tri des déchets agréé, avec indication du chantier ainsi que les quantités de chaque catégorie de déchets livrés :

- matériaux d'excavation et déblais non pollués ;
- déchets inertes ;
- déchets incinérables ;
- déchets recyclables ;
- déchets spéciaux.

Fourniture des preuves de l'élimination des déchets du chantier est à fournir obligatoirement avec la facture finale.

Toutes les entreprises feront quotidiennement du rangement et du nettoyage de leur lieu de travail y compris l’évacuation des déchets du pic‑nic (canettes, bouteilles, boîtes de conserves, emballages, mégots, etc.).

En cas de non-respect de ces directives, la direction se réserve le droit de faire intervenir, aux frais des entrepreneurs présent sur le chantier (hors prorata), une entreprise tierce pour effectuer le nettoyage.

Art. 36 Hygiène et sécurité

Les directives de la SUVA PRO, les normes cantonales et communales en matière d’hygiène et de sécurité, ainsi que la norme SIA 465 "Sécurité des ouvrages et installations" sont applicables au présent chantier.

L'entreprise adjudicataire présentera un plan d'hygiène et de sécurité (PHS) lors de la première séance de préparation du chantier.

Pendant le chantier, l'entreprise qui ne respecte pas les directives de la D.T. concernant le respect des mesures d'hygiène et de sécurité se verra imposer un arrêt immédiat du chantier. Les conséquences financières sur le planning et l'avancement du chantier seront à la charge de l'entreprise.

CONDITIONS PARTICULIERES A L'OUVRAGE

JANVIER 2025

1. Situation et destination, généralités

TMG8 – Modification de système du chauffage – installation de panneaux solaires
Boulevard Georges-Favon 29
1024 Genève

Parcelles : 4693, 4694 et 4695

2. Accès et organisation

L'accès au chantier se fera par l'enceinte de chantier situé sur la rue Jacques-Balmat
Un l'échafaudage avec une tour d'escalier et un monte-charges / monte-personnes seront installés

Une visite des lieux pourra être faite avant la rédaction finale des offres.
Il n'y a pas de zone parking à disposition pour les ouvriers.
Les véhicules d'entreprises ou véhicules personnels des ouvriers ou techniciens ne sont pas autorisés sur site ou hors cases de stationnement dans la rue.

Les trottoirs et chaussées situés devant l'immeuble devront rester libre en tout temps. Les entreprises devront strictement respecter la zone attribuée pour l'accès des véhicules de livraison. Ceux-ci ne seront autorisés à accéder que pour le chargement/déchargement et ne devront en aucun cas stationner sur cet emplacement.
Le stockage dans l'enceinte de chantier ne pourra être fait que temporairement. Lors des livraisons, les entreprises prendront toutes dispositions pour acheminer immédiatement les matériaux à l'intérieur du bâtiment ou à l'endroit précis des travaux. Aucun stockage ne sera toléré hors des zones précisées par la DT.
Toute livraison doit être annonce à de la séance de chantier pour la semaine suivante.

Les ouvriers devront avoir un badge de la banque avant l'accès sur le chantier.
En fonction des besoins et contraintes de chantier, la DT pourra demander aux entreprises adjudicataires de travailler entre 5h00 à 8h, 12h00 à 13h30 et 17h00 à 22 h00 ainsi que week-ends (l'adjudicataire doit faire les démarches nécessaires pour l'obtention des autorisations y relatives)
L'immeuble est occupé par des bureaux et toutes précautions sont à prendre pour minimiser les nuisances du chantier pour les autres utilisateurs.

Les travaux bruyants seront exécutés le matin entre 5h00 et 08h00, entre 12h00 et 13h30 et après 18h00.

Le Maître de l'ouvrage mettra à disposition des WC pour le chantier situés au 3ème sous-sol.
L'accès se fera avec le monte-charges depuis la terrasse du 7ème étage côté cour. Ils strictement interdit de s'arrêter aux autres étages. Tous contrevenant sera exclus du chantier. Une telle exclusion sera définitive.

L'entreprise adjudicataire devra fournir à la DT une liste nominative des personnes qui seront présentes sur le chantier, ainsi qu'une copie de leur pièce d'identité. Tout nouvel ouvrier doit être

annoncé 48h à l'avance à la DT. L'entreprise fournira une copie de sa pièce d'identité ainsi qu'une photo à l'adresse « sggva.securite@mirabaud.com ».
Les ouvriers devront se présenter munis d'une pièce d'identité à l'accès chantier. Seuls les documents officiels seront acceptés.

Le Maître d'ouvrage exige la signature par chaque entreprise adjudicataire d'un document mentionnant « l'obligation de garder le secret », clauses de confidentialité devant être appliquées par tous les collaborateurs de l'entreprise adjudicataire. Ce document sera signé lors de l'adjudication. Une lettre signature stipulant cette clause de confidentialité sera également transmise aux entreprises au moment de l'appel d'offre.

Les sorties de secours sont à laisser libre en tout temps. Tout usage abusif sera sanctionné.
Le MO se réserve le droit d'exclure toute personne du chantier. Une telle exclusion sera définitive

3. Consultation des documents

Si l'entrepreneur estime avoir besoin d'éléments complémentaires : le chantier peut être visité sur rendez-vous et le dossier complet de plans et de spécifications peut être consulté auprès des architectes:

bureau de planification	**CORPUS Architecture Urbanisme** La voie-creuse, 14 CH - 1202 Genève 022 950 96 10
responsable du projet	François Pierre-Olivier Associé - Direction des travaux po.francois@corpus.ch 022 950 96 10
	Pour toutes questions sur les soumissions : Pablo Castaño Directeur des travaux p.castano@corpus.ch 022 950 91 10

Pour l'établissement de son offre, l'entreprise respectera les délais du planning général des travaux. Le planning définitif des travaux sera établi en accord avec le Maître de l'Ouvrage et la Direction des Travaux.

5. Plans de l'ouvrage terminé, instructions de service, propositions de contrats d'entretien

Les plans de révision définitifs et les instructions de service doivent être remis en 3 exemplaires, dont 1 exemplaire en couleur, à la Direction des Travaux avant la réception de l'ouvrage.

6. Variation de prix

Aucune variation de prix ne sera admise. Les prix offerts par l'entreprise sont valables jusqu'à la fin du chantier.

7. Durée et effectifs

L'entreprise s'engage à effectuer les travaux en : …… jours ouvrables.

Les effectifs de l'entreprise (sans apprentis ni personnel à temps partiel) sont de : …… personnes.
Les effectifs prévus par l'entreprise pour l'exécution des travaux offerts sont de : …… personnes.

8. Facture finale et garantie

La facture finale parviendra à la direction des travaux au plus tard 1 mois après la réception des travaux accompagnée des dossiers de révision. Ni le paiement de la garantie, ni le paiement final ne seront effectués si les dossiers ne sont pas en possession de la direction des travaux et les retouches effectuées.

9. For

Pour tout litige qui pourrait survenir concernant ce contrat, le for est à Genève

ENGAGEMENT

L'entreprise soussignée, après avoir pris connaissance des conditions générales et particulières de la présente soumission, des plans et des documents techniques, déclare :

a) avoir reçu tous les renseignements nécessaires pour l'établissement de sa soumission et connaître les plans et les travaux projetés pour l'établissement de l'organisation et de la planification de ses travaux ;

b) pouvoir fournir toutes les garanties spécifiées dans le présent document ;

c) pouvoir commencer les travaux selon les dates prévues par la direction des travaux ;

d) reconnaître expressément et sans exception toutes les clauses et conditions spécifiées dans le présent document ;

e) admettre sans restriction ni réserve la décomposition de ses travaux, les plannings et effectifs contenus dans les "conditions particulières" et s'engager à en respecter les délais indiqués et en se conformant à toutes les prescriptions de la présente soumission ;

f) admettre sans restriction les articles 26, 27, 28, 29, 30 et 31 des conditions générales et s'engager à exécuter les travaux faisant l'objet de la présente soumission pour le prix de :

Frs ..... (.....) **HT.**

Pour accord : Timbre et signature légale :

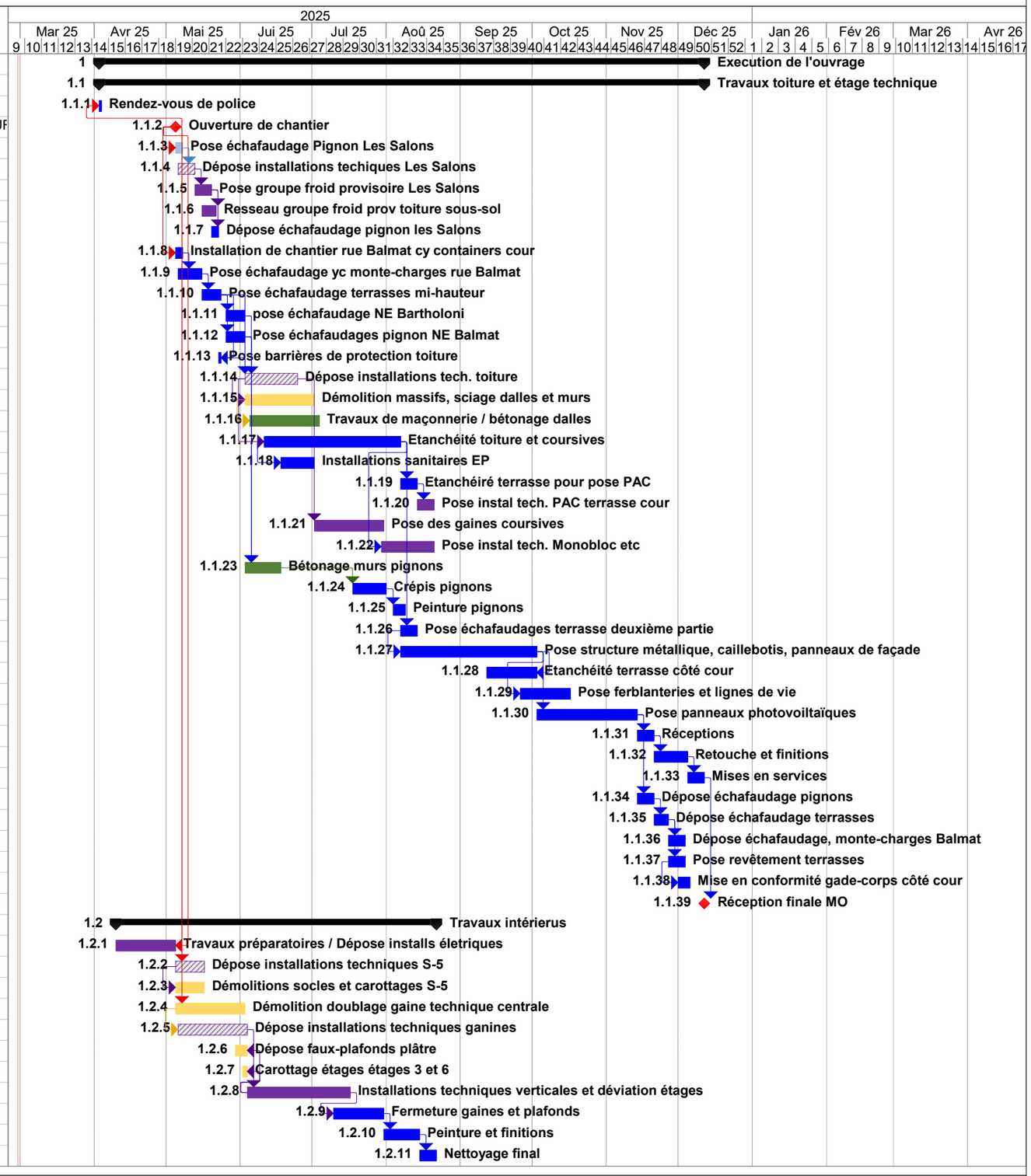
……..., le ..... …… .....

Attestations (art. 4) à annexer ci-après:

TMG8 - MIRABAUD & CIE
Bd Georges-Favon 29
1204 Genève

Planning prévsionnel des travaux N°1
Etat au 27.02.2025

N°	WBS	Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	Texte1
1	**1**	**Execution de l'ouvrage**	**175 jrs**	**Jeu 03.04.25**	**Jeu 11.12.25**	
2	**1.1**	**Travaux toiture et étage technique**	**175 jrs**	**Jeu 03.04.25**	**Jeu 11.12.25**	
3	1.1.1	Rendez-vous de police	1 jr	Jeu 03.04.25	Jeu 03.04.25	DT / AUTORITES
4	1.1.2	Ouverture de chantier	0 jr	Lun 05.05.25	Lun 05.05.25	MACON / CHAFAUDEUR
5	1.1.3	Pose échafaudage Pignon Les Salons	3 jrs	Lun 05.05.25	Mer 07.05.25	ECHAFAUDEUR
6	1.1.4	Dépose installations techiques Les Salons	5 jrs	Mar 06.05.25	Lun 12.05.25	CVC
7	1.1.5	Pose groupe froid provisoire Les Salons	5 jrs	Mar 13.05.25	Lun 19.05.25	CVC
8	1.1.6	Resseau groupe froid prov toiture sous-sol	4 jrs	Ven 16.05.25	Mer 21.05.25	CVC / E
9	1.1.7	Dépose échafaudage pignon les Salons	3 jrs	Mar 20.05.25	Jeu 22.05.25	ECHAFAUDEUR
10	1.1.8	Installation de chantier rue Balmat cy containers cour	3 jrs	Lun 05.05.25	Mer 07.05.25	MACON
11	1.1.9	Pose échafaudage yc monte-charges rue Balmat	8 jrs	Mar 06.05.25	Jeu 15.05.25	ECHAFAUDEUR
12	1.1.10	Pose échafaudage terrasses mi-hauteur	6 jrs	Ven 16.05.25	Ven 23.05.25	ECHAFAUDEUR
13	1.1.11	pose échafaudage NE Bartholoni	5 jrs	Lun 26.05.25	Lun 02.06.25	ECHAFAUDEUR
14	1.1.12	Pose échafaudages pignon NE Balmat	5 jrs	Lun 26.05.25	Lun 02.06.25	ECHAFAUDEUR
15	1.1.13	Pose barrières de protection toiture	1 jr	Ven 23.05.25	Ven 23.05.25	ECHAFAUDEUR
16	1.1.14	Dépose installations tech. toiture	15 jrs	Mar 03.06.25	Mar 24.06.25	CVC / E
17	1.1.15	Démolition massifs, sciage dalles et murs	20 jrs	Mar 03.06.25	Mar 01.07.25	MACON
18	1.1.16	Travaux de maçonnerie / bétonage dalles	20 jrs	Jeu 05.06.25	Jeu 03.07.25	MACON
19	1.1.17	Etanchéité toiture et coursives	40 jrs	Mer 11.06.25	Mer 06.08.25	ETANCHEUR
20	1.1.18	Installations sanitaires EP	10 jrs	Mer 18.06.25	Mar 01.07.25	SANITAIRE
21	1.1.19	Etanchéiré terrasse pour pose PAC	5 jrs	Jeu 07.08.25	Mer 13.08.25	ETANCHEUR
22	1.1.20	Pose instal tech. PAC terrasse cour	5 jrs	Jeu 14.08.25	Mer 20.08.25	CVC / E
23	1.1.21	Pose des gaines coursives	21 jrs	Mer 02.07.25	Mer 30.07.25	CVC
24	1.1.22	Pose instal tech. Monobloc etc	15 jrs	Mer 30.07.25	Mer 20.08.25	CVC
25	1.1.23	Bétonage murs pignons	10 jrs	Mar 03.06.25	Mar 17.06.25	MACON
26	1.1.24	Crépis pignons	10 jrs	Ven 18.07.25	Jeu 31.07.25	
27	1.1.25	Peinture pignons	5 jrs	Lun 04.08.25	Ven 08.08.25	
28	1.1.26	Pose échafaudages terrasse deuxième partie	5 jrs	Jeu 07.08.25	Mer 13.08.25	ECHAFAUDEUR
29	1.1.27	Pose structure métallique, caillebotis, panneaux de fa	40 jrs	Jeu 07.08.25	Jeu 02.10.25	SERRURIER
30	1.1.28	Etanchéité terrasse côté cour	15 jrs	Ven 12.09.25	Jeu 02.10.25	ETANCHEUR
31	1.1.29	Pose ferblanteries et lignes de vie	15 jrs	Ven 26.09.25	Jeu 16.10.25	ETANCHEUR
32	1.1.30	Pose panneaux photovoiltaïques	30 jrs	Ven 03.10.25	Jeu 13.11.25	PHOTVOL
33	1.1.31	Réceptions	5 jrs	Ven 14.11.25	Jeu 20.11.25	DT / TOUS
34	1.1.32	Retouche et finitions	10 jrs	Ven 21.11.25	Jeu 04.12.25	TOUS
35	1.1.33	Mises en services	5 jrs	Ven 05.12.25	Jeu 11.12.25	CVC / E
36	1.1.34	Dépose échafaudage pignons	5 jrs	Ven 14.11.25	Jeu 20.11.25	ECHAFAUDEUR
37	1.1.35	Dépose échafaudage terrasses	4 jrs	Ven 21.11.25	Mer 26.11.25	
38	1.1.36	Dépose échafaudage, monte-charges Balmat	5 jrs	Jeu 27.11.25	Mer 03.12.25	
39	1.1.37	Pose revêtement terrasses	5 jrs	Jeu 27.11.25	Mer 03.12.25	ETANCHEUR
40	1.1.38	Mise en conformité gade-corps côté cour	5 jrs	Lun 01.12.25	Ven 05.12.25	SERRURIER
41	1.1.39	Réception finale MO	0 jr	Jeu 11.12.25	Jeu 11.12.25	DT / MO
42	**1.2**	**Travaux intérierus**	**91 jrs**	**Jeu 10.04.25**	**Jeu 21.08.25**	
43	1.2.1	Travaux préparatoires / Dépose installs életriques	15 jrs	Jeu 10.04.25	Lun 05.05.25	E
44	1.2.2	Dépose installations techniques S-5	10 jrs	Lun 05.05.25	Ven 16.05.25	CVC / E
45	1.2.3	Démolitions socles et carottages S-5	10 jrs	Lun 05.05.25	Ven 16.05.25	MACON
46	1.2.4	Démolition doublage gaine technique centrale	20 jrs	Lun 05.05.25	Lun 02.06.25	MACON
47	1.2.5	Dépose installations techniques ganines	20 jrs	Mar 06.05.25	Mar 03.06.25	CVC
48	1.2.6	Dépose faux-plafonds plâtre	3 jrs	Ven 30.05.25	Mer 04.06.25	PLATRIER
49	1.2.7	Carottage étages étages 3 et 6	2 jrs	Lun 02.06.25	Mer 04.06.25	MACON
50	1.2.8	Installations techniques verticales et déviation étages	30 jrs	Mer 04.06.25	Mer 16.07.25	CVC / E
51	1.2.9	Fermeture gaines et plafonds	15 jrs	Jeu 10.07.25	Mer 30.07.25	PLATRIER
52	1.2.10	Peinture et finitions	10 jrs	Jeu 31.07.25	Jeu 14.08.25	PLATRIER
53	1.2.11	Nettoyage final	5 jrs	Ven 15.08.25	Jeu 21.08.25	NETTOYEUR



technique



SOUMISSION CHAUFFAGE VENTILATION CLIMATISATION

LOTS 112-122-242-243-244-246-247

Banque Mirabaud & Cie SA

Boulevard Georges-Favon 29 – 1204 Genève

TOTAL H.T.	**FR. .....**
TOTAL T.T.C.	**FR. .....**

Raison sociale de l'entreprise	.....
Responsable du projet	.....
Téléphone	.....

Maître d'ouvrage	**Banque Mirabaud & Cie SA** Boulevard Georges-Favon 29 1204 Genève
Bureau d'architectes	**Corpus Architecture Urbanisme** La Voie-Creuse 14 1202 Genève Tél. +41 22 950 96 10 Email : info@corpus.ch
Bureau d'ingénieurs conseils	**SB technique SBt SA** Rue du Môle 38bis 1201 Genève Tél. +41 22 716 42 00 Email : info@sbtechnique.ch

TABLE DES MATIERES

		Page
1.	CONDITIONS GÉNÉRALES DU CONTRAT D'ENTREPRISE – 2016	3
2.	ENGAGEMENT	8
3.	GENERALITES	9
4.	CAHIER DES CHARGES DU CONCEPT ÉNERGÉTIQUE	10
5.	CONDITIONS LÉGALES	11
6.	CONCEPT DE RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE	12
7.	DESCRIPTIF TECHNIQUE PAR CFC	14
8.	SPECIFICATION DES MATERIAUX HYDRAULIQUES	22
9.	SPECIFICATION DES MATERIAUX AERAULIQUES	32
10.	CHOIX DES MATERIAUX	37
11.	REMARQUES GÉNÉRALES	38
12.	PROTECTION CONTRE LE FEU ET DIFFICULTES DE MONTAGE	38
13.	INFORMATIONS ADMINISTRATIVES	38
14.	DÉLAIS	38
15.	PRESTATIONS DES MANDATAIRES	39
16.	DOSSIER DE REVISION	40
17.	TRAVAUX EN REGIE	41
18.	TRAVAUX NON COMPRIS	41
19.	REMARQUE	41
	DESCRITPIF DETAILLE DU MATERIEL	EN ANNEXE

1. CONDITIONS GÉNÉRALES DU CONTRAT D'ENTREPRISE – 2016

Art. 1 -Généralités

1.1 La norme SIA 118 (édition 2013 en français) est applicable, pour autant que les présentes Conditions Générales n'y dérogent pas et qu'elle ne soit pas en contradiction avec les dispositions spéciales du contrat, qui priment sur elle. Toute dérogation au présent document doit être clairement formulée dans le contrat d'entreprise.

1.2 Le contrat d'entreprise est en principe en la forme écrite et toute modification doit respecter la forme initiale

1.3 Dans le cadre de la passation des marchés publics, en cas de contradiction entre les articles 3 à 22 de la Norme SIA 118 (édition 1977/1991 en français) et les conditions de soumission, ce sont ces dernières qui priment.

1.4 Les parties contractantes sont tenues de respecter leur devoir de diligence.

Art. 2 -Prototypes et protections

2.1 Les prototypes et les protections d'ouvrage qui excèdent quant à leur importance ou leur nombre la mesure habituelle et entraînent des frais importants doivent être clairement décrits dans le contrat. A défaut, ils sont considérés comme une modification de commande au sens de l'article 13.

2.2 Pour déterminer la mesure habituelle et l'importance des frais, l'on se réfère notamment au volume du marché concerné. Sont en particulier considérées comme excédant la mesure habituelle les protections spéciales vis-à-vis de tiers commandées par les circonstances.

Art. 3 -Sous-traitants et fournisseurs

3.1 Le sous-traitant est celui à qui l'entrepreneur confie l'exécution d'une partie de ses travaux dans le cadre d'un contrat d'entreprise ad hoc. Il doit être distingué de la main-d'œuvre temporaire (location de services ou mise à disposition de main-d'œuvre par un bailleur de services). Le fournisseur est celui qui livre à l'entrepreneur des matériaux nécessaires à l'exécution de son contrat.

3.2 Dans le cadre de l'assurance responsabilité civile mentionnée à l'article 19, le sous-traitant est considéré comme un auxiliaire de l'entre- preneur selon l'article 101 CO.

3.3 En principe, l'entrepreneur exécute par les soins de sa propre entreprise l'ensemble des travaux adjugés. En cas de sous-traitance, l'entrepreneur demeure entièrement responsable en lieu et place des sous-traitants envers le maître d'ouvrage. Cela concerne notamment la preuve du respect des conditions de salaire et de travail (cf. article 6 ci-dessous). Sauf cas particuliers qui doivent être dûment justifiés par l'entrepreneur et faire l'objet d'une validation expresse par le maître d'ouvrage, la sous-traitance se limite à un seul échelon.

3.4 L'entrepreneur annonce tous les sous-traitants, ainsi que les fournisseurs importants, lors de la remise de son offre, à tout le moins à la signature du contrat, au plus tard avant le début des travaux les concernant. L'accord du maître d'ouvrage est nécessaire dans tous les cas, y compris en cas de changement de sous-traitant ou de sous-traitance à plusieurs échelons. Le non-respect de cette obligation constitue une violation du contrat.

3.5 Le maître d'ouvrage peut subordonner le versement d'acomptes sur les travaux à la justification que tous les sous-traitants, ainsi que les fournisseurs importants, sont payés ou à la garantie qu'ils le seront. Il ne peut cependant payer directement le sous-traitant ou le fournis- seur, avec effet libératoire, qu'avec l'accord de l'entrepreneur ou en cas de dépôt d'une requête en inscription d'une hypothèque légale par le sous-traitant si l'entrepreneur, dûment avisé, ne fournit pas les sûretés prévues à l'art. 839 al. 3 CC.

3.6 En cas d'exécution défectueuse du fait d'un sous-traitant imposé par le maître d'ouvrage, l'entrepreneur qui prouve qu'il a correctement instruit et surveillé ce sous-traitant est tenu de céder ses éventuels droits à son encontre au maître d'ouvrage.

Art. 4- Commande de matériaux et acomptes sur matériaux stockés

4.1 Dès la conclusion du contrat et dans la mesure où les conditions du marché et les renseignements fournis le permettent, de même que dans la mesure où les plans ont été validés, l'entrepreneur passe immédiatement les commandes des divers matériaux à ses fournisseurs.

4.2 Les matériaux stockés sous la responsabilité de l'entrepreneur sont payés à concurrence de 80% de leur valeur contre remise par l'entrepreneur d'un cautionnement solidaire agrée par le maître d'ouvrage et délivré par une banque ou une compagnie d'assurance renommée. L'entrepreneur doit donner la preuve de la commande des matériaux.
Cette caution sera libérée dès que les matériaux auront été incorporés à l'ouvrage à la satisfaction du maître d'ouvrage.

Art. 5 - Variations de prix

5.1 Lorsque les salaires et charges ou les prix retenus dans la base de calcul augmentent ou diminuent, la rémunération de l'entrepreneur varie en fonction de l'évolution soit de l'indice de la branche validé par l'Office genevois d'analyse des prix de la construction (OGAPC), soit le l'indice genevois des prix de la construction applicable à l'ouvrage prévu contractuellement publié semestriellement par l'Office cantonal de la statistique (OCSTAT), l'indice de base étant celui en vigueur au moment de la remise de l'offre et la part fixe étant de 20%. Une autre méthode d'adaptation de prix peut être convenue dans le contrat.

5.2 Cette règle s'applique aux prix unitaires et aux prix globaux, mais pas aux prix forfaitaires ni aux contrats en régie avec devis indicatif sans clause de renchérissement.

5.3 Lorsque, par sa faute, l'entrepreneur n'a pas respecté un délai convenu, il perd son droit à une augmentation de la rémunération pour le renchérissement intervenu après l'expiration du délai.

5.4 Le coût des travaux en régie est calculé sur la base du tarif en vigueur au moment de leur exécution.

5.5 La variation fait l'objet de décomptes trimestriels payables dans le délai de 30 jours. Elle se calcule sur le montant net facturé correspondant aux travaux réalisés pendant la période concernée (rabais déduit), sans TVA, ni retenue de garantie. L'escompte ne s'applique pas à la variation.

Art. 6 - Conditions de travail

6.1 Pendant toute la durée du contrat, l'entrepreneur doit respecter - et exiger de ses sous-traitants et bailleurs de services (main-d'œuvre temporaire) qu'ils respectent également - la Convention collective de travail en vigueur dans sa profession, sur le lieu du chantier et par laquelle il est lié, soit en particulier les conditions de salaire et de travail (y compris le paiement des charges sociales).

A défaut d'un assujettissement à la convention collective, il doit respecter - et exiger de ses sous-traitants et bailleurs de services qu'ils respectent également - les conditions de salaire et de travail (y compris le paiement des charges sociales) en usage à Genève dans sa profession, telles que déposées à l'Office cantonal de l'inspection et des relations du travail (OCIRT).

6.2 En tout temps et sur requête du maître d'ouvrage, l'entrepreneur doit établir que lui et tous ses sous-traitants et bailleurs de services:

- respectent les conditions de salaire et de travail ;
- sont à jour avec le paiement des salaires, ainsi que de toutes les charges sociales découlant de la Convention collective de travail en vigueur ou des usages dans leurs professions respectives, ainsi que de la législation fédérale et cantonale, notamment les cotisations AVS-AI-APG- AC, Assurance accident, LPP, AF, l'impôt à la source ;
- respectent les obligations en matière de prestations sociales conventionnelles.

Si l'entrepreneur n'est pas à même de satisfaire à cette exigence, le maître d'ouvrage peut exiger la remise de sûretés destinées à garantir le paiement des salaires et des charges sociales du personnel affecté au chantier. Dans l'hypothèse où l'entrepreneur ne serait pas en mesure de fournir ces sûretés, il accepte d'ores et déjà que le maître d'ouvrage paie directement les créances précitées qu'il a reconnues. En cas de différend, le maître d'ouvrage peut consigner ces montants. Les frais en découlant sont à la charge de l'entrepreneur. Sont au surplus réservées les dispositions sur la mise en demeure et la résiliation anticipée de l'article 20.

6.3 Les conditions de travail à Genève prévoyant que des indemnités pour intempéries sont allouées aux travailleurs, celles-ci doivent être comprises dans les prix de base de l'offre. Les cas spéciaux restent réservés.

Art. 7 - Compte prorata

7.1 Le compte prorata est destiné à couvrir divers frais qu'il est difficile, voire impossible, d'attribuer au maître d'ouvrage ou à un corps de métier en particulier. Ces dépenses sont réparties sur l'ensemble des entreprises concernées, au prorata de leurs factures finales.

7.2 Le taux du compte prorata est compris entre 0% et 1.2%. Il peut exceptionnellement aller jusqu'à 1.7% au maximum, mais doit alors faire l'objet d'un décompte final précis sur la base de pièces justificatives.

7.3 Ce taux doit être fixé au moment de la mise en soumission, de façon ferme et définitive, sans possibilité de hausse ultérieure.

7.4 Les postes englobés dans le compte prorata doivent être listés exhaustivement au moment de la mise en soumission, sans possibilité d'ajout ultérieur.

7.5 Si une participation à la prime de l'assurance Travaux de construction (cf. article 19.2) est comprise dans le compte prorata, le pourcentage y relatif doit être clairement identifié.

7.6 Les frais de gestion des déchets, d'hygiène et de sécurité, de planification, de nettoyage fin de chantier, sont exclus du compte prorata.

7.7 S'il s'agit de travaux très importants ou de longue durée, la clé de répartition du prorata est effectuée en fonction des phases principales de construction (terrassement, Gros œuvre, second œuvre, équipement, finitions, etc.).

Art. 8 - Vérifications et début des travaux

8.1 Conformément à son devoir de diligence, l'entrepreneur est tenu de vérifier les parties d'ouvrage sur lesquelles il doit intervenir directement.

8.2 L'entrepreneur commence les travaux après en avoir reçu l'ordre du maître d'ouvrage, qui s'efforce de respecter un délai raisonnable entre le moment de la conclusion du contrat et le début des travaux.

Art. 9 - Programme

9.1 L'entrepreneur s'engage à coopérer avec le maître d'ouvrage en matière de coordination des travaux, notamment en assistant obligatoirement à tous les rendez-vous de chantier où il est convoqué.

9.2. Le maître d'ouvrage – cas échéant en instruisant à cet effet son mandataire – et l'entrepreneur sont tenus de prendre toutes les mesures nécessaires au respect des délais fixés par le contrat. Ils établissent de concert le planning des travaux.

9.3 La remise des plans incombe à la direction des travaux désignée dans le contrat, sauf si ce dernier prévoit expressément qu'ils sont fournis par l'entrepreneur. Dans ce cas, ils sont soumis à l'approbation du maître d'ouvrage.

9.4 Une fois les documents nécessaires à l'exécution des prestations de l'entrepreneur en sa possession, celui-ci doit annoncer le temps nécessaire au choix des matériaux et à leur préparation. A défaut, il ne peut s'en prévaloir et le planning des travaux n'en tient pas compte.

9.5 L'entrepreneur ne peut au surplus opposer au maître d'ouvrage le retard de l'un de ses sous-traitants ou de l'un de ses fournisseurs. L'art. 3.6 est réservé.

Art. 10 - Responsabilité de l'entrepreneur

10.1 La surveillance exercée par la direction des travaux ou le maître d'ouvrage ne dispense pas l'entrepreneur de celle qui lui incombe et ne diminue en rien sa responsabilité en ce qui concerne la bonne exécution des travaux et ses obligations diverses relatives à la protection des personnes et des choses. En particulier, l'approbation par le maître d'ouvrage des plans et documents relevant de la compétence de l'entrepreneur ne supprime pas sa responsabilité.

Art. 11 - Mesures de santé et de sécurité

11.1 L'entrepreneur s'engage, pour lui-même, pour ses sous-traitants et bailleurs de services éventuels, à respecter les dispositions fédérales, en particulier la Directive fédérale No 6508 (MSST), et cantonales concernant la sécurité et la santé au travail. Dans son organisation, dans le choix des méthodes et du matériel, il veillera à ce que le risque d'accident et d'atteinte à la santé soit aussi faible que possible. Les frais découlant de la mise en application des mesures prescrites par cette Directive fédérale font partie des frais généraux de l'entreprise et ne peuvent en aucun cas être facturés spécifiquement au maître d'ouvrage.

11.2 En conformité avec les dispositions fédérales en vigueur (OTConst. notamment) et cantonales (en particulier le Règlement sur les chantiers), le maître d'ouvrage est responsable de la coordination en matière de sécurité et de santé sur le chantier et peut désigner un mandataire spécialisé à cette fin. Il est de même responsable de l'identification des risques liés à la co-activité et à la superposition des tâches. En conséquence, l'entreprise doit se conformer aux instructions du responsable de la coordination. Elle doit en outre participer aux séances de sécurité la concernant.

11.3 L'entrepreneur et le maître d'ouvrage prennent de surcroît toutes les mesures commandées par les circonstances pour protéger la sécurité et la santé des tiers.

11.4 Les frais relatifs à la coordination, notamment ceux concernant le coordonnateur de sécurité, et aux protections communes telles que définies dans l'OTConst (mesures propres au chantier), à distinguer des protections spécifiques inhérentes à l'activité de l'entrepreneur, demeurent à la charge exclusive du maître d'ouvrage. Les mesures de sécurité propres au chantier doivent être intégrées au contrat. Leur mise en œuvre donne donc droit à une rémunération.

Art. 12 - Gestion, tri, évacuation et élimination des déchets

12.1 La gestion des déchets de chantiers, lesquels comprennent tout matériau devant être évacué d'un chantier, y compris les matériaux de démolition et d'excavation, doit être conforme aux normes de la Recommandation SIA 430 et du règlement cantonal d'application de la loi sur la gestion des déchets (L1 20.01). Cette gestion, ainsi que sa prise en charge sont arrêtées par la direction des travaux, au plus tard au moment de la mise en soumission.

12.2 L'entrepreneur est responsable d'opérer une gestion, un tri, une évacuation et une élimination des déchets conformes à la planification de la direction des travaux. Il est tenu d'informer sans retard celle-ci ou, à défaut, le maître d'ouvrage, de toute gestion défectueuse des déchets.

12.3 Sauf cas particulier (matériaux d'excavation, déchets issus de travaux spéciaux, contraintes techniques, configuration du chantier), les déchets de chantiers font l'objet d'une déchetterie unifiée mise en place sur le chantier. Dans ce cas, si un tri à la source des déchets est prévu, il est à la charge de chaque entreprise. La mise à disposition des bennes et leur évacuation sont organisées par la direction des travaux. Les frais d'élimination (transport et taxes d'élimination ou d'incinération) peuvent être imputés aux entreprises pour autant que cela soit stipulé dans la soumission au plus tard et dans tous les cas hors compte prorata. Les éventuels honoraires de spécialistes (plans de gestion, gestion de la déchetterie, etc.) sont intégralement à la charge du maître d'ouvrage.

12.4 Toutefois et pour autant que les déchets concernés soient facilement identifiables, leur gestion peut être confiée à l'entreprise concernée. Cela vaut particulièrement lorsqu'un nombre restreint d'entreprises sont actives sur le chantier, singulièrement pour la démolition et durant la phase de Gros œuvre. Dans ce cas, l'entreprise offre un prix ferme pour le poste gestion, tri, évacuation et élimination des déchets. S'il s'agit de matériaux contenant des déchets ou des produits toxiques ou pollués, une rémunération supplémentaire n'est due que s'il n'était pas possible d'identifier préalablement la nature de ces matériaux.

12.5 Les frais dus à une gestion défectueuse des déchets seront imputés au responsable. S'il n'est pas possible de l'identifier, ces frais seront répartis entre les entrepreneurs actifs sur le chantier.

Art. 13 - Modifications de commandes

13.1 La modification de commande est une décision du maître d'ouvrage de modifier le contenu de la prestation prévue dans le contrat. Ne constitue pas une modification de commande la concrétisation de la prestation qui la précise sans la modifier.

13.2 Lorsque le maître d'ouvrage retire à l'entrepreneur, avec justes motifs, l'exécution d'un travail, il a le droit de la faire exécuter par un tiers.

13.3 L'entrepreneur est tenu d'avertir par écrit le maître d'ouvrage s'il estime que les instructions ou documents reçus constituent une modification de commande susceptible d'entraîner des retards, des frais supplémentaires, des modifications de prix ou risquant de porter préjudice à l'ouvrage.

13.4 Toute modification de commande doit faire l'objet, avant l'exécution de la prestation, d'un accord entre les parties, concernant notamment la rémunération et les délais.

Art. 14 - Travaux imprévus

14.1 Le prix de l'offre comprend tout ce qui est nécessaire à l'exécution d'un ouvrage selon les règles de l'art.

14.2 Si des travaux, dont l'entrepreneur ne pouvait prévoir la nécessité d'exécution au moment de la conclusion du contrat doivent être effectués, ils feront l'objet d'un devis établi sur la base des prix de l'offre principale. Sauf dans les cas d'urgence qui doivent être interprétés restrictivement (travaux indispensables pour prévenir la survenance d'un danger imminent, d'un dommage important, etc.), l'exécution n'interviendra qu'après l'acceptation du devis.

Art. 15 - Circonstances extraordinaires

En cas de survenance de circonstances extraordinaires au sens de l'article 59 SIA 118, l'entrepreneur doit avertir immédiatement le maître d'ouvrage (voir art. 25 SIA 118), à défaut il perd le droit à une rémunération supplémentaire.

Art. 16 - Travaux en régie

16.1. Sauf disposition contraire du contrat, seuls les travaux urgents, de dépannage ou concernant une prestation non quantifiable, exécutés sur ordre écrit du maître d'ouvrage, seront facturés aux prix de régie.

16.2 Si les prix de régie ne sont pas fixés par le contrat, on applique, pour la main-d'oeuvre, les prix de régie admis par l'OGAPC et pour les matériaux, ceux fixés par les associations professionnelles.

16.3 Les attachements journaliers doivent être soumis mensuellement au maître d'ouvrage pour signature.

Art. 17 - Réception

La procédure de réception est en principe échelonnée en fonction de l'avancement des travaux et des réceptions partielles sont organisées chaque fois que les circonstances le justifient (par exemple après l'achèvement d'une partie d'ouvrage formant un tout).
Pour les installations du bâtiment en particulier, la procédure de réception doit être conforme à la norme SIA 380/7.

Art. 18 - Retenue de garantie

18.1 Lors de l'acceptation du décompte final, la retenue de garantie est ajustée à 5% du coût des travaux, mais au maximum à Fr. 500'000.—. Exceptionnellement, le montant de la garantie peut être augmenté pour tenir compte d'un risque spécial.

La retenue de garantie est immédiatement remboursée lorsque le montant total des travaux est inférieur à Fr. 20'000.—, sauf pour tenir compte d'un risque spécial.

18.2 La retenue de garantie de 5% est libérée contre remise par l'entrepreneur d'un cautionnement solidaire délivré par une banque ou une compagnie d'assurances renommée, ayant son siège en Suisse ou, avec l'accord du maître d'ouvrage, d'une association professionnelle et d'une durée égale au délai de dénonciation des défauts.

Art 19 - Assurances (Responsabilité civile et Travaux de construction)

19.1 L'entrepreneur et le maître d'ouvrage sont tenus de contracter une assurance Responsabilité civile suffisante. A défaut d'indication contraire, la couverture est de CHF 10 millions. Tous deux s'engagent à maintenir la couverture d'assurance déclarée dans le contrat aussi longtemps que des obligations peuvent être mises à leur charge. Les deux parties peuvent, en tout temps, exiger une attestation d'assurance apportant la preuve de la validité de la police et du paiement des primes.

19.2 Sauf disposition contraire du contrat, le maître d'ouvrage est tenu de contracter une assurance Travaux de construction prévoyant dans tous les cas une couverture des risques d'incendie, de dégâts d'eau et, dans la mesure du possible, la détérioration de prestations de construction par des inconnus (vandalisme).
La prime est répartie entre les différents intervenants en fonction des indications contenues dans les documents de soumission. A défaut, la clé de répartition est de 50% pour le maître d'ouvrage et de 50% pour les autres intervenants.

Art. 20 - Mise en demeure et résiliation

20.1 En complément à l'art. 366 CO, le contrat peut être résilié par le maître d'ouvrage de manière anticipée et sans indemnités, lorsque, nonobstant une mise en demeure par courrier recommandé :

a) l'entrepreneur, ou ses sous-traitants et bailleurs de services participant à l'exécution du contrat, ne respectent pas les conditions de salaire et de travail telles qu'énumérées à l'article 6.1 ci-dessus ;

b) l'entreprise est déclarée en faillite.

20.2 En cas de demeure qualifiée du maître d'ouvrage, si celui-ci fournit à l'entrepreneur une garantie (sûreté, cautionnement solidaire) pour le paiement des prestations échues, ainsi que pour celles encore à exécuter, l'entrepreneur peut renoncer à son droit à la résiliation du contrat.

Art. 21 - Droit applicable, for, juridiction

21.1 Le droit suisse est exclusivement applicable à tout rapport de droit découlant du présent contrat.

21.2 **Pour tout litige qui survient concernant la conclusion, l'interprétation et l'exécution du présent contrat, le for est à Genève.**

21.3 Les tribunaux ordinaires de la République et Canton de Genève, sous réserve du recours au Tribunal fédéral, sont compétents pour connaître de tout litige qui surviendrait et qui n'aurait pas pu être réglé par voie amiable ou soumis d'un commun accord et/ou à l'arbitrage.

LE MAITRE DE L'OUVRAGE : L'ENTREPRENEUR :

LE MANDATAIRE : Genève, le……

Établi en commun par la FMB (Fédération genevoise des métiers du bâtiment), la FAI (Fédération des associations d'architectes et d'ingénieurs de Genève) et le DCTI (Département des constructions et des technologies de l'information).

Ce document est disponible auprès des secrétariats des institutions suivantes, ainsi qu'en téléchargement sur leurs sites respectifs :
- FMB : rue de Malatrex 14, 1201 Genève – Tél. 022/339.90.00 – www.fmb-ge.ch
- FAI : rue Saint-Jean 98, Case postale 5278, 1211 Genève 11 – Tél. 022/715.34.02 – www.fai-geneve.com
- DCTI : rue David-Dufour 5, Case postale 22, 1211 Genève 8 - www.geneve.ch/dcti/
Direction bâtiment - Tél. 022/327.48.24
Direction génie civil - Tél. 022/327.47.14

Edition 2016

2. ENGAGEMENT

Le Soussigné :

L'Entreprise :

Après avoir pris connaissance des lieux, de l'accès du chantier, des conditions de l'entreprise générale, soumission et des plans, et après s'être rendu exactement compte des travaux envisagés, l'entreprise déclare avoir reçu tous les renseignements nécessaires pour l'établissement de son offre.

Il ne pourra en aucun cas faire valoir, après coup, une différence en sa faveur, provenant d'une erreur, d'une omission ou d'un mode de métré, pour modifier son prix.

En conséquence, il s'engage pour lui et ses ayant droits, à exécuter les travaux faisant l'objet de la présente soumission pour les prix indiqués par lui dans la soumission annexée, en se conformant aux prescriptions ci-dessus.

Le soussigné déclare que sa responsabilité civile vis-à-vis des tiers, pour les dommages causés aux personnes ou aux biens est couverte par des prestations suffisantes d'assurance. Ces prestations comprennent :

En cas de décès ou lésions corporelles	En cas de dégâts matériels
Par personne : Fr. _____	Par événement : Fr. _____
Par événement : Fr. _____	

Compagnie d'assurances :

Numéro de police :

Lieu : Date : Timbre et signature de l'entreprise :

……, le ……

3. GENERALITES

3.1. SITUATION ET AFFECTATIONS

Il s'agit du projet de rénovation de la production de chaleur et de froid, ainsi que du système de ventilation, d'un immeuble administratif. La toiture sera également refaite afin de couvrir les techniques. Le bâtiment est celui de la société Mirabaud & Cie SA sis au **29, boulevard Georges-Favon à Genève**.



3.2. CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES DE L'IMMEUBLE

Adresse	Boulevard Georges-Favon 29
Parcelles n°	4693, 4694, 4694
SRE avant rénovation selon IDC	7'668 [m^2]
IDC moyen sur 3 ans	340 [MJ/m^2an]
Niveaux :	
Superstructure	Locaux techniques
Rez-de-chaussée au 7e	Administratif
Sous-sol -1 à -5	Archives, locaux techniques, coffres, dépôts, parking

3.3. HISTORIQUE DU PROJET

En décembre 2006, un rapport a été effectué mentionnant l'état des installations existantes, les interventions et les modifications à prévoir.

Depuis 2006-2007, plusieurs projets ont été réalisés dans cet immeuble. Ils concernent l'aménagement des locaux au dernier étage, soit l'étage 7, incluant le salon, la cuisine et le restaurant/cafétéria. Dans les étages courants, des adaptations techniques de moindre importance ont été effectuées, liées aux aménagements des locaux. A ce jour, les interventions réalisées dans les sous-sols comprennent l'adaptation de la régulation, le système de refroidissement du local informatique, le remplacement de la chaudière par un couplage-chaleur-force et une machine à absorption.

Au fil des années et après 9 ans d'expérience avec le bâtiment et les installations techniques, le contenu du rapport audit de fonctionnement des installations CVC est en voie d'être confirmé. Mais, ce dernier peut être complété avec les objectifs de diminuer la consommation énergétique (grands consommateurs), de s'inscrire dans le développement durable et dans l'utilisation de l'énergie renouvelable.

Les présentes études concernent le développement de l'ensemble du concept énergétique chauffage-ventilation-rafraîchissement de ce bâtiment. En effet, le but est de définir une stratégie conceptionnelle permettant que ces installations évoluent dans le temps afin d'aboutir à l'objectif final et d'assurer le confort, la sécurité pour les occupants et diminuer la consommation énergétique en utilisant, dans la mesure du possible, 100% d'énergie renouvelable.

Un projet de rénovation de la façade et des étages est attendu, mais pas encore d'actualité.

3.4. OBJECTIFS VISÉS

Depuis fin 2006, en collaboration avec le service technique de la banque, une stratégie à moyen et long terme a été mise en place visant :

- Remplacement des équipements défectueux et anciens.
- Diminution de la consommation énergétique.
- Utilisation de l'énergie renouvelable.
- Assurer le confort pour les occupants et les machines.

Le projet actuel vise :

- Augmentation de la part d'énergie renouvelable pour la production de chaleur et de froid, soit une diminution très importante de l'utilisation d'énergie fossile.
- Maximisation de la récupération de chaleur sur la production de froid.
- Amélioration du système de ventilation cuisine, sous-sol, étage 7 et parking.
- Remise à niveau de la régulation de l'ensemble du bâtiment.

Il n'est pas possible d'atteindre à ce stade 100% d'énergie renouvelable pour la production d'énergie pour les principales raisons suivantes :

- La façade n'est pas rénovée ce qui permettrait de diminuer la consommation d'énergie et les puissances de production.
- Les éjecto-convecteurs ne sont pas remplacés ce qui permettrait d'abaisser les températures de distribution.

3.5. PLANNING DES TRAVAUX

Les travaux vont se faire dans un bâtiment occupé. Les horaires de travail pour la gestion des nuisances joueront un rôle important dans ces travaux.
Un planning des travaux a été effectué en annexe auquel il faut se référer.

4. CAHIER DES CHARGES DU CONCEPT ÉNERGÉTIQUE

4.1. DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT NATUREL ET BÂTI

Le bâtiment n'est pas situé dans une zone pour laquelle un concept énergétique territorial a été mis en place.

4.1.1 Qualité de l'air

Les immissions de NO2 à cet emplacement sont situées entre 30 et 32 ug/m3. La valeur limite d'immission annuelle fixée par l'OPair est de 30 ug/m3. Pour des questions de pollution atmosphérique, l'utilisation du bois comme moyen de production de chaleur ne devrait pas être envisagé.

4.1.2 Ressources énergétiques du sol

D'après la carte SITG pour le canton de Genève, l'implantation de sondes géothermiques dans cette zone est autorisée.

4.1.3 Ressources énergétiques des nappes superficielles ou de faible profondeur

D'après la carte SITG pour le canton de Genève, 0.5-1.5 [W/m^2].

4.1.4 Potentiel solaire

Le bâtiment n'a pas d'orientation particulière. D'après la carte des irradiations solaires, la toiture a une irradiation solaire favorable à l'installation de panneaux solaires.

4.1.5 Réseaux existants ou en développement, voisinage de bâtiments

Gaz
Le gaz est distribué dans cette zone. Le bâtiment est actuellement raccordé au réseau de gaz.

Réseau thermique
La zone d'influence pour les réseaux thermiques indique 2050, et ne concerne qu'un réseau de chaleur, pas de réseau de froid.

Bâtiment voisin
Pas de rejet thermique pouvant être utilisé.

4.1.6 Contraintes d'exploitation

Le bâtiment voisin dépend énergétiquement de la production de ce bâtiment en chauffage comme en froid pour les deux étages supérieurs.

4.2. CARACTÉRISTIQUES CLIMATIQUES

Les conditions météorologiques de Genève-Cointrin seront prises en compte, soit :

Saison	Conditions extérieures	Conditions intérieures
Hiver	-4°C / 80% hr	20-22°C / hr. Non contrôlée
Eté	+32°C / 40% hr.	26°C / hr. Non contrôlée

5. CONDITIONS LÉGALES

Une dépose d'autorisation, DD324828, a été déposée en décembre 2022 et autorisée en juillet 2023. Cette autorisation concerne la rénovation de la production de chaleur et de froid, ainsi qu'une preuve du besoin de froid autorisé. Cette dernière précise les puissances autorisées suivantes :

Mirabaud confort : 188 [kW]
Mirabaud process : 120 [kW]
Bartholoni confort : 32 [kW]
Bartholoni process : 20 [kW]
Total production de froid : 360 [kW]

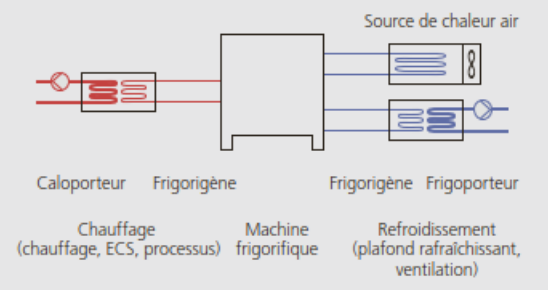
Selon l'article 15 alinéa 5 de la loi sur l'énergie, lors de rénovation de toitures de bâtiments, des capteurs solaires thermiques doivent être posés, lesquels couvriront au minimum 30% des besoins de chaleur admissibles pour l'eau chaude sanitaire.

Une dérogation au solaire thermique est demandée. En effet, la production de froid en été est très importante. Il paraît plus opportun de maximiser la récupération de chaleur sur la production de froid, et ne pas avoir le solaire thermique en opposition. La surface libérée en toiture permettra d'installer des panneaux solaires photovoltaïques supplémentaires.

Concernant les liquides frigorigènes autorisés, selon le guide des fluides frigorigènes édition 2020, nous sommes dans un système réversible, avec pour utilisation principale le chauffage.

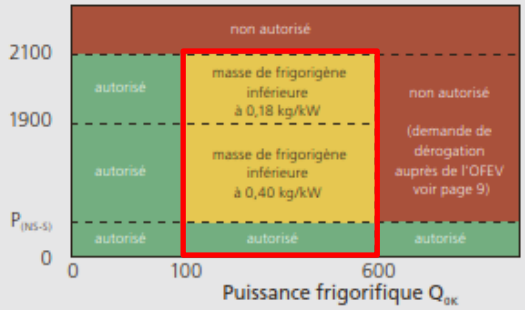
SYSTÈME DE CHAUFFAGE RÉVERSIBLE: SOURCE DE CHALEUR, L'AIR

Dans ces systèmes, l'air (air extérieur, air rejeté) sert en hiver de source de chaleur et en été de puits de chaleur (condenseur).



Avec 1 échangeur refroidi à l'air pour évacuation de la chaleur perdue sans exploitation de la chaleur en mode de refroidissement

Fluide frigorigène PRG



6. CONCEPT DE RÉNOVATION ÉNERGÉTIQUE

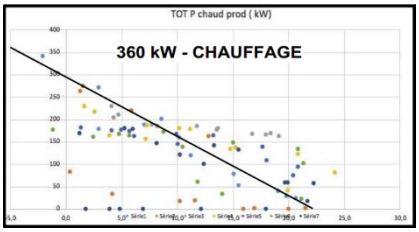
La volonté du maître d'ouvrage est de mettre en place une stratégie afin d'utiliser au maximum l'énergie passive et renouvelable. Un concept énergétique est étudié dans le cadre du projet. Il a pour but de définir les stratégies à adopter pour atteindre les objectifs visés.

6.1. PRINCIPES CVC

Le concept énergétique est basé sur une production centralisée des énergies thermiques, des productions de secours en chaud et en froid, une récupération maximale des rejets thermiques dû à la production de froid, et une récupération maximale des énergies passives (solaire photovoltaïque). La ventilation est modifiée dans le but de supprimer les problèmes d'odeurs de cuisine dans les étages, et de préparer l'installation pour la ventilation future lorsque des panneaux rayonnants seront mis en place dans les niveaux.
Le concept énergétique est composé de la façon suivante :

- Pompes à chaleur air/eau en toiture pour la production d'énergie chaude et froide.
- Accumulateurs tampon de chaud et de froid existants au 5ème sous-sol, modifiés pour les nouveaux raccordements, permettant de limiter les démarrages des pompes à chaleur air/eau.
- Couplage chaleur-force existant au 5ème sous-sol, permettant le secours en chaud si la puissance devenait limite, pour une panne sur une pompe à chaleur air/eau, ou si des températures de distribution plus importante devaient être effectuées dans des conditions climatiques extrêmes.
- Groupe froid au 5ème sous-sol, avec aéro-refroidisseur en toiture, pour le secours en froid en cas de panne sur les pompes à chaleur air/eau.
- Pompe à chaleur eau/eau au 5ème sous-sol pour la production d'ECS.
- Accumulateur ECS au 5ème sous-sol permettant de limiter la puissance de pointe de la pompe à chaleur.
- Collecteur de distribution de chaleur au 5ème sous-sol avec des attentes pour la future distribution de chaleur (plafond rayonnant), et permettant l'alimentation du collecteur de distribution existant.
- Collecteur de distribution de froid au 5ème sous-sol avec des attentes pour la future distribution de froid (plafond rayonnant, process étages), et permettant l'alimentation du collecteur de distribution existant, ainsi que d'un nouveau collecteur au 3ème sous-sol.
- Collecteur de distribution de froid au 3ème sous-sol avec des attentes pour la future distribution de froid (plafond rayonnant, process étages), et permettant l'alimentation du nouveau secteur froid Bartholoni.
- Cassettes hydrauliques pour le local bourse au 3ème étage raccordées sur les attentes de la distribution verticales existantes du 7ème étage.
- Deux installations de ventilation double-flux une pour la partie cafeteria (grill, combi, laverie) et une pour la cuisine à l'étage 7. Monobloc de ventilation avec récupération d'énergie installé dans le vide technique. Batteries chaud/froid pour le post chauffage et refroidissement. Filtres pour le traitement des graisses en cuisine. Air neuf et air vicié sur l'extérieur via vide technique.
- Une installation de ventilation double-flux pour la partie sous-sol sera mise en place au sous-sol -1 en remplaçant le monobloc actuel cuisine et salons. Le monobloc viendra prendre le point de départ de l'aspiration/ pulsion sous-sol afin de reprendre les gaines existantes et couper avec le débit du monobloc étages qui sera coupe au rez-de-chaussée.
- Adaptation du monobloc faisant la ventilation actuelle du sous-sol, localisé dans un local technique au 7ème étage :
  - Suppression ventilation sous-sol.
  - Conserver pulsion et reprise étages existants.
  - Raccordement de la ventilation pulsion et reprise de la cafétéria et des salons au 7ème étage.
- Tourelle d'extraction pour la ventilation du parking en toiture.
- Panneaux solaires photovoltaïques en toiture.
- Mise à jour de la régulation pour les nouveaux éléments, ainsi que pour la reprise des éléments existants.

6.2. BASES ET CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES



Chauffage

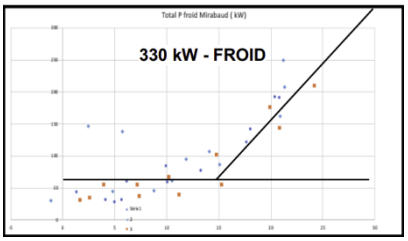
Puissance chauffage bâtiment Mirabaud :	294 [kW]
Puissance chauffage bâtiment Bartholoni :	100 [kW]
Besoin de puissance chauffage global :	394 [kW]

Pompes à chaleur air/eau réversibles :	2 x 158 = 316 [kW]
Couple chaleur force CCF (existant secours) :	180 [kW]
Ballons tampons chauffages (existants) :	4'350 + 2'650 [l]
Températures de production PAC air/eau :	55/48 [°C]
Températures de production CCF :	69/54 [°C]
Températures de distribution :	50/45[°C]

ECS

Besoins ECS :	2'590 [l/j] – 929 [l/h] – 402 [l/m]
Pompe à chaleur eau/eau :	36 [kW]
Accumulateur ECS :	1'500 [l]

Froid



Besoin de puissance de froid selon preuve du besoin autorisée :		
Mirabaud confort :		188 [kW]
Mirabaud process :		120 [kW]
Local IT 3ème sous-sol :	28 [kW]	
Local bourse 3ème étage :	12 [kW]	
Réserve futur process par étage :	8 x 10 [kW] = 80 [kW]	
Bartholoni confort :		32 [kW]
Bartholoni process :		20 [kW]
Total production de froid :		360 [kW]

Pompes à chaleur air/eau réversibles :	2 x 188 = 376 [kW]
Groupe froid sur aéro-refroidisseur (nouveau secours) :	118 [kW]
Ballons tampons froid (existants) :	2 x 4'000 [l]
Températures de production PAC air/eau :	12/17 [°C]
Températures de production groupe froid :	14/19 [°C]
Températures de distribution :	16/20 [°C]

Ventilation

Monobloc pulsion éjectos et reprise générale étages (existant) :	14'000 [m³/h]
Monobloc salon + cafétéria 7ème + pulsion étages Balmat (existant modifié) :	10'000 [m³/h]
Monobloc cuisine :	3'500 [m³/h]
Monobloc cuisine :	2'300 [m³/h]
Monobloc sous-sol :	4'000 [m³/h]
Appareil parking aspiration :	2'500 [m³/h]

6.3. CONCEPT DE MESURE ET DE SUIVI DE LA PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE

Seront prévus des compteurs pour la mesure de :

- Énergie thermique produite par les pompes à chaleur air/eau +/-.
- Énergie thermique source la pompe à chaleur ECS +.
- Énergie thermique produite par la pompe à chaleur ECS +.
- Énergie thermique produite par le groupe froid -.
- Énergie thermique dissipée par le groupe froid sur l'aéro +.
- Énergie thermique distribuée au collecteur existant +/-.
- Énergie thermique distribuée au secteur collecteur SS3 + Bartholoni -.
- Énergie thermique distribuée au secteur Bartholoni -.
- Énergie électrique des pompes à chaleur.
- Énergie électrique produite par l'installation de photovoltaïque et revendue aux SIG.

Les compteurs existants suivants restent en fonction et seront repris dans la régulation :

- Quantité d'eau froide sanitaire. (Déjà existant)
- Quantité d'eau chaude sanitaire. (Déjà existant)
- Quantité de gaz pour le CCF.
- Énergie thermique produite par le CCF+.
- Énergie électrique produite par l'installation CCF et auto-consommée.

7. DESCRIPTIF TECHNIQUE PAR CFC

Le projet est décomposé en fonction des CFC suivants :

Chauffage - Climatisation

Pos. 112.0 : Démontage des installations existantes chaud et froid et adaptations
Pos. 112.1 : En option : Démontage installations local IT et caves à vin
Pos. 122.0 : Installations provisoires chaud et froid
Pos. 242.0 : Production d'énergie thermique pompes à chaleur réversibles
Pos. 242.1 : Production d'énergie thermique ECS
Pos. 242.2 : Production d'énergie thermique CCF
Pos. 243.0 : Distribution de chaleur collecteur existant
Pos. 243.1 : Distribution de chaleur batteries de chaud ventilation
Pos. 243.2 : Distribution de chaleur secours dégivrage PAC
Pos. 246.0 : Production d'énergie thermique groupe froid
Pos. 246.1 : Distribution de froid collecteur existant
Pos. 246.2 : Distribution de froid nouveau collecteur étape 2
Pos. 246.3 : Distribution de froid CAD Bartholoni
Pos. 246.4 : Distribution de froid batteries de froid ventilation
Pos. 246.5 : Distribution de froid local bourse 3ème étage
Pos. 246.6 : En option : Distribution de froid local IT 3ème sous-sol
Pos. 246.7 : En option : Distribution de froid cave à vin 3ème sous-sol
Pos. 247.0 : Traitement d'eau

Ventilation

Pos. 112.1 : Démontage des installations ventilation
Pos. 122.2 : Installations provisoires ventilation
Pos. 244.0 : Distribution de ventilation monobloc étages – salons - cafétéria
Pos. 244.1 : Installation de ventilation cuisine
Pos. 244.2 : Installation de ventilation cafeteria (grill, combi, laverie)
Pos. 244.3 : Installation de ventilation sous-sol
Pos. 244.4 : Installation de ventilation parking

MCR

Pos. 342.0 : Production et distribution d'énergie thermique

7.1. CHAUFFAGE - CLIMATISATION

POS. 112.0 DÉMONTAGE DES INSTALLATIONS EXISTANTES CHAUD ET FROID ET ADAPTATIONS

Le démontage complet comprend les éléments suivants :

- Vidange des circuits qui concernent les appareils à démonter (plusieurs vidange et purges nécessaire dû aux différentes étapes).
- Accumulateur ECS dans local technique au 5e sous-sol.
- Groupe absorption YORK 675 kW dans local technique au 5e sous-sol.
- Groupe froid VSD YORK 800 kW dans local technique au 5e sous-sol.
- Absorbeur Yasaki dans local technique au 5e sous-sol.
- 2 x aérothermes dans local chambre froide au 5ème sous-sol.
- Panoplies froides, tuyauterie et échangeur dans local archive au 4ème sous-sol.
- 2 x groupes froid split à l'extérieur en toiture alimentant le 3ème étage.
- Cassettes hydrauliques du 3e étage dans local bourse.
- 2 x tours de refroidissement 800 [kW] au 7e étage.
- 2 x absorbeurs, ballon de froid, coupure gaz de ville et local technique sur toiture Bartholoni.
- Conduit de cheminée du groupe à absorption.
- Conduites hydrauliques chaud et froid existantes au 5ème sous-sol.
- Conduites hydrauliques tours de refroidissement du sous-sol à la toiture.
- Conduites hydrauliques en façade Bartholoni.

Y compris évacuation de ces éléments à la décharge.

Adaptation : mise en place d'un bypass avec vanne de réglage sur le collecteur froid.

POS. 112.1 EN OPTION : DÉMONTAGE DES INSTALLATIONS LOCAL IT ET CAVE À VIN

Le démontage complet comprend les éléments suivants :

- 3 x armoires de climatisation dans le local IT au 3ème sous-sol.
- 1 x ventilo-convecteur dans la cave à vin au 3ème sous-sol, y compris condenseur à air dans le parking au 2ème sous-sol.

Y compris évacuation de ces éléments à la décharge.

POS. 122.0 INSTALLATIONS PROVISOIRES CHAUD ET FROID

Afin de permettre au bâtiment de rester en exploitation pendant les travaux, des installations provisoires devront être installées.

Comprenant :

- Groupe froid provisoire. Puissance de 400 [kW].

Y compris flexibles de raccordement hydraulique jusqu'au collecteur au sous-sol -5.

- Climatiseurs mobiles provisoires. Puissance de 12 [kW].
- Chaudière provisoire électrique pour la production ECS. Puissance 30 [kW].

Y compris flexibles de raccordement hydraulique sur le ballon ECS existant.

- Chaudière provisoire externe. Puissance 300 [kW] .

Y compris raccordement mazout et flexibles de raccordement hydraulique jusqu'au collecteur au sous-sol -5.

POS. 242.0 PRODUCTION D'ÉNERGIE THERMIQUE POMPES À CHALEUR RÉVERSIBLES

La nouvelle production de chaleur et de froid se fera par deux pompes à chaleur air/eau réversibles placées en toiture du bâtiment. Ces pompes à chaleur fonctionneront au propane permettant la production à haute température même lorsque la température extérieure est inférieure à 0 [°C]. Le propane est également un liquide frigorigène naturel.

Raccordement en tube fer noir jusqu'aux accumulateurs chaud et froid existants au 5ème sous-sol.

Les accumulateurs existants chaud et froid permettront de limiter les démarrages des pompes à chaleur. Leurs raccordements seront modifiés.

Raccordement en tube fer noir jusqu'aux nouveaux collecteurs de distribution chaud et froid au 5e sous-sol.

Mise en place d'une prise supplémentaire sur chacun des deux accumulateurs tampon de froid.

Collecteur de distribution de chaleur comprenant les secteurs suivants :

- Collecteur SS3 + Bartholoni (en attente, pour projet de rénovation distribution des étages)
- Plafond chaud Balmat (en attente, pour projet de rénovation distribution des étages)
- Batterie de chaud ventilation (en attente, pour projet de rénovation distribution des étages)
- Secours dégivrage PAC
- Alimentation collecteur chaud existant

Collecteur de distribution de froid comprenant les secteurs suivants :

- Froid process Balmat (en attente, pour projet de rénovation distribution des étages)
- Plafond froid Balmat (en attente, pour projet de rénovation distribution des étages)
- Collecteur SS3 + Bartholoni
- Batteries de froid ventilation (en attente, pour projet de rénovation distribution des étages)
- Froid sensible SS3 (en attente, pour projet de rénovation distribution des étages)
- Alimentation collecteur froid existant

POS. 242.1 PRODUCTION D'ÉNERGIE THERMIQUE ECS

La production d'ECS se fera via une pompe à chaleur eau/eau. Elle sera située dans le local technique au 5ème sous-sol. La source de cette pompe à chaleur sera soit sur les rejets thermiques du froid process, soit sur la récupération de chaleur sur la production de froid. Ceci permettra de récupérer un maximum les rejets thermiques en hiver et en été.

Un accumulateur d'eau chaude sanitaire sera mis en place pour garantir la distribution d'eau chaude en limitant la puissance de pointe.

Raccordement en tube fer noir sur l'évaporateur et le condenseur.

Raccordement en tube inoxydable sur l'accumulateur ECS partie eau chaude sanitaire.

POS. 242.2 PRODUCTION D'ÉNERGIE THERMIQUE CCF

Un groupe chaleur force est existant et conservé. Il est situé dans le local technique au 5ème sous-sol. Il permettra un appoint de production de chaleur dans des conditions climatiques extrêmes.

Il permettra également le secours de la production de chaleur en cas de panne sur une pompe à chaleur air/eau, ou si des températures de distribution plus importante devaient être effectuées.

Raccordement en tube fer noir sur la production de chaleur sur les accumulateurs chaud.

POS. 243.0 DISTRIBUTION DE CHALEUR COLLECTEUR EXISTANT

Distribution en tube fer noir jusqu'au collecteur existant au 5ème sous-sol.

POS. 243.1 DISTRIBUTION DE CHALEUR BATTERIES DE CHAUD VENTILATION

Trois nouveaux monoblocs de ventilation seront mis en place. Deux en toiture et un au sous-sol. L'alimentation des batteries de chaud se fera via des piquages sur des distributions existantes.

Distribution en tube fer noir jusqu'aux batteries de chaud des monoblocs.

POS. 243.2 DISTRIBUTION DE CHALEUR SECOURS DÉGIVRAGE PAC

Distribution en tube fer noir jusqu'au tampon de froid 2.

POS. 246.0 PRODUCTION D'ÉNERGIE THERMIQUE GROUPE FROID

Une production de froid de secours se fera via un groupe froid situé dans le local technique au 5ème sous-sol. La chaleur sera évacuée sur un aéro-refroidisseur en toiture.
Raccordement en tube fer noir sur l'aéro-refroidisseur en toiture.
Raccordement en tube fer noir sur la production de froid sur les accumulateurs froids.

POS. 246.1 DISTRIBUTION DE FROID COLLECTEUR EXISTANT

Distribution en tube fer noir jusqu'au collecteur existant au 5ème sous-sol.

POS. 246.2 DISTRIBUTION DE FROID NOUVEAU COLLECTEUR ÉTAPE 2

Distribution en tube fer noir depuis le nouveau collecteur étape 1 au 5ème sous-sol jusqu'au nouveau collecteur étape 2 au 3ème sous-sol.
Collecteur de distribution de froid comprenant les secteurs suivants :

- Accueil rez-de-chaussée (en attente, pour projet de rénovation distribution des étages)
- Plafond 7ème étage + ventilation (en attente, pour projet de rénovation distribution des étages)
- Froid process Georges-Favon (en attente, pour projet de rénovation distribution des étages)
- Plafond froid Georges-Favon (en attente, pour projet de rénovation distribution des étages)
- Bartholoni

POS. 246.3 DISTRIBUTION DE FROID CAD BARTHOLONI

Distribution en tube fer noir depuis le nouveau collecteur étape 2 au 3ème sous-sol jusqu'au 7ème étage. Cheminement en toiture Bartholoni.

POS. 246.4 DISTRIBUTION DE FROID BATTERIES DE FROID VENTILATION

Trois nouveaux monoblocs de ventilation seront mis en place. Deux en toiture et un au sous-sol. L'alimentation des batteries de froid se fera via des piquages sur des distributions existantes.
Distribution en tube fer noir jusqu'aux batteries de chaud des monoblocs.

POS. 246.5 DISTRIBUTION DE FROID LOCAL BOURSE 3ÈME ÉTAGE

Nouvelles cassettes hydrauliques dans le local bourse au 3ème étage.
Distribution en tube fer noir depuis le secteur froid 7ème étage existant (attente étage) jusqu'au cassettes de froid hydraulique.
Le plafond du couloir à l'étage 3 devra être démonté.

POS. 246.6 EN OPTION : DISTRIBUTION DE FROID LOCAL IT 3ÈME SOUS-SOL

Nouvelles armoires de climatisation dans le local IT au 3ème sous-sol fonctionnant avec une batterie à eau sur froid process, ou sur compresseur avec condenseur refroidit à l'eau de ville en secours.
Raccordement hydraulique des armoires sur la tuyauterie existante.
Raccordement sanitaire des armoires sur la tuyauterie existante.
Le faux plancher dans le local IT devra être démonté en partie.

POS. 246.7 EN OPTION : DISTRIBUTION DE FROID CAVE À VIN 3ÈME SOUS-SOL

Système de climatisation pour cave à vin. Condenseur avec refroidissement à eau sur le froid process.
Raccordement hydraulique depuis l'alimentation froide existante des armoires de froid du local onduleur.

POS. 247.0 DISTRIBUTION DE FROID BATTERIES DE FROID VENTILATION

Le traitement des circuits complets d'eau de chauffage/froid se fera selon la directive SICC BT102-01.

7.2. VENTILATION

POS. 112.1 DÉMONTAGE DES INSTALLATION EXISTANTES VENTILATION ET ADAPTATIONS

Le démontage complet comprend les éléments suivants :

- 4 x tourelles d'extraction en toiture.
- Monobloc de transfert dans le vide technique en toiture.
- Monobloc cuisine au sous-sol -1.
- Monobloc inutilisé dans la courette au RDC.
- Gaines de pulsion et de reprise des salons et de la cafétéria dans le vide technique et en toiture, y compris boîtes VAV.
- Gaines de pulsion et de reprise du monobloc cuisine dans la verticalité.
- Gaines d'air neuf et vicié du monobloc cuisine en toiture.
- Gaines d'air neuf, vicié, de pulsion et de reprise du monobloc cuisine dans le local au 1er sous-sol.
- Gaine d'aspiration sous-sol dans la verticalité.
- Gaine de pulsion sous-sol dans la verticalité dans les niveaux du sous-sol uniquement.
- 2 x anciennes gaines d'aspiration désaffectée dans la verticalité, y compris piquage.

Y compris évacuation de ces éléments à la décharge

Démontage et modification d'une portion des gaines d'air repris et de pulsion du monobloc éjecto juste avant de rentrer dans le vide technique en toiture du côté Georges-Favon. Cette modification permettra à la nouvelle toiture de recouvrir ces gaines.

Démontage et modification de l'air vicié des monoblocs existants en toiture dans le vide technique. L'air vicié ne peut pas rester horizontal. On le dévie verticalement avec l'ajout d'une grille pare-pluie avec écoulement.

POS. 122.2 INSTALLATIONS PROVISOIRES DE VENTILATION

Le démontage du monobloc de transfert et de cuisine, ainsi que les gaines en toiture et dans le vide technique engendrera une période sans ventilation pour la cafétéria, les salons, la cuisine et la zone (grill, combi, laverie) tous situés au 7ème étage.

Etant donné les travaux envisagés en toiture, il ne sera pas possible d'avoir une ventilation provisoire des salons et de la cafétéria. Cependant, deux ventilateurs d'extraction mobile peuvent être mis en place, un pour la cuisine et un pour la zone (grill, combi, laverie).

Y compris gaines souples provisoires de raccordement.

POS. 244.0 MONOBLOC DE VENTILATION ÉTAGES – SALONS – CAFÉTÉRIA

Actuellement deux monoblocs existants situés dans un local technique au 7ème étage alimentent le bâtiment de la façon suivante :

- Monobloc pulsion étages Balmat + sous-sol – 10'000 [m3/h]
- Monobloc éjecto et reprise générale étages – 14'000 [m3/h]

Dans cette position, les raccordements sur l'actuel monobloc pulsion étages Balmat + sous-sol vont être modifiés afin qu'il ne ventile plus le sous-sol d'une part, et qu'il ventile les salons et la cafétéria d'autre part. La pulsion dans la verticale côté Balmat est conservée.

Dans le futur, quand les étages seront rénovés, ce monobloc ventilera les étages côté Balmat, ainsi que la cafétéria et les salons au 7ème tel que prévu dans ce projet.

POS. 244.1 INSTALLATION DE VENTILATION CUISINE

Un nouveau monobloc dédié à la ventilation cuisine du 7ème étage sera installé dans le vide technique en toiture.

Mise en place d'un nouveau réseau d'air neuf, vicié, pulsion et reprise dans le vide technique pour se raccorder sur la hotte de ventilation cuisine, ainsi que les deux faces Est-Ouest pour la prise d'air neuf et le rejet d'air vicié. Grilles pare-pluie en façade.

POS. 244.2 INSTALLATION DE VENTILATION CAFETERIA (GRILL, COMBI, LAVERIE)

Un nouveau monobloc dédié à la ventilation de la cafétéria zone (grill, combi, laverie) du 7ème étage sera installé dans le nouvel espace créé par la nouvelle toiture.

Mise en place d'un nouveau réseau d'air neuf, vicié, pulsion et reprise pour se raccorder sur les réseaux de pulsion et aspiration de la zone. Prise d'air neuf et le rejet d'air vicié dans l'espace toiture caillebotis.

POS. 244.3 INSTALLATION DE VENTILATION SOUS-SOL

Un nouveau monobloc dédié à la ventilation du sous-sol sera installé dans le local où l'actuel monobloc cuisine se trouve, soit au 1er sous-sol.

Nouveau réseau d'air repris et de pulsion au sous-sol pour reprendre les réseaux existants.

Raccordement de l'air neuf et de l'air vicié sur les verticalités d'air neuf et d'air vicié existants.

Nouveau réseau d'air neuf et d'air vicié au niveau du vide technique pour rejoindre les deux faces Est-Ouest pour la prise d'air neuf et le rejet d'air vicié. Grilles pare-pluie en façade.

POS. 244.4 INSTALLATION DE VENTILATION PARKING

Un réseau de gaine d'air repris pour la zone parking est existant.

Une gaine d'aspiration existe déjà aujourd'hui sur la gaine technique D8.

Un ventilateur d'extraction sera mis en place en toiture sur la partie haute de cette gaine.

Des ouvertures sur l'ancien réseau de pulsion sont à planifier pour faire la compensation de l'air du sous-sol.

7.3. RÉGULATION

POS. 342.0 PRODUCTION ET DISTRIBUTION D'ÉNERGIE THERMIQUE

SAISON HIVER

Le mode chauffage est libéré lorsque la température moyenne extérieure reste au-dessous de 16°C pour plus de 16 heures.

SAISON ÉTÉ

Le mode chauffage est coupé lorsque la température moyenne extérieure reste au-dessus de 18°C pour plus de 16 heures.

MODE HIVER – PRODUCTION DE CHAUD PACS AIR/EAU RÉVERSIBLES SUR AIR

Enclenchement dès que la température haute du ballon tampon 1 de chauffage est en dessous d'une valeur de consigne.

Libération des pompes à chaleur air/eau en mode de production de chaud sur air si la température haute du ballon de froid n°2 est en-dessous d'une température de consigne.

Enclenchement des circulateurs primaire chaud.

Régulation de la température de retour évaporateur PAC via une vanne trois voies.

Enclenchement de la pompe double de production de chaud.

Régulation de la température de départ sur une température de consigne avec les circulateurs à débits variables.

Déclenchement lorsque la température basse du ballon tampon 2 de chauffage atteint une valeur de consigne.

MODE HIVER – PRODUCTION DE CHAUD PACS AIR/EAU RÉVERSIBLES SUR FROID

Enclenchement dès que la température haute du ballon tampon 1 de chauffage est en dessous d'une valeur de consigne.

Libération des pompes à chaleur air/eau en mode de production de chaud sur froid si la température haute du ballon de froid n°2 est en-dessus d'une température de consigne.

Enclenchement des circulateurs primaire froid.

Régulation de la température de retour évaporateur PAC via une vanne trois voies.

Enclenchement de la pompe double de production de froid.

Régulation de la température de départ sur une température de consigne avec les circulateurs à débits variables.

Enclenchement des circulateurs primaire chaud.

Enclenchement de la pompe double de production de chaud.

Régulation de la température de départ sur une température de consigne avec les circulateurs à débits variables.

Déclenchement lorsque la température basse du ballon tampon 2 de chauffage atteint une valeur de consigne.

OU

Déclenchement lorsque la température haute du ballon tampon 2 de froid atteint une valeur de consigne.

Si température basse du ballon tampon 2 de chauffage non atteint, passage au mode sur air.

MODE ÉTÉ – PRODUCTION DE FROID PACS AIR/EAU RÉVERSIBLES SUR AIR

Enclenchement dès que la température basse du ballon tampon 1 de froid est en dessus d'une valeur de consigne.

Libération des pompes à chaleur air/eau en mode de production de froid sur air si la température basse du ballon de chauffage n°2 est en-dessus d'une température de consigne.

Enclenchement des circulateurs primaire froid.

Régulation de la température de retour évaporateur PAC via une vanne trois voies.

Enclenchement de la pompe double de production de froid.

Régulation de la température de départ sur une température de consigne avec les circulateurs à débits variables.

Déclenchement lorsque la température haute du ballon tampon 2 de froid atteint une valeur de consigne.

MODE ÉTÉ – PRODUCTION DE FROID PACS AIR/EAU RÉVERSIBLES SUR CHAUD

Enclenchement dès que la température basse du ballon tampon 1 de froid est en dessus d'une valeur de consigne.

Libération des pompes à chaleur air/eau en mode de production de froid sur chaud si la température basse du ballon de chauffage n°2 est en-dessous d'une température de consigne.

Enclenchement des circulateurs primaire froid.

Régulation de la température de retour évaporateur PAC via une vanne trois voies.

Enclenchement de la pompe double de production de froid.

Régulation de la température de départ sur une température de consigne avec les circulateurs à débits variables.

Enclenchement des circulateurs primaire chaud.

Enclenchement de la pompe double de production de chaud.

Régulation de la température de départ sur une température de consigne avec les circulateurs à débits variables.

Déclenchement lorsque la température haute du ballon tampon 2 de froid atteint une valeur de consigne.

OU

Déclenchement lorsque la température basse du ballon tampon 2 de chaud atteint une valeur de consigne.

Si température haute du ballon tampon 2 de froid non atteint, passage au mode sur air.

MODE HIVER – PRODUCTION DE CHAUD CCF

Enclenchement si les pompes à chaleur air/eau sont en panne.

OU

Enclenchement dès que la température haute du ballon tampon 1 de chauffage est en dessous d'une valeur de consigne après (x) temps de fonctionnement des PAC.

Libération du CCF en mode de production de chaud.

Enclenchement du circulateur existant CCF.

Régulation de la température de départ sur une température de consigne via la vanne 3 voies existantes.

Déclenchement lorsque la température basse du ballon tampon 2 de chauffage atteint une valeur de consigne.

OU

Déclenchement lorsque les pompes à chaleur air/eau ne sont plus en panne.

MODE ÉTÉ/HIVER – PRODUCTION DE CHAUD ECS

Enclenchement dès que la température haute du ballon d'eau chaude sanitaire est en dessous d'une valeur de consigne.

Libération de la pompe à chaleur eau/eau en mode production d'ECS.

Enclenchement des circulateurs circuits condenseur et évaporateur.

Enclenchement circulateur production ECS.

Régulation de la température d'entrée dans l'évaporateur via une vanne trois voies.

Régulation de la température de départ condenseur sur une température de consigne via une vanne trois voies.

Vanne trois voies (n°4) en position source froid IT si la température basse du ballon de froid n°1 est en-dessus d'une température de consigne.

OU

Vanne trois voies (n°4) en position source chaud si la température basse du ballon de froid n°1 est en-dessous d'une température de consigne.

Déclenchement lorsque la température basse du ballon d'eau chaude sanitaire atteint une valeur de consigne.

MODE ÉTÉ/HIVER – PRODUCTION DE FROID GROUPE FROID

Enclenchement si les pompes à chaleur air/eau sont en panne.

OU

Enclenchement dès que la température basse du ballon tampon 1 de froid est en dessus d'une valeur de consigne après (x) temps de fonctionnement des PAC.

Libération du groupe froid en mode de production de froid.

Libération de l'aéro-refroidisseur en toiture.

Enclenchement des circulateurs circuits condenseur et évaporateur.

Régulation de la température de départ évaporateur sur une température de consigne via une vanne trois voies.

Régulation de la température d'entrée dans le condensateur via une vanne trois voies.

Déclenchement lorsque la température haute du ballon tampon 2 de froid atteint une valeur de consigne.

OU

Déclenchement lorsque les pompes à chaleur air/eau ne sont plus en panne.

MODE HIVER – DISTRIBUTION DE CHAUD COLLECTEUR EXISTANT

Enclenchement lorsqu'un des secteurs chauds est enclenché en demande de chaud.

Vanne trois voies en position accu 1, puisage sur un seul accumulateur, lorsqu'un mode de production est en marche, production de chaud avec PAC ou CCF.

Enclenchement des circulateurs circuits primaire et secondaire.

Déclenchement lorsqu'aucun secteur chaud n'est en demande de chaud.

MODE ÉTÉ/HIVER – DISTRIBUTION DE FROID COLLECTEUR EXISTANT

Enclenchement lorsqu'un des secteurs froids est enclenché en demande de froid.

Vanne trois voies en position accu 1, puisage sur un seul accumulateur, lorsqu'un mode de production est en marche, PAC, groupe froid ou production de ECS.

Enclenchement des circulateurs circuits primaire et secondaire.

Déclenchement lorsqu'aucun secteur froid n'est en demande de froid.

MODE ÉTÉ/HIVER – DISTRIBUTION DE FROID BARTHOLONI

Enclenchement lorsqu'une demande froid de l'immeuble Bartholoni est reçue.

Vanne trois voies en position accu 1, puisage sur un seul accumulateur, lorsqu'un mode de production est en marche, PAC, groupe froid ou production de ECS.

Enclenchement des circulateurs collecteur étape 1, primaire et secondaire étape 2.

Régulation des températures de départ sur une valeur de consigne via des vanne trois voies.

Déclenchement lorsqu'il n'y a plus de demande de froid de Bartholoni.

MODE ÉTÉ/HIVER – DISTRIBUTION DE FROID ZONE BOURSE 3ÈME ÉTAGE

Régulation autonome via des télécommandes à infrarouge placées dans les pièces.

Enclenchement lorsque la température ambiante passe en dessus d'une température de consigne.

Ouverture vannes 2 voies montées d'usine dans les cassettes et régulation du ventilateur.

Déclenchement lorsque la température ambiante passe en dessous d'une valeur de consigne.

MODES DE DISTRIBUTION EXISTANTS

Les secteurs de distribution existants vont être basculés sur un nouveau tableau de régulation.

8. SPECIFICATION DES MATERIAUX HYDRAULIQUES

Les prescriptions de matériel décrites dans ce chapitre ne sont valables que s'il n'y a rien de spécifié dans le métré. En cas de contradiction entre les prescriptions du matériel et le métré, ce dernier fera foi.

Les dimensions des éléments hydrauliques devront être contrôlées avant commande définitive afin de vérifier l'accès et l'introduction sur ouvrage.

8.1. APPAREILS

Circulateurs

Référence : WILO ou similaire

Ils seront tous de la même marque.

Le type d'appareil sera choisi de manière à ce que les caractéristiques répondent au débit et à la pression demandés dans la zone optimum des courbes du constructeur, ainsi qu'au fluide pour lequel il est utilisé.

Ces caractéristiques seront recalculées par l'entreprise, avant l'exécution, sur la base du tracé définitif des réseaux et de la perte de charge des appareils.

De construction robuste, avec viseur de contrôle du sens de rotation et du fonctionnement, arbre du moteur en acier inoxydable, rendement élevé, marche silencieuse, pompe et moteur lubrifiés à l'eau, sans presse-étoupe.

Les moteurs sont monophasés ou triphasés selon les données techniques figurant dans le cahier des charges.

Les circulateurs seront équipés de prises de mesures "Twin-Lock" en lieu et place des manomètres.

Sélection des circulateurs à plusieurs vitesses dans la plage de vitesse de rotation moyenne.

Les circulateurs seront équipés d'un module permettant la télésurveillance et l'interface sera définie avec la société adjudicatrice en travaux MCR.

Température d'utilisation : - 10 à 110 [°C].

Indice énergie-efficacité EEI : ≤ 0,20 à ≤ 0,23.

Les moteurs doivent être conforme à l'annexe 2.10 l'Ordonnance sur l'énergie soit IE3 dès 7.5 [kW].

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Compteurs d'énergies thermiques

Référence : INTEGRA METERING AG / AQUAMETRO AG

Capteur statique à ultrasons fonctionnant sur le principe de la mesure du temps de propagation d'une onde ultrasonique.

Pression de service : 16 [bar], version filetage

Pression de service : 25 [bar], version brides

Précision de la mesure : Supérieure à EN 1434 classe 2 et 3

Température maximale : selon modèle [°C].

Alimentation électrique

Longueur du câble : 2.5 [m]

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Calculateurs

Référence : INTEGRA METERING AG / AQUAMETRO AG

Système de report d'information par télésurveillance MCR comportant les valeurs telles que, débit d'eau instantané et cumulé, température aller et retour, énergie produite instantanée et cumulée, mémorisation des données.

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Expansion

Référence : IMI HYDRONICS

L'adjudicataire redimensionnera, avant l'exécution, les caractéristiques des vases d'expansion en fonction des puissances et contenances définitives et des températures des installations.

Vase pilote d'expansion, sous pression, à charge de gaz fixe, acier soudé, couleur beryllium, modèle cylindrique, vessie en butyle airproof étanche à l'air, pression de gonflage fiable et durable, modèle sur pieds.

Pour installation de chauffage, solaire et de réfrigération, vase pilote avec pied électronique, en acier soudé.

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Pour installation de chauffage, solaire et de réfrigération, en acier soudé.

Vase d'expansion sous pression à charge de gaz fixe, en acier soudé, vessie en butyl air proof étanche à l'air, flexible de raccordement hydraulique, soupape de sécurité.

Type mural : **Statico SD (mural)**

Type vertical : **Statico SU (sur pieds)**

Type vertical maintien de pression à pompes, y compris avec socle ajouré équipé de pieds dont un de mesure. **Transfero TU - TG (sur pieds)**

Vase intermédiaire en acier soudé, ramenant la température de l'eau de l'expansion dans les plages admises par les vases.

Pour installation de chauffage, solaire et de réfrigération.

Type mural : **Statico DD (mural)**

Type vertical : **Statico DU (sur pieds)**

Maintien de pression de précision avec compresseur, avec protection de surchauffe lors de coupure de courant. Mode démarrage optimisé en fonction de la pression, surveillance de l'appoint d'eau, commande par microprocesseur et armoire de commande.

Type vertical : **Compresso C … F (sur pieds)**

Système de maintien de pression à compresseur avec mode de démarrage optimisé en fonction de la pression, 1 compresseur, vanne de décharge et soupape de sécurité, surveillance d'appoint d'eau, armoire de commande et de contrôle.

Module permettant la télésurveillance MCR.

Pour installation de chauffage, solaire et de réfrigération.

Type : **Compresso C … F (sur pieds)**

Vase d'expansion avec système de maintien de pression, en acier soudé, vessie en butyl air proof étanche à l'air (interchangeable), flexible de raccordement hydraulique, soupape de sécurité, trous d'hommes à brides.

Pour installation de chauffage, solaire et de réfrigération.

Type vertical : **Compresso CG**

Système de maintien de pression à pompe, régime souple à régulateur de vitesse, appoint d'eau contrôlé et sécurisé, compteur d'eau à impulsion, vanne à coiffe d'isolement sécurisé avec l'installation, armoire de commande et de contrôle.

Module permettant la télésurveillance MCR.

Pour installation de chauffage, solaire et de réfrigération.

Type : **Transfero TP**

Échangeurs de chaleur à plaques brasées

Référence : TRANSTHERMIC AG

Echangeur à plaque en inox 1.4435.

Degré de pression maximal : 32 [bar]

Température de service maximale : 225 [°C].

Température minimum : - 196 [°C].

Isolation laine de roche : 50 [mm]

Perte de pression maximum: 15 [kPa].

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

8.2. TUYAUTERIE

Tuyauterie en acier noir

Sauf exceptions clairement spécifiées, ne sont admis que les éléments suivants :

Jusqu'à DN 32, tubes à gaz et à eau soudés vernis à bout lisses, tubes filetés ordinaires, soudés ou sans soudure, selon norme ISO R 65 (DIN 2440) en acier 33.

A partir de DN 40, tubes bouilleurs en acier 37.0, sans soudure, selon norme ISO R 336 (DIN 1626/2458).

Des tubes noirs, sans soudure, selon norme ISO R 65 (DIN 2441) pour les réseaux vapeur.

Des tubes inox sans soudure, étirés, recuits et décapés, qualités 1.4301 pour V2A et 1.4404 pour V4A pour le réseau condensat.

Les changements de diamètre sur les tuyauteries horizontales sont à effectuer avec des raccords excentriques d'une manière permettant la purge d'air et la vidange du réseau.

Toutes les tuyauteries sont nettoyées, décrassées et peintes avec une peinture antirouille, résistante aux températures.

Les tuyauteries d'eau glacée sont peintes avec deux couches anti-corrosion spéciale ICOSIT :

Première couche type EG1-70-3, épaisseur 100 my.

Deuxième couche type EG1-70-2, épaisseur 100 my.

Les coudes

Jusqu'à un diamètre de tuyau de 1 / 2" peuvent être cintrés sur place. Au-dessus, ils seront fabriqués en usine (norme 3d). La qualité des coudes, réductions, etc. sera identique à la qualité des tubes.

Les purges, les vidanges

Les branchements et purgeurs nécessaires sont à prévoir.

Les dimensions des tuyauteries

Les dimensions indiquées sur les plans et schémas de soumission sont provisoires et valables uniquement pour la soumission.

Le calcul des diamètres n'est effectué que pour les conduites les plus longues en vue de déterminer les caractéristiques des circulateurs. L'adjudicataire recalculera les réseaux.

Identification

L'identification des conduites isolées ou non doit être prévue d'une manière claire.

Diamètres nominaux (DN)

Pour les tubes en acier noir, ne sont admis que les diamètres suivants :

Diamètre :	Diamètre intérieur / extérieur [mm]
DN15 = ½“	16.0 / 21.3
DN20 = ¾“	21.6 / 26.9
DN25 = 1“	28.5 / 33.7
DN32 = 1 ¼“	37.2 / 42.4
DN40	43.1 / 48.3
DN50	54.5 / 60.3
DN65	70.3 / 76.1
DN80	82.5 / 88.9
DN100	107.1 / 114.3
DN125	131.7 / 139.7
DN150	159.3 / 168.3
DN200	206.5 / 219.1
DN250	260.4 / 273

Suspensions et supports des tuyauteries

Les distances maximales entre les supports pour éviter des fléchissements seront les suivantes :

Diamètre :	Distance des supports [m] :
Jusqu'à 1/2“	1,5
1“	2,0
54/60	2,5
107/114	3,5
159/168	5,0

Soudures

L'entreprise n'emploiera, pour tous les travaux de soudure sur les conduites, que des soudeurs qualifiés.

Les soudures pour les conduites d'eau surchauffées et les tuyaux de chauffage inaccessibles après montage seront au moins de classe II suivant la norme. Les frais de contrôle des soudures sont à la charge du maître de l'ouvrage si les soudures sont satisfaisantes et à la charge de l'adjudicataire si les soudures doivent être refaites.

Spécifications

Les suppléments estimés en % sur les prix des tuyauteries comprendront :

- Les réductions.
- Les coudes à souder, la soudure.
- Les coudes GF et tés de réglage.
- L’étanchéité.
- Les fixations (suspensions, supports, gabarits métalliques, guidages, points fixes).
- Peinture antirouille.
- Manchons pour instruments de commande et de contrôle.
- Les plaques indicatrices.

Tubes sertis

Système de canalisation complet qui se prête aux applications les plus diverses, des installations solaires, de gaz, d’eau potable et de chauffage aux systèmes de refroidissement à eau et d’air comprimé.

Le programme comprend des raccords à sertir, des tubes et des outils à sertir, et est disponible en trois matériaux – acier au carbone, acier inoxydable et bronze. La facilité d’installation et la double sécurité sont garanties. Les raccords possédant un profile V (jusqu’à 54mm) ou un profile M (66,7-108mm).

Les raccords soudés au laser, profil de sertissage très précis (V), joint EPDM doté d’une bonne résistance aux températures élevées, livraison avec capuchons d’obturation.

Tuyauterie de Mapress réseaux chauffage

Référence : GEBERIT

Particularité : Acier Carbone

Tube en acier allié 1.0034 avec protection anticorrosion par galvanisation avec joint d'étanchéité Mapress en CIIR noir.

Dilatation thermique du tube : 0.012 [mm/(m K)]
Conductivité thermique du tube : 60 [W/(m K)]
Pression maximum du tube : 16 [bar] (chauffage)
Température maximum du joint : -30 à +120 [°C]
Pression maximum du joint : 16 [bar]

Diamètre :	Diamètre / épaisseur [mm]
DN10 =	12.0 / 1.2
DN15 = ½"	18.0 / 1.2
DN20 = ¾"	22.0 / 1.5
DN25 = 1"	28.0 / 1.5
DN32 = 1 ¼"	35.0 / 1.5
DN40	42.0 / 1.5
DN50	54.0 / 1.5
DN65	76.1 / 2.0
DN80	88.9 / 2.0
DN100	108.0 / 2.0

Installation d'eau potable

Tube en acier inoxydable selon EN10312, pour la Suisse selon la norme SVGW W/TPW 132 (10/04).

Raccords Inoxydable/Bronze.

Joint torique : EPDM noir

Température de fonctionnement : -20 à +110 [°C]

Pression de service maximum : 16 [bar]

Diamètres normalisés et épaisseurs des parois. Inox 1.4521

DN12 ext. 15 [mm] – 1.0 [mm]
DN15 ext. 18 [mm] – 1.0 [mm]
DN20 ext. 22 [mm] – 1.0 [mm]
DN25 ext. 28 [mm] – 1.0 [mm]
DN32 ext. 35 [mm] – 1.5 [mm]
DN40 ext. 42 [mm]– 1.5 [mm]

Installation solaire

Tube en acier carbone conforme à la norme EN10305-3, raccords

Raccords Inoxydable/Bronze.

Joint torique : EPDM vert

Température de fonctionnement : -20 à +180 [°C]

Pression de service maximum : 16 [bar]

Diamètres normalisés et épaisseurs des parois.

DN12 ext. 15 [mm] – 1.2 [mm]
DN15 ext. 18 [mm] – 1.2 [mm]
DN20 ext. 22 [mm] – 1.5 [mm]
DN25 ext. 28 [mm] – 1.5 [mm]
DN32 ext. 35 [mm] – 1.5 [mm]
DN40 ext. 42 [mm]– 1.5 [mm]
DN50 ext. 54 [mm] – 1.5 [mm]
DN65 ext. 76.1 [mm] – 2.0 [mm]
DN80 ext. 88.9 [mm] – 2.0 [mm]
DN100 ext. 108 [mm] – 2.0 [mm]

Suspensions et supports des tuyauteries

Les distances maximales entre les supports pour éviter des fléchissements seront les suivantes :

Diamètre [mm] :	Distance des supports [m] :
- ø 10 -12	1.25
- ø 15	1.50
- ø 20	2.00
- ø 25	2.25
- ø 32	2.75
- ø 40	3.0
- ø 50	3.5
- ø 60	4.0
- ø 65	4.25
- ø 80	4.75

Pression d'essai : 10 [bar] (y compris joints et raccords).

Pression de service : 3 [bar] (y compris joints et raccords).

Température de service : - 30 à 130 [°C] max.

Les purges, les vidanges

Les branchements et purgeurs nécessaires sont à prévoir.

Les dimensions des tuyauteries

Les dimensions indiquées sur les plans et schémas de soumission sont provisoires et valables uniquement pour la soumission.

Le calcul des diamètres n'est effectué que pour les conduites les plus longues en vue de déterminer les caractéristiques des circulateurs. L'adjudicataire recalculera les réseaux.

Identification

L'identification des conduites isolées ou non doit être prévue d'une manière claire.

- Aucun tuyau ne sera suspendu à un autre.
- Les supports (colliers) doivent être vissés. Les trous sont à exécuter à la perceuse.
- Les suspensions et supports ne doivent en aucun cas gêner la libre dilatation de la tuyauterie.
- Des guidages et points fixes doivent être placés et calculés selon les exigences du tracé des conduites, des pressions et des températures.
- Les supports seront du type à ressort, partout où cela est nécessaire, notamment sur les pompes.
- Des tendeurs à vis sont à prévoir partout où cela est nécessaire.
- Tous les montants, les gabarits métalliques, les pièces d'appui et les fixations nécessaires à la conception des supports sont à fournir par l'entreprise de chauffage.
- Les coquilles PIR sont à poser par l'installateur de chauffage et seront de même épaisseur que l'isolation des tuyaux si ce type d'isolation est réalisé.
- Dans le cas où les tuyaux sont à isoler en matière caoutchouc synthétique, des supports appropriés type A ou B selon épaisseur seront utilisés.
- Les colliers de fixation seront isolés des tuyaux de chauffage par une bande de caoutchouc.
- Les fixations ne doivent pas détériorer le calorifugeage des conduites sous l'action de dilatation.
- Toutes les fixations doivent correspondre aux exigences du point 3.6. : elles sont donc du type avec isolation phonique de marque HILTI système ROLLI ou équivalent approuvé.
- Elles doivent également être résistantes au feu.
- Les colliers et coudes seront du type avec isolation phonique.
- Les détails des suspensions et supports sont à soumettre aux ingénieurs pour approbation avant leur fabrication.
- Les forces agissant sur les ancrages (points fixes et suspensions) dans les murs et dalles doivent être communiquées à temps aux ingénieurs-civils.
- Les passages au travers des murs et dalles sont isolés par des coquilles de réaction au feu RF1.
- Cette isolation est à comprendre sans autre spécification dans l'offre.

Spécifications

Les suppléments estimés en % sur les prix des tuyauteries comprendront :

- Les réductions.
- Les coudes à souder, la soudure.
- Les coudes GF et tés de réglage.
- L'étanchéité.
- Les fixations (suspensions, supports, gabarits métalliques, guidages, points fixes).
- Peinture antirouille.
- Manchons pour instruments de commande et de contrôle.
- Les plaques indicatrices.
- Les identifications de conduites.

8.3. VANNES ET ROBINETTERIES

Généralités

Toutes les vannes et armatures sans indications spéciales sont en PN 6.

L'entrepreneur doit fournir toutes les vannes d'arrêt et armatures nécessaires au bon fonctionnement des installations.

Les vannes et armatures d'un diamètre supérieur à DN 50 [mm] seront à brides, contre-brides, boulons et joints inclus.

Sur les réseaux à eau glycolée, une attention particulière sera portée à l'exécution et au serrage des raccords filetés.

Vannes d'arrêt jusqu'à DN50

Référence : VESCAL

Robinet à boule, corps en tige en laiton nickelé, poignée en acier à tige rallongée, boule chromée, siège et bague de joint en teflon.

Le remplacement des joints de la tige doit pouvoir être effectué pendant le service, vanne en position ouverte.

Joint en PTFE

Pression maximum : 25 [bar]

Température max. : -20 à + 150 [°C]

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Vannes d'arrêt supérieures à DN50

Référence : BOAX

Vanne papillon, corps à bossages taraudés en fonte graphique, papillon en acier inoxydable type 1.4301.

Tige et papillon en acier inoxydable, y compris contre brides, et boulons.

Manchette en joint EPDM

Pression maximum : 16 [bar]

Température max. : -20 à + 130 [°C]

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Vannes d'équilibrage

Référence : IMI TA

Vanne d'équilibrage avec corps en fonte grise GG25, joint du cône en EPDM, possibilité de fermeture étanche, volant avec préréglage, embouts pour la mesure du débit d'eau, y compris contre brides, joints et boulons.

Précision de mesure : +/- 5 %

Pression maximum : 20 [bar]

Température max : -20 à + 120 [°C]

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Epurateur à tamis jusqu'à DN50
Référence : MEIER TOBLER SA

Epurateur avec corps en bronze, partie supérieure en laiton, tamis en acier inox maille 0.5 [mm].

Pression maximum : 16 [bar]

Température max. : + 120 [°C]

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Epurateur à tamis supérieur à DN50
Référence : SAMSON

Epurateur avec corps en fonte grise GG25 avec brides, tamis en acier inox 1.4401, maille 0.8 à 1.25 [mm].

Pression maximum : 16 bar

Température max. : + 120°C

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Clapet de retenue
Référence : VALSTOP

Clapet avec corps en laiton, à passage intégral, cône de soupape et guidage de cône en nylon armé de fibre de verre. Utilisation pour remplissage expansion.

Pression maximum : 16 [bar]

Température max. : -30 à + 120 [°C]

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Clapet anti-retour
Référence : GESTRA-DISCO

Clapet avec corps en laiton ou fonte grise GG25, ressort en acier inox 1.4571.

Pression maximum : 16 [bar]

Température max. : +120 [°C]

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Robinet de vidange
Référence : MEIER TOBLER SA

Robinet de vidange à bille, modèle lourd, corps en laiton nickelé, capuchon et clef incorporée.

Pression maximum : 64 [bar]

Température max. : - 20 à + 180 [°C]

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Amortisseurs de vibrations à ressort
Référence : BOA AG

Exécution en acier inoxydable, à soufflet métallique, parois multiples et ondulations parallèles, ou en tuyau métallique flexible à double ou triple paroi ondulée en spirale.

Lorsque les forces de réactions ne peuvent pas être absorbées par des points fixes, les amortisseurs seront pourvus de butées axiales équipées d'éléments élastiques et maintenues à distance par des tirants.

Si la longueur disponible est suffisante, prévoir l'installation de tuyaux métalliques tressés de préférence aux amortisseurs avec butées.

Pression maximum : 6 à 16 [bar]

Température max. : -10 à + 300 [°C]

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Compensateurs de dilatation axial < DN 40
Référence : BOA AG

Compensateurs à manchons à souder, fournis en position de précontrainte. L'élément de base du compensateur est un soufflet multicouche en acier austénitique. Les deux manchons à souder sont en acier au carbone St 52-3. Le tube intérieur de protection est renforcé, servant au tube de guidage. Tous les raccordements sont soudés.

Pression maximum : 10 à 16 [bar] selon le diamètre.

Température max. : 450 [°C]

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Amortisseurs de vibrations flexibles
Référence : BOA AG

Amortisseur de vibrations avec raccord union à double paroi, tuyau en acier inox 1.4571, tresse et douille aux extrémités en acier inox 1.4301, raccord à vis fonte malléable à garniture plate.

Pression maximum : 25 [bar]

Température max. : 300 [°C]

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Thermomètres
Référence : RUEGER

Les thermomètres seront du type à bimétal diamètre minimum 100 [mm] ou 160 [mm], pour les tuyaux diamètre 132/140 et au-delà.

Graduation en °C avec plongeur et douille de protection.

Les thermomètres de précision pour l'eau glacée et de refroidissement sont du type à verre avec remplissage d'un liquide spécial.

Tous les thermomètres devront être lisibles du sol, des thermomètres du type incliné sont à installer au-dessus de 2,1 m. du sol.

Les petits diamètres des conduites sont à augmenter à l'endroit des mesures de températures.

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Raccords de prise de pression et température
Référence : TA TWINLOK

Raccord de mesure à double fermeture avec adaptateurs pour la mesure de la pression, avec manomètres correspondants aux caractéristiques de l'installation et thermomètres spéciaux adaptés aux raccords.

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Bouteilles de purge

Bouteille de purge en acier noir, avec tube bouilleur et robinet à boisseau sphérique et bouchon fileté, monté sur 1 ml de tube 3/8".

Le diamètre de la bouteille équivaut à 2 diamètres au-dessus du diamètre nominal du tube.

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Fléchages

Les flèches de couleur permettant d'identifier la nature et le sens des fluides seront placées sur l'isolation. Pour le code de couleurs des différents fluides et leur dénomination, se référer au schéma de principe hydraulique.

Le fléchage doit être réalisé de manière à pouvoir identifier chaque conduite ou canal à l'entrée et à la sortie d'un local.

Dans de grands locaux, il est nécessaire de placer les flèches de rappel au moins tous les vingt mètres, de façon visible et de manière à pouvoir suivre le tracé des conduites.

Dans les locaux techniques et les gaines techniques, les fléchages doivent être effectué d'une façon suffisante pour permettre l'identification des conduites sur chaque nappe de fluide.

En outre, il ne faudra pas omettre d'indiquer les éléments suivants :

Le nom du fluide.

Le sens du fluide.

Le lieu départ et arrivée.

Plaquettes indicatrices

Tous les appareils de production thermique, échangeur, secteurs, doivent être identifiés par des plaquettes indicatrices selon :

Pour les secteurs hydrauliques sur des bagues de fixation.

Pour les appareils de production sur des plaques visées.

Elles doivent être adaptées à la qualité des conduites de façon à supprimer tous problèmes de corrosion.

Toutes les données techniques (puissances, débits, température des fluides, etc.) doivent être mentionnées. Elles seront disposées de façon visible à hauteur d'homme.

La couleur des plaquettes et le contenu seront soumis au bureau d'ingénieurs conseils CVC.

Sur les plaquettes, aucune publicité d'entreprise ne sera autorisée.

8.4. ISOLATION

Généralités

Les travaux d'isolation seront exécutés selon les indications de la recommandation SIA 380/3 et les directives SICC 94 2B.

Ne seront utilisés que des matériaux d'isolation possédant une réaction au feu RF1 à RF2 suivants les recommandations de l'ingénieur sécurité AEAI.

D'une manière générale, l'isolation doit être exécutée par une main-d'œuvre spécialisée. Toute isolation ne correspondant pas aux règles de l'art sera refusée.

Le mandataire doit tenir compte de la dilatation des conduites, notamment en leurs points de fixation, afin d'éviter des déchirures et autres dégâts.

Isolation en coquille mousse PIR

Référence : **SWISSPOR**
Indice incendie : **RF2**

Isolation par coquille en mousse PIR rigide avec barrière pare vapeur en feuille d'aluminium, posée à sec sur la tuyauterie et fixée avec bande adhésive composite en alu. Tous les joints longitudinaux et transversaux sont collés étanches avec bande composite.

- Epaisseur selon prescription du MOPEC en vigueur (dérogation pour manque de hauteur*).
- Traversées de parois coupe-feu : en fibre minérale 10 [mm] ayant une réaction au feu RF1.

Conductibilité thermique à 10 [°C] = 0.028 [W/mK]

Température d'utilisation : -40 à 120 [°C]

Classification : Eco2

Diamètre :	Epaisseur d'isolation [mm]
DN10	20*
DN15	20*
DN20	30*
DN25	30*
DN32	40
DN40	40
DN50	50
DN65	50
DN80	60

Isolation en structure cellulaire

Référence : **SWISSPOR**
Type : **Aeroflex Green**
Indice incendie : **RF2**

Isolation en caoutchouc synthétique sans halogène et étanche à la vapeur.

Pour les produits auto-adhésifs, revêtement de contact à base d'acrylate à structure réticulée, recouvert d'une feuille de polyéthylène.
Conductibilité thermique à +10 [°C] = 0.037 [W/mK]

Température d'utilisation : -57 à 125 [°C]

Classification : Eco2

Diamètre :	Epaisseur d'isolation mm
DN32	32
DN40	32
DN50	32
DN65	32
DN80	32

Isolation des armatures

Isolation en structure cellulaire des armatures

Référence : **SWISSPOR**
Type : **Aeroflex Green**
Indice incendie : RF2

Toutes les vannes, armatures et appareils sont à isoler selon le descriptif technique.

Au-dessous des parties qui ne peuvent pas être isolées, prévoir des bacs de réception de l'eau de condensation (exécution des bacs en inox ou en tôle plastifiée).

Epaisseur 13 [mm]

9. SPECIFICATION DES MATERIAUX AERAULIQUES

Les prescriptions de matériel décrites dans ce chapitre ne sont valables que s'il n'y a rien de spécifié dans le métré. En cas de contradiction entre les prescriptions du matériel et le métré, ce dernier fera foi.
Les dimensions des éléments aérauliques devront être contrôlées avant commande définitive afin de vérifier l'accès et l'introduction sur ouvrage.

9.1. APPAREILS

Généralités

Les ventilateurs, moteurs et autres éléments d'installations mobiles sont isolés de la structure par des amortisseurs de vibrations calculés pour éviter toute transmission directe.

Le modèle d'amortisseur retenu doit être approuvé par l'ingénieur.

Les moteurs doivent être conformes à l'annexe 2.10 l'Ordonnance sur l'énergie soit IE3 dès 7.5 [kW].

Moteur électrique

Tous les moteurs électriques doivent être protégés contre les projections d'eau IP54 et conformes aux prescriptions des S.E. et de l'A.S.E.

La puissance des moteurs d'entraînement des ventilateurs est de 20 % supérieure à la puissance absorbée de ceux-ci.

Les moteurs à deux vitesses sont à enroulements séparés.

Les moteurs pour alimentation des variateurs de fréquence doivent être équipés d'une protection thermique.

Les moteurs sont de même marque pour toutes les installations de même type.

Tension de service : 240 ou 400 [V]

Conditions de raccordement :

Les conditions sont conformes aux directives concernant les installations électriques, dictées par l'ingénieur électricien.

Le courant de démarrage est conforme aux prescriptions locales.

Les puissances des moteurs sont à indiquer dans les fiches techniques. Le soumissionnaire est tenu d'adapter la puissance des moteurs aux caractéristiques des ventilateurs proposés.

Centrale de traitement d'air

Référence : SUDCLIMATAIR KOMFOVENT

L'appareil de traitement d'air est constitué :

- D'un châssis autoportant profilé en aluminium avec équerres d'assemblage.
- Habillage par panneaux de 75 [mm] d'épaisseur à double paroi en tôle d'acier laquée avec polyester de couleur anthracite à l'extérieur.
- Intérieur finition de type I, tôle galvanisée.
- Laine minérale de 75 [mm].
- Centrale de traitement d'air avec tableau électrique précâblé, borne libération incendie, système de communication avec télésurveillance MCR.
- Ventilateurs EC à roue libre sans boîtier, turbine à réaction et moteur à rotor extérieur, équilibrée dynamiquement et statiquement, vitesse de rotation 100 % réglable, classe de protection IP 54, isolation contre l'humidité et protection intégrale du moteur par thermocontact.
- Filtres à poches de longue durée y compris un jeu de réserve, classification F5 – F7.
- Echangeur de chaleur à flux croisés, construit en plaques d'aluminium de 0.2 [mm] d'épaisseur, pliées et collées, avec unité comprenant un clapet by-pass entraîné par un servomoteur progressif.
- Réchauffeur d'air à eau chaude en tube cuivre muni de lamelles en aluminium et intégré dans un double circuit de mixage.
- Clapets de fermeture à fonction opposée réalisés en profil d'aluminium et avec joints creux en silicone. Les clapets sont actionnés par des roues dentées en matière synthétique entraînées par un moteur et compact.
- Bornes de raccordement filaire – panne urgente / panne non urgente / asservissement incendie.
- Régulation numérique universelle avec entrée configurable et raccordement pour télésurveillance.
- Tableau de commande entièrement câblé pilotant toutes les fonctions nécessaires selon descriptif figurant dans le chapitre de l'installation.

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

9.2. CANAUX DE VENTILATION

Généralités

Toutes gaines traversant un mur sont isolées de celui-ci au moyen de VETROFLEX PS 10 coupé à fleur après finition du mur, le joint entre la gaine et la maçonnerie étant mastiqué, après coupe de l'isolation, un joint au thiocol ou silicone sera appliqué en finition.

Construction

Toutes les gaines, sauf autre spécification, sont en tôle galvanisée Sendzimir de qualité Fe P = 2 G 275 NA (SWKI 92-2A).

Les tôles pour la fabrication des gaines répondent aux critères de qualité de l'ASCV concernant l'exécution des réseaux de gaines rectangulaires (Edition 1981).

La construction des gaines sera conforme, tant en ce qui concerne l'épaisseur de tôle que les systèmes de renforcement, agrafage, assemblage, etc. aux mêmes normes de construction (ASCV page 14) pour les gaines basse pression, pression max. 500 [Pa].

Pour les gaines haute pression, les épaisseurs de tôle minimum sont :

Gaines rectangulaires

Jusqu'à	400 [mm]			e = 0,75 [mm]
De	401 [mm]	à	700 [mm]	e = 0,87 [mm]
De	701 [mm]	à	1'200 [mm]	e = 1,00 [mm]
De	1'201 [mm]	à	1'600 [mm]	e = 1,25 [mm]
Au-dessus de	1'600 [mm]			e = 1,50 [mm]

Gaines circulaires

Jusqu'à	200 [mm]			e = 0,4 [mm]
De	225 [mm]	à	500 [mm]	e = 0,6 [mm]
De	525 [mm]	à	1'000 [mm]	e = 0,8 [mm]
De	1'050 [mm]	à	1'200 [mm]	e = 1,0 [mm]

La rigidité des gaines rectangulaires doit être garantie par adjonction de tubes ou profils raidisseurs.

Les assemblages sont réalisés avec le plus grand soin et assurent une parfaite étanchéité, par brides ou cadres.

L'étanchéité des gaines doit répondre aux normes EUROVENT 2/2, édition 1983 page 10, selon les critères suivants :

Classe B : Pour les gaines basse pression et les gaines d'évacuation (à l'exception des gaines cuisines ou gaz agressifs).
Classe C : Pour les gaines moyenne et haute pression.

Les gaines de section rectangulaire doivent êtres rigides et ne présenter aucune déformation. Des cadres raidisseurs sont à prévoir à cet effet. La suspension des gaines se fera exclusivement au moyen d'éléments insonorisant dotés de garnitures en caoutchouc, de manière à limiter au minimum la transmission des vibrations. Le type des suspensions doit être soumis aux ingénieurs.

Dans tous les cas où des angles de 90 [°C] ou plus se présentent, installer des aubes directrices selon ASCV.

Essais de pression

Des essais de pression de l'ensemble ou partie des réseaux de gaines peuvent en tout temps être exigés par l'ingénieur. Ils sont à comprendre dans l'offre pour les réseaux haute pression et moyenne pression (EUROVENT classe C).

En cas de doute, des essais peuvent être exigés pour les gaines basses pressions et gaines de reprise. Ils seront dans ce cas à la charge de l'entrepreneur si les exigences selon 3. 1. 1 5. (EUROVENT classe B) ne sont pas satisfaites.

A titre indicatif, les débits de fuite admissibles selon EUROVENT 2/2, classe C, sont :

400 Pa :	débit de fuite	0,15	[l/sm2]
1'000 Pa :	débit de fuite	0,28	[l/sm2]
2'000 Pa :	débit de fuite	0,42	[l/sm2]

Les extrémités devant être bouchonnées hermétiquement par l'adjudicataire.

Les essais seront effectués au moyen d'un ventilateur haute pression (par exemple un aspirateur). La conduite de mise en pression en PPE comporte un robinet de fuite permettant de maintenir constante la pression dans le réseau à tester.

Un compteur à gaz sur la conduite d'alimentation mesure le débit d'air de compensation des fuites. La pression dans la gaine est mesurée par un manomètre de précision.

Toute fuite supérieure aux exigences doit être recherchée et colmatée.

Les fuites perceptibles à l'oreille doivent de toute manière être colmatées.

Propreté des réseaux aérauliques

Afin d'éviter une accumulation de poussière à l'intérieur des réseaux aérauliques, ceux-ci seront manutentionnés de la façon suivante sur le chantier :

- A la livraison, le stockage des réseaux de gaines sera immédiatement recouvert de plastique même si celui-ci est de courte durée.
- Lors du montage, chaque extrémité de réseau sera obstruée par un plastique temporairement.

9.3. GRILLES, SOUPAPES ET DIFFUSEURS

Généralités

Les grilles et les diffuseurs de pulsion, ainsi que les diffuseurs linéaires doivent être dimensionnés de manière à ce que, dans la zone d'occupation, les valeurs limites ci-dessous soient être garanties.

Pour une température d'ambiance de 22 [°C], la vitesse de l'air dans la zone d'occupation 0,22 [m/s] pour 84 % de fréquence

La définition et le dimensionnement des organes de pulsion selon DIN 1946 n'est pas admise.

La forme et le type des grilles sont à soumettre à l'approbation de l'ingénieur et de l'architecte.

Toutes les grilles et tous les diffuseurs sont fournis avec peinture de fond antirouille et peinture émail cuite au four, la couleur étant soumise à l'accord de l'architecte.

Les cadres à sceller et manchettes sont à comprendre dans l'offre.

Les grilles de pulsion sont à double déflexion, avec lames horizontales et verticales réglables, réglage de débit individuel.
La saillie doit être suffisante pour empêcher les traînées de poussière sur les murs et les plafonds.

Grille air soufflé
Référence : TROX HESCO

Grille avec cadre en fer plat, corps en acier zingué avec lamelles verticales et horizontales amovibles indépendantes avec clapet à mouvement opposé, pour montage sur gaine.
Données techniques et options détaillées voir chapitre concerné.

Grille air extrait
Référence : TROX HESCO

Grille avec cadre en fer plat, corps en acier zingué avec lamelles verticales amovibles indépendantes avec clapet à mouvement opposé, pour montage sur gaine.
Données techniques et options détaillées voir chapitre concerné.

Soupape air extrait et soufflé
Référence : RT SYSTEM

Amortisseur de bruit
Référence : SCHAKO
Les caissons d'amortissement sont construits en tôle rigide, revêtus intérieurement d'un matelas absorbant et équipés de coulisses. Les matelas absorbants sont exempts de fibre de verre.
La surface des coulisses doit être non hygroscopique et résister à l'érosion due au frottement de l'air.
Les amortisseurs sont montés sur les réseaux de gaines à la sortie des centrales techniques.
Les coulisses faisant partie intégrante des monoblocs sont revêtues de tôles perforées émaillées à la poudre d'époxy.
La dimension doit satisfaire aux spécifications acoustiques et un calcul par bande d'octave doit être effectué en superposition des sources des appareils.
Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Volet de dosage
Référence : SCHAKO
Volet à fonction opposée, réalisés en profil d'aluminium avec joints creux en silicone.
Roue dentée en matière synthétique entraînée par un servo-moteur compact 230 [V] progressif, se trouvant à l'extérieur du flux d'air.
Interrupteur de fin de course avec 2 interrupteurs.
Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Clapet manuel de réglage
Référence : …

Les clapets manuels de réglage de débit sont disposés à chaque embranchement des gaines. Ils sont munis de vis de serrage et d'un repère.

Pour permettre l'équilibrage, prévoir après chaque clapet de réglage un portillon pour la mesure du débit.

Données techniques et options détaillées, voir chapitre concerné.

Fléchages

Les flèches de couleur permettant d'identifier la nature et le sens des fluides seront placées sur l'isolation. Pour le code de couleurs des différents fluides et leur dénomination, se référer au schéma de principe hydraulique.

Le fléchage doit être réalisé de manière à pouvoir identifier chaque conduite ou canal à l'entrée et à la sortie d'un local.

Dans de grands locaux, il est nécessaire de placer les flèches de rappel au moins tous les vingt mètres, de façon visible et de manière à pouvoir suivre le tracé des conduites.

Dans les locaux techniques et les gaines techniques, les fléchages doivent être effectué d'une façon suffisante pour permettre l'identification des conduites sur chaque nappe de fluide.

En outre, il ne faudra pas omettre d'indiquer les éléments suivants :

- Le nom du fluide.
- Le sens du fluide.
- Le lieu départ et arrivée.

Plaquettes indicatrices

Tous les appareils de production thermique, échangeur, secteurs, doivent être identifiés par des plaquettes indicatrices selon :

- Pour les secteurs hydrauliques sur des bagues de fixation.
- Pour les appareils de production sur des plaques visées.

Elles doivent être adaptées à la qualité des conduites de façon à supprimer tous problèmes de corrosion.

Toutes les données techniques (puissances, débits, température des fluides, etc.) doivent être mentionnées. Elles seront disposées de façon visible à hauteur d'homme.

La couleur des plaquettes et le contenu seront soumis au bureau d'ingénieurs conseils CVC.

Sur les plaquettes, aucune publicité d'entreprise ne sera autorisée

Isolations

Les travaux d'isolation seront exécutés selon les indications de la recommandation SIA 380/3 et les directives SICC 94 2B. Si les lois cantonales sur l'énergie prescrivent des isolations plus épaisses, elles seront respectées.

Ne seront utilisés que des matériaux d'isolation possédant une réaction au feu sauf exception RF1.

D'une manière générale, l'isolation doit être exécutée par une main-d'œuvre spécialisée. Toute isolation ne correspondant pas aux règles de l'art sera refusée.

Le mandataire doit tenir compte de la dilatation des conduites, notamment en leurs points de fixation, afin d'éviter des déchirures et autres dégâts.

Isolation extérieure des gaines de ventilation en matelas de laine minérale, protection en feuille d'aluminium renforcé d'une grille de verre, fixation avec clous et rondelles, classe RF1 selon AEAI.

Isolation extérieure des gaines à l'intérieur des bâtiments

Isolation extérieure des gaines de ventilation en matelas de laine minérale, protection par une feuille d'aluminium renforcée d'une grille de verre, fixation selon données du fournisseur.

Les épaisseurs d'isolation de 25 et 50 [mm] doivent être calculées de manière à ce que la variation de la température de l'air entre la sortie du monobloc et le terminal le plus éloigné n'excède pas 1 K, pour une vitesse de 5 m/s.

Air neuf et air soufflé isolation épaisseur 50 [mm]

Air rejet épaisseur 25 [mm]

Conductivité thermique à 10°C : 0.032 [W/mK]

Classe de feu : RF1
Référence : ISOVER

10. CHOIX DES MATERIAUX

10.1. CHOIX DES MATÉRIAUX HYDRAULIQUES

MATERIEL PREVU DANS LE CAHIER DES CHARGES		MARQUE ET MODELE EN VARIANTE
Pompe à chaleur air/eau	MENERGA	Aucune variante
Pompe à chaleur eau/eau	CTA	Aucune variante
Groupe de production d'eau glacée	CTA	Aucune variante
Aérorefroidisseur	CTA	Aucune variante
Echangeurs	TRANSTHERMIC AG	……
Cassette à eau glacée	CTA	Aucune variante
Armoire de climatisation	CTA	Aucune variante
Système de clim cave à vin	CTA	Aucune variante
Circulateur	GRUNDFOS	……
Compteur d'énergie thermique	INTEGRA METERING	……
Accumulateur	TRANSTHERMIC AG	……
Tuyauterie « Mapress »	GEBERIT	Aucune variante
Organe réglage	IMI HYDRONIC	……
Isolation thermique	SWISSPOR	……
Isolation thermique synthétique	SWISSPOR	……

10.2. CHOIX DES MATÉRIAUX AÉRAULIQUES

MATERIEL PREVU DANS LE CAHIER DES CHARGES		MARQUE ET MODELE EN VARIANTE
Appareil de traitement d'air	SUDCLIMATAIR	Aucune variante
Tourelle d'extraction	PARTNAIR	Aucune variante
Grille pare-pluie	TROX-HESCO	……
Clapets coupe-feu	SCHAKO	Aucune variante
Volet de dosage	SCHAKO	……
Baffles acoustique	SCHAKO	……
Isolation thermique	ISOVER	……

11. REMARQUES GÉNÉRALES

La soumission sera calculée sur la base des matériaux et des systèmes prévus dans cette étude.

Toutes suggestions autres que celles préconisées dans la soumission pourront être présentées indépendamment de l'offre de base en suivant la numérotation du devis.

Elles seront remises en même temps que l'offre de base qui doit, de toute façon, être remplie.

Les prix seront calculés sur la base des listes et de la soumission, selon les quantités indiquées. Ils comprendront tous les matériaux nécessaires à l'exécution d'une telle installation, même non spécialement spécifiés dans le texte

12. PROTECTION CONTRE LE FEU ET DIFFICULTES DE MONTAGE

12.1. PROTECTION CONTRE LE FEU

Les normes AEAI édition 2015 (et non SIA) « protection contre le feu dans la construction » sont à prendre en considération. Les recommandations du SPI ainsi que les normes de protection incendie de « l'Association des Établissements cantonaux d'Assurance Incendie » ne sont applicables que pour autant qu'elles soient plus contraignantes.

Les matériaux de construction utilisés sont conformes aux exigences concernant leur catégorie de de réaction au feu (RF1-RF2-RF3).

Lors de travaux de soudure, les monteurs doivent disposer d'extincteurs à proximité et respecter les conditions de sécurité en la matière

12.2. DIFFICULTÉS DE MONTAGE

Le soumissionnaire tiendra compte dans son offre des difficultés de montage liées à la spécificité de l 'ouvrage (bâtiment en exploitation). Il tiendra compte de la hauteur des locaux et doit prévoir dans son offre tous les moyens de levage, ponts de travail et échafaudages nécessaires à l 'accomplissement de son ouvrage.

13. INFORMATIONS ADMINISTRATIVES

13.1. APPROBATION

Pendant la phase chantier, l'ingénieur peut être amené à approuver certains documents. Cette approbation ne diminue en aucun cas la responsabilité de l'entreprise.

ADRESSE DE FACTURATION

MO / Représentant du MO : Mirabaud & Cie SA
Boulevard Georges-Favon 29
1204 Genève

APPROBATION DES FACTURES ET TRANSMISSION AU REPRESENTANT DU MO

Bureau d'ingénieurs conseils : SB Technique SBt SA
Rue du Môle 38bis
1201 Genève
E-Mail : info@sbtechnique.ch

14. DÉLAIS

Les dates prévisibles et à retenir sont les suivantes :

- Transmission des soumissions aux entreprises 13 février 2025
- Retour des soumissions au bureau d'ingénieur conseils 07 mars 2025
- Analyse des soumissions TCP par le bureau d'ingénieur 10 et 12 mars 2025
- Séances de pré-adjudication Selon DT et MO

Commencement des travaux : Mai 2025

15. PRESTATIONS DES MANDATAIRES

15.1. PRESTATIONS DU BUREAU D'INGÉNIEUR CVC PROJET GÉNÉRAL ET DEMANDE D'OFFRE

1. PROJET GENERAL ET DEVIS.
2 PREPARATION DES DOCUMENTS POUR APPELS D'OFFRES.
3 PLAN D'INTENTION.
4 CONTROLE DES PRIX DES APPELS D'OFFRES.
5. DESCRIPTIF DE FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS.
6. SCHEMA DE PRINCIPE HYDRAULIQUE.
7. SURVEILLANCE DES TRAVAUX.
8. PARTICIPATION A LA MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS ET A LA REALSATION DES PROTOCOLES DE RECEPTION.
9. CONTROLE DES DOSSIERS ET DES PLANS DE REVISION.

15.2. PRESTATIONS DE L'ADJUDICATAIRE

1. PLANS D'ATELIER, DE FABRICATION ET DE MONTAGE POUR DOSSIER DE REVISION.
2. TABLEAUX D'INSTRUCTIONS AVEC SCHEMA DE PRINCIPE ET DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS.
3. DOSSIER D'INSTRUCTION DE SERVICE ET NOTICES D'ENTRETIEN DU PERSONNEL D'EXPLOITATION.
4. PROTOCOLES D'ESSAIS ET DE MISE EN SERVICE DES DIFFERENTES INSTALLATIONS.
5. REGLAGES AVEC POSITION DE REGLAGE CORRESPONDANTS, LA LISTE COMPLETE SERA REMISE AU CLIENT ET A L'INGENIEUR.
6. CERTIFICATS DE GARANTIE.
7. PRESTATIONS SELON CONDITIONS GENERALES ET PARTICULIERES.
8. FOURNITURE DES FICHES TECHNIQUES DES DIFFERENTS MATERIAUX INSTALLES AINSI QUE DES COMPOSANTS DES INSTALLATIONS TECHNIQUES.
9. DOSSIER DE REVISION COMPLET EN 4 EXEMPLAIRES SELON COMPOSITION CI-APRES.
10. SUIVI ET RAPPORTS DU FONCTIONNEMENT DES INSTALLATIONS PENDANT UNE ANNEE APRES LA MISE EN SERVICE.

16. DOSSIER DE REVISION

COMPOSITION DES CLASSEURS TECHNIQUES

Chapitre 1 : Liste des entrepreneurs et fournisseurs

Mentionner nom, adresse, coordonnées pour :

- Maître d'œuvre et architectes.
- Entrepreneurs dont les interventions sont en relation avec le chauffage.

Chapitre 2 : Schémas de principe

Schémas de principe aéraulique et ou hydraulique selon mandat de chaque installation avec les débits théoriques ainsi que les débits mesurés.

Chapitre 3 : Description et fonctionnement de l'installation

Fournir un descriptif complet de l'installation sous forme de texte ou de schéma.

Chapitre 4 : Directives du service d'entretien (instructions de service)

Feuilles standard d'instruction de service et d'entretien pour chaque type de matériel composant l'installation et devant répondre aux questions suivantes :

- Quoi ? : Description succincte du matériel
- Quand ? : Nombre de contrôles annuels
- Comment ? : Façon de procéder

Chapitre 5 : Protocoles de mise en service

Protocole de mesure de débit global, par zones ou par locaux selon le type d'installation.

Mesure d'intensité des moteurs.

Pression de référence dans le cas d'une installation à débit variable.

Mesure avec filtre propre et indication de la réserve de pression disponible pour le colmatage des filtres de classe H.

Protocole d'essai des machines de production thermiques, si présente de froid et des climatiseurs.

Protocole d'essai d'étanchéité des gaines.

La réception des travaux sera conforme au formulaire complet selon SICC.

Chapitre 6 : Liste des fournisseurs – Documentation du matériel

- Fiches techniques des appareils correspondant aux caractéristiques d'exécution ainsi que les confirmations de commande des fournisseurs.
- Récapitulation des installations avec repère, nom, type et puissance des moteurs.
- Croquis de disposition.
- Courbe de fonctionnement.
- Spécification des batteries et vanne de réglage (puissance, débit, perte de charge).
- Fiches techniques du matériel pour l'entretien courant des installations.

Chapitre 7 : Plans d'installation

Liste des plans avec :

- Le N° de chaque plan.
- Le nom avec l'indication du niveau et de la zone concernée.
- L'indice et la date de la dernière mise à jour.

Plans de révision à jour au 1/50° et 1/20° pour les centrales et locaux techniques.

Chapitre 8 : Prospectus des appareils

Dans ce chapitre, tous les documents techniques concernant les matériels particuliers doivent être fournis pour la bonne compréhension des installations.

17. TRAVAUX EN REGIE

Pour temps d'attente ou retards sans fautes :

Contremaître	Fr.	……. / h.
Monteur	Fr.	……. / h.
Aide monteur	Fr.	……. / h.
Apprenti	Fr.	……. / jour

Le Maître de l'Ouvrage / client : L'entrepreneur :

Lieu : ……. …….

Date de l'offre : …….

L'entreprise répondant :

18. TRAVAUX NON COMPRIS

Tous les travaux qui ne sont pas décrits dans le présent cahier de charges, notamment :

- Raccordements électriques.
- Raccordements sanitaires.
- Percements des murs et des dalles béton.
- Percements des murs en plots pleins.
- Sécurité incendie.

Autres :

……
……
……
……

Remarques
Les percements à travers des éléments de construction comme la brique, le plâtre et le bois seront, lors de cas exceptionnels, exécutés par l'entreprise.

19. REMARQUE

P.S. Tous les renseignements peuvent être obtenus chez :

SB technique SBt SA
Rue du Môle 38bis
1201 Genève

Tél. 022.716.42.00
E-mail : info@sbtechnique.ch

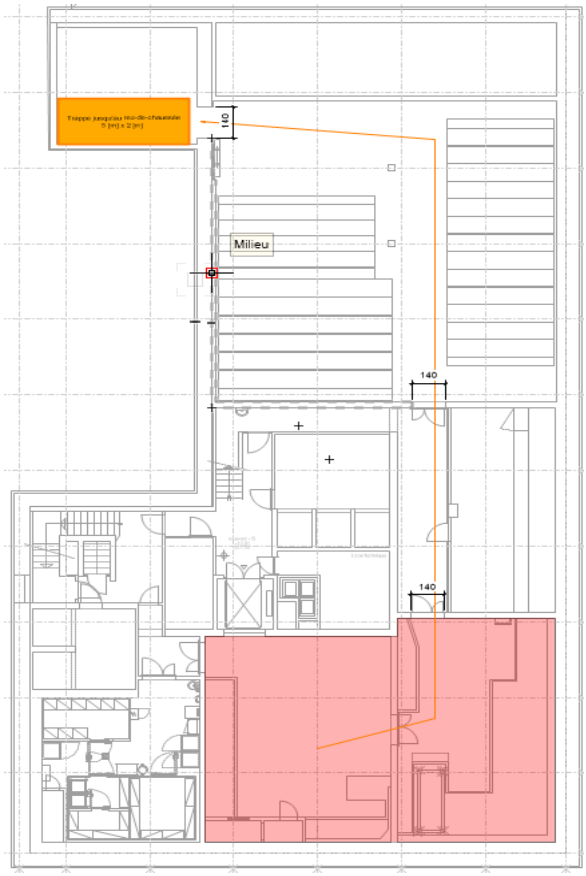
Responsables du projet : Yves Bornet / Kenny Prom

Lieu : Date : Timbre et signature de l'entreprise :

……., le …….

DESCRIPTIF DETAILLE DU MATERIEL

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire CHF	Total CHF
112.1	**DEMONTAGE INSTALLATIONS EXISTANTES CHAUD ET FROID ET ADAPTATIONS**				
	Généralités Une attention toute particulière sera apportée aux protections des éléments avoisinants. Afin de remédier aux éventuels dégâts, une protection avec panneaux rigides et plastiques devra être édifiée en fonction des besoins et ceci avant intervention. L'entreprise de démolition prend toutes les précautions pour protéger les halls d'entrée, couloirs d'accès, etc. Les transmissions de nuisances (bruit, odeur, etc.) seront à éviter vers les locaux occupés. Pour des raisons de protection incendie, les interventions seront réalisées par équipe de deux afin que l'un des intervenants puisse être équipé d'un extincteur incendie. Les travaux seront annoncés à la planification générale au minimum 48 heures avant l'exécution, pour que celle-ci prenne les dispositions nécessaires vis-à-vis du Maître de l'Ouvrage. Les prescriptions sur la sécurité du travail édicté par la SUVA sont à respecter. L'entreprise de démolition prévoit : - déconnexion de tous les appareils à démonter, - vidange des installations, - récupération des fluides frigorigènes par un spécialiste, dans le respect de la réglementation en vigueur. - démontage des appareils, armatures, robinetteries etc. - démontages des tuyauteries d'alimentation et de distribution, - triage de déchets, - évacuation à la décharge. - les appareils nécessaires pour transporter le matériel depuis le sous-sol et la toiture à la décharge (grue, camion etc.). L'entrepreneur doit assurer que toutes les opérations de tri, de transport et d'élimination respectent les normes environnementales et de sécurité en vigueur (y compris taxe). Un certificat de dépôt pour chaque type de déchet devra être fourni à la maîtrise d'ouvrage.				

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire CHF	Total CHF
	Descriptif des lieux Une visite peut être effectuée par l'entreprise. Les appareils sont situés principalement en toiture et au 5ème sous-sol. Pour l'évacuation des éléments au 5ème sous-sol, une trappe donnant au rez-de-chaussée pourra être utilisée (moyen de levage à prévoir depuis 5ème sous-sol jusqu'au rez-de-chaussée). - Dimension trappe : 2 x 5 [m] - Dimension portes : 2.4 x 3 [m] 				
	Vidange des réseaux hydraulique Les circuits à vidanger se trouvent en toiture et dans le local technique au 5ème sous-sol, y compris liasion tour entre le 5ème sous-sol et la toiture. Les circuits sont décrits ci-dessous. - Vidange du circuit complet eau non glycolée - Vidange du circuit complet eau glycolée	ens.	1	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire CHF	Total CHF
	<u>Mise hors service, démontage et évacuation des éléments ci-dessous</u> Remarque : La mise hors service électrique ne fait pas partie de ce présent cahier des charges. Y compris grutages CFC265.0 des éléments depuis la toiture et depuis le 5ème sous-sol si nécessaire. Pour les appareils avec gaz frigorigène, la récupération du gaz et son évacuation doit être comprise.	ens.	1	.....	.....
	Accumulateur ECS au 5ème sous-sol Damètre isolé : 1.30 [m] Hauteur isolé : 3.20 [m]	p.	1		
	Groupe à absorption YORK 675 [kW] au 5ème sous-sol Dimensions : 4.30 x 1.97 x 2.30 [m] Poids : 11'000 [kg]	p.	1		
	Groupe froid VSD 800 [kW] au 5ème sous-sol Dimensions : 1.70 x 5.70 x 2.30 [m] Poids : 5'000 [kg]	p.	1		
	Absorbeur Yasaki au 5ème sous-sol Dimensions : 1.50 x 1.55 x 2.20 [m] Poids : 1'800 [kg]	p.	1		
	Aérotherme local chambre froide 5ème sous-sol Dimensions : 1.50 x 0.7 x 0.5 [m] Poids : 300 [kg]	p.	2		
	Unité extérieur split en toiture Dimensions : 0.80 x 1.30 x 2.00 [m] Poids : 500 [kg]	p.	2		
	Unité extérieur split en toiture Dimensions : 0.80 x 1.30 x 0.60 [m] Poids : 200 [kg]	p.	2		
	Cassette hydraulique 3ème étage bourse Dimensions : 1.10 x 0.90 x 0.20 [m] Poids : 50 [kg]	p.	3		
	Tour de refroidissement 800 [kW] en toiture Dimensions : 1.50 x 4.30 x 3.00 [m] Poids : 3'500 [kg]	p.	2		
	Conduit de fumée du groupe à absorption Diamètre : 40 [cm] Longueur : 48 [m]	p.	1		
	Echangeur de chaleur Bartholoni au 4ème sous-sol Dimensions : 1.30 x 0.5 x 1.00 [m] Poids : 400 [kg]	p.	1		

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire CHF	Total CHF
	Tuyaux de raccordement entre le groupe froid et l'absorbeur au 5ème sous-sol et les tours de refroidissements en toiture, y compris les armatures. DN moyen : DN250	ml.	340		
	Tuyaux de raccordement entre le groupe à absoprtion York et le collecteur froid existant au 5ème sous-sol, y compris les armatures et l'isolation. DN moyen : DN200	ml.	50		
	Tuyaux de raccordement entre le groupe froid VSD et la tuyauterie froide au 5ème sous-sol, y compris les armatures et l'isolation. DN moyen : DN200	ml.	8		
	Tuyaux de raccordement entre les accumulateurs de chaleur et le collecteur chaud existant au 5ème sous-sol, y compris les armatures et l'isolation. DN moyen : DN150	ml.	36		
	Tuyaux de raccordement entre les accumulateurs de froid et le collecteur froid existant au 5ème sous-sol, y compris les armatures et l'isolation. DN moyen : DN150	ml.	22		
	Tuyaux de raccordement entre l'absorbeur Yasaki et la tuyauterie tour au 5ème sous-sol, y compris les armatures et l'isolation. DN moyen : DN125	ml.	8		
	Tuyaux de raccordement Bartholoni entre l'échangeur au 4ème sous-sol et la sortie parking au rez-de-chaussée, ainsi que sur la hauteur de la façade de l'immeuble Bartholoni, y compris les armatures et l'isolation. DN moyen : DN100	ml.	100		
	Tuyaux de raccordement entre le groupe à absorption York et les accumulateurs existants au 5ème sous-sol, y compris les armatures et l'isolation. DN moyen : DN100	ml.	44		
	Tuyaux de raccordement entre l'absorbeur Yasaki et la tuyauterie froide au 5ème sous-sol, y compris les armatures et l'isolation. DN moyen : DN80	ml.	8		
	Tuyaux de raccordement entre les accumulateurs de chaleur et le CCF existant au 5ème sous-sol, y compris les armatures et l'isolation. DN moyen : DN65	ml.	16		

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire CHF	Total CHF
	Tuyaux de raccordement entre le collecteur chaud existant et l'absorbeur Yasaki au 5ème sous-sol, y compris les armatures et l'isolation. DN moyen : DN65	ml.	44		
	Tuyaux de raccordement entre le collecteur chaud existant et l'accumulateur ECS au 5ème sous-sol, y compris les armatures et l'isolation. DN moyen : DN50	ml.	36		
	Mise hors service, démontage et évacuation des éléments ci-dessous en toiture Bartholoni	ens.	1	.....	.....
	Remarque : La mise hors service électrique ne fait pas partie de ce présent cahier des charges. Le démontage de la structure métallique fait partie de cette soumission. Y compris grutage pour descendre les éléments au sol.				
	Structure métallique Dimensions : 3.6 x 6.5 x 3.00 [m] Poids : 2'000 [kg]	p.	1		
	Groupe à absorption Dimensions : 2.5 x 1.5 x 2.30 [m] Poids : 3'000 [kg]	p.	2		
	Ballon de froid Damètre isolé : 1.30 [m] Hauteur isolé : 2.50 [m]	p.	1		
	Tuyaux de raccordement entre les absorbeurs et le ballon de froid dans le local technique, y compris les armatures et l'isolation. DN moyen : DN150	ml.	110		
	Adaptations Mise en place d'un bypass avec vanne de réglage sur le collecteur en inox existant. Diamètre tuyauterie : DN100 Diamètre vanne TA STAF : DN80	ens.	1	.....	.....
	TOTAL DEMONTAGE INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE ET DE FROID ET ADAPTATIONS			**Fr.**	

RECAPITULATION DES PRIX **112.1 DEMONTAGE INSTALLATIONS EXISTANTES CHAUD ET FROID ET ADAPTATIONS**

TOTAL DEMONTAGE INSTALLATIONS DE CHAUFFAGE ET DE FROID ET ADAPTATIONS FR. ….....

112.1 DEMONTAGE INSTALLATIONS EXISTANTES CHAUD ET FROID ET ADAPTATIONS **FR. ….....**

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : … jours

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire CHF	Total CHF
112.2	**EN OPTION : DEMONTAGE INSTALLATIONS LOCAL IT ET CAVE A VIN (NE PAS COMPTABILISE)**				
	Généralités Une attention toute particulière sera apportée aux protections des éléments avoisinants. Afin de remédier aux éventuels dégâts, une protection avec panneaux rigides et plastiques devra être édifiée en fonction des besoins et ceci avant intervention. L'entreprise de démolition prend toutes les précautions pour protéger les halls d'entrée, couloirs d'accès, etc. Les transmissions de nuisances (bruit, odeur, etc.) seront à éviter vers les locaux occupés. Pour des raisons de protection incendie, les interventions seront réalisées par équipe de deux afin que l'un des intervenants puisse être équipé d'un extincteur incendie. Les travaux seront annoncés à la planification générale au minimum 48 heures avant l'exécution, pour que celle-ci prenne les dispositions nécessaires vis-à-vis du Maître de l'Ouvrage. Les prescriptions sur la sécurité du travail édicté par la SUVA sont à respecter. L'entreprise de démolition prévoit : - déconnexion de tous les appareils à démonter, - vidange des installations, - récupération des fluides frigorigènes par un spécialiste, dans le respect de la réglementation en vigueur. - démontage des appareils, armatures, robinetteries etc. - démontages des tuyauteries d'alimentation et de distribution, - triage de déchets, - évacuation à la décharge. - les appareils nécessaires pour transporter le matériel depuis le sous-sol et la toiture à la décharge (grue, camion etc.). L'entrepreneur doit assurer que toutes les opérations de tri, de transport et d'élimination respectent les normes environnementales et de sécurité en vigueur (y compris taxe). Un certificat de dépôt pour chaque type de déchet devra être fourni à la maîtrise d'ouvrage.				

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire CHF	Total CHF
	<u>Mise hors service, démontage et évacuation des éléments ci-dessous</u> Remarque : La mise hors service électrique ne fait pas partie de ce présent cahier des charges Pour les appareils avec gaz frigorigène, la récupération du gaz et son évacuation doit être comprise.	ens.	1	.....	.....
	Armoire de climatisation au 3ème sous-sol Dimensions : 1.25 x 1.00 x 2.30 [m] Poids : 300 [kg]	p.	3		
	Evaporateur à air split dans la cave à vin au 3ème sous-sol Dimensions : 1.00 x 0.30 x 0.30 [m] Poids : 150 [kg]	p.	1		
	Condenseur à air split dans le parking au 2ème sous-sol Dimensions : 1.50 x 0.60 x 0.50 [m] Poids : 250 [kg]	p.	1		
	Tuyaux de raccordement sur les armoires de froid au 3ème sous-sol, y compris les armatures. DN moyen : DN40	ml.	12		
	Tuyaux de raccordement eau de ville sur les armoire de froid au 3ème sous-sol, y compris les armatures. DN moyen : DN25	ml.	6		
	TOTAL DEMONTAGE INSTALLATIONS LOCAL IT ET CAVE A VIN			**Fr.**	

RECAPITULATION DES PRIX **112.2 EN OPTION : DEMONTAGE INSTALLATIONS LOCAL IT ET CAVE A VIN (NE PAS COMPTABILISE)**

TOTAL DEMONTAGE INSTALLATIONS LOCAL IT ET CAVE A VIN FR. ….....

112.2 EN OPTION : DEMONTAGE INSTALLATIONS LOCAL IT ET CAVE A VIN (NE PAS COMPTABILISE) **FR. ….....**

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : … jours

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
112.3	**DEMONTAGE DES INSTALLATIONS DE VENTILATION**				

Descriptif des démontages par étage :

Toiture :
- Le démontage et l'évacuation des gaines d'air neuf et vicié du monobloc cuisine en toiture.
- Le démontage et l'évacuation des gaines d'air repris et de pulsion qui alimente la cafétéria en passant par la toiture du côté Jacques-Balmat.
- Le démontage et la modification d'une portion des gaines d'air repris et de pulsion du monobloc éjecto juste avant de rentrer dans le vide technique en toiture du côté Georges-Favon. Cette modification permettra à la nouvelle toiture de recouvrir ces gaines.

Vide technique :
- Le démontage et l'évacuation de trois monobloc dans le vide technique.
- Le démontage et l'évacuation des gaines de pulsion et de reprise des salons et de la cafétéria dans le vide technique et en toiture, y compris boîtes VAV.

1er sous-sol :
- Le démontage et l'évacuation du monobloc cuisine au 1er sous-sol.
- Le démontage et l'évacuation des gaines d'air neuf, vicié, de pulsion et de reprise du monobloc cuisine dans le local technique au 1er sous-sol.

2ème sous-sol :
- Le démontage et l'évacuation du monobloc de pulsion parking au 2ème sous-sol.
- Le démontage et l'évacuation des gaines de pulsion du monobloc parking au 2ème sous-sol.

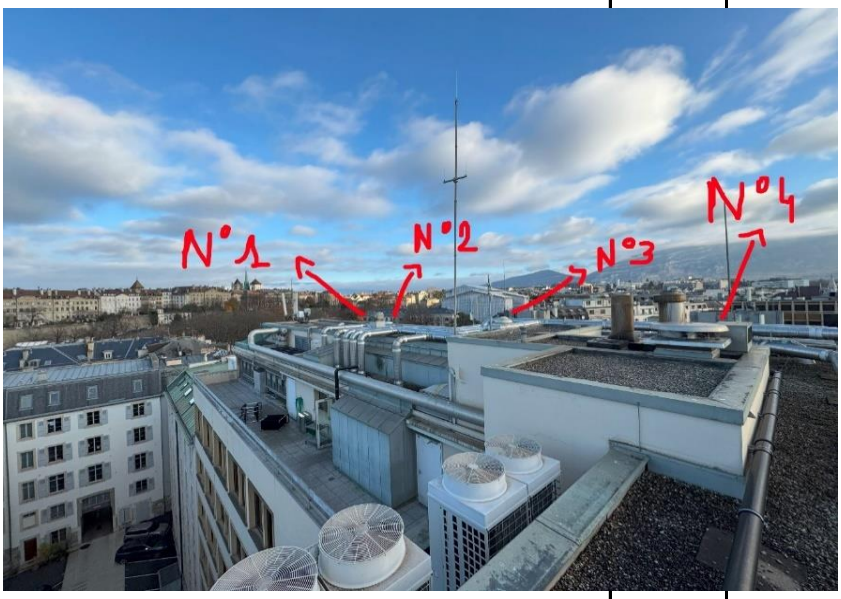
5ème sous-sol :
- Le démontage et l'évacuation du monobloc local TT au 5ème sous-sol.
- Le démontage et l'évacuation des gaines de pulsion et de reprise du monobloc local TT au 5ème sous-sol.

Courettes verticales :
- Le démontage et l'évacuation des gaines de pulsion et de reprise du monobloc cuisine dans la verticalité N°1 jusqu'en toiture.
- Le démontage et l'évacuation d'un monobloc inutilisé dans la courette verticale N°2 au RDC.
- Le démontage et l'évacuation des deux anciennes gaines d'aspiration désaffectée dans la verticalité N°2, depuis le 2ème sous-sol jusqu'en toiture (11 étages), y compris piquages.
- Le démontage et l'évacuation de la gaine d'aspiration des sous-sol dans la verticalité N°2.
- Le démontage et l'évacuation de la gaine de pulsion sous-sol dans la verticalité N°3, depuis le plafond du SS-2 jusqu'au plafond du REZ uniquement.

Démontage et évacuation des éléments décrits ci-dessous.

Une attention toute particulière sera apportée aux protections des éléments avoisinants.
Afin de remédier aux éventuels dégâts, une protection avec panneaux rigides et plastique devra être édifié en fonction des besoins.
Pour des raisons de protection incendie, les interventions devront être effectuées par équipe de deux afin que l'un des intervenants puisse être équipé d'un extincteur incendie.
Les travaux devront être annoncé à la DT au minimum 48 heures avant l'exécution, pour que celle-ci prenne les dispositions nécessaires vis-à-vis du maître de l'ouvrage.
Les prescriptions sur la sécurité du travail édicté par la SUVA
L'ingénieur en électricité, devra être consulté pour qu'il puisse prendre des mesures concernant la détection incendie.

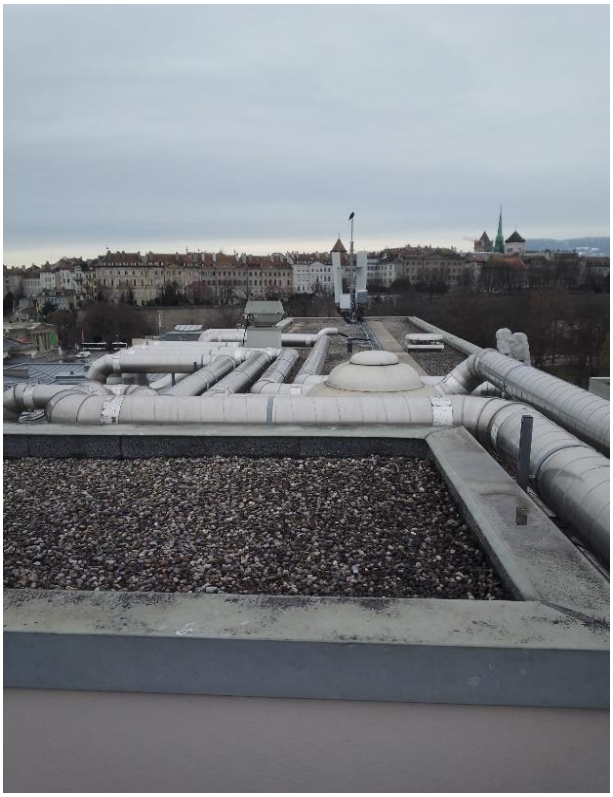
CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	DEMONTAGE VENTILATION EN TOITURE				
	TOITURE Descriptif des lieux : Accès de plain-pied sur l'échaffaudage qui sera équipé d'une sapine charge lourde pour l'évacuation du matériel jusqu'au rez-de-chaussée. APPAREILS (en toiture) Ce poste compend : Le démontage et l'évacuation des anciennes tourelles d'extraction en toiture. Marque : PARTNAIR Modèle : VTDA 11242 Dimensions max. (L x P x H) : 115 x 115 x 70 cm Poids max. : 85 kg	p.	4	.....	.....
	GAINES (en toiture) Ce poste compend : - Le démontage et l'évacuation des gaines d'air neuf et vicié du monobloc cuisine en toiture. - Le démontage et l'évacuation des gaines d'air repris et de pulsion qui alimente la cafétéria en passant par la toiture du côté Jacques-Balmat. - Le démontage et la modification d'une portion des gaines d'air repris et de pulsion du monobloc éjecto juste avant de rentrer dans le vide technique en toiture du côté Georges-Favon. Cette modification permettra à la nouvelle toiture de recouvrir ces gaines. Gaines quadratiques Matière : Acier galavanisé Dimensions :				
	700x450mm	ml	14	.....	.....
	450x450mm	ml	98	.....	.....
	Pièces spéciales : env. 10 % Gaines circulaires Matière : Acier spiralé galavanisé Dimensions :				
	D450mm	ml	25	.....	.....
	D250mm	ml	347	.....	.....
	Pièces spéciales : env. 10 %				

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	Aperçu du plans de toiture comprenant toutes les gaines à déposer :  **Plans toiture existante (tout à déposer)** Reportage photos des tourelles à déposer en toiture : 				

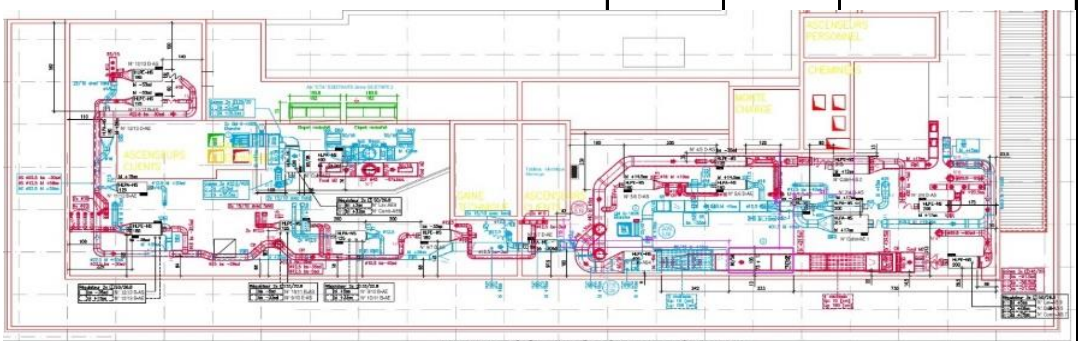
CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	 				

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
					
					

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	Reportage photos des gaines à déposer en toiture :   				

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
					
					
	TOTAL DEMONTAGE VENTILATION EN TOITURE			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	DEMONTAGE DANS VIDE TECHNIQUE				
	VIDE TECHNIQUE (Superstructure en toiture) Descriptif des lieux : Vide technique d'une hauteur de 1'200 mm, avec une ouverture de 2'000/1'200 mm prévue dans la maconnerie pour extraire les équipements par la terrasse. Evacuation des déchets par l'échaffaudage de plain-pied en toiture qui sera équipé d'une sapine charge lourde jusqu'au rez-de-chaussée. APPAREILS (dans le vide technique) Le démontage et l'évacuation de trois monobloc simple-flux. Longueur : 2'330 mm Largeur : 1'050 mm Hauteur yc socle : 950 mm Masse : 450 kg GAINES (dans le vide technique) Ce poste comprend : - Le démontage et l'évacuation des gaines de pulsion et de reprise des salons et de la cafétéria dans le vide technique et en toiture, y compris boîtes VAV. Gaines quadratiques Isolés exterieurement. Matière : Acier galavanisé Dimensions : 900x450mm 450x450mm Pièces spéciales : env. 50 % Gaines circulaires Isolés exterieurement. Matière : Acier spiralé galavanisé Dimensions : D450mm D355mm D250mm D200mm Pièces spéciales : env. 40 %	p. ml ml ml ml ml ml	3 32 48 28 25 84 74	....	....

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	ACCESSOIRES (dans le vide technique)				
	La démontage et l'évacuation des deux grilles extérieures 180x100cm situés sur la façade du vide technique.	p.	2	.....	.....
	Régulateur de débit d'air avec caisson rectangulaire en tôle galvanisée. Marque : BARCOLAIR Type : HLPE-NS Grandeur :				
	125 mm	p.	6	.....	.....
	160 mm	p.	2	.....	.....
	180 mm	p.	6	.....	.....
	200 mm	p.	9	.....	.....
	250 mm	p.	1	.....	.....
	315 mm	p.	2	.....	.....
	400 mm	p.	2	.....	.....
	Aperçu du plans du vide technique avec toutes les gaines et appareils à déposer :				
	 **PLAN vide technique existant** **(tout à déposer)**				
	Reportage photos des monoblocs à déposer dans le vide technique :				
					

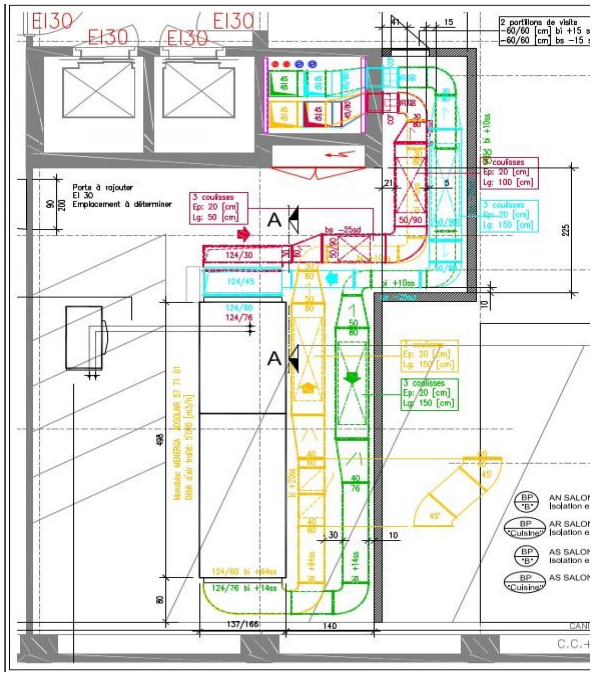
CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
					
					
					

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	 Reportage photos des gaines à déposer dans le vide technique :  				

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	  <u>Aperçu des grilles extérieures en façade du vide technique à déposer :</u>  				

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	Aperçu des régulateurs de débits dans le vide technique à déposer : 				
	TOTAL DEMONTAGE DANS VIDE TECHNIQUE			**Fr.**	

	DEMONTAGE VENTILATION AU SOUS-SOL -1				
	1ER SOUS-SOL Descriptif des lieux : Local technique d'une hauteur d'environ 250 cm, avec une porte d'accès de 200x90 cm (HxL) pour extraire les équipements par le parking au 1er sous-sol. Evacuation des déchets par monte charge donnant directement vers la cour extérieure au rez-de-chaussée et accessible avec un camion de chargement. APPAREILS La vidange, le démontage et l'évacuation d'un monobloc double-flux composé d'un récupérateur de chaleur à plaques, d'un refroidisseur adiabatique et d'un groupe frigorifique (R407c). Longueur : 4'660 mm Largeur : 1'370 mm Hauteur yc socle : 1'600 mm Masse : 1'580 kg	p.	1	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	GAINES Ce poste comprend : Le démontage et l'évacuation des gaines d'air neuf, vicié, de pulsion et de reprise du monobloc cuisine dans le local technique au 1er sous-sol. Gaines quadratiques Isolés exterieurement. Matière : Acier galavanisé Dimensions : 800x500mm Pièces spéciales : env. 50 % Plans et reportage photos du local ventilation au 1er sous-sol avec tous les équipements à déposer :  	ml	52	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
					
					
	TOTAL DEMONTAGE VENTILATION AU SOUS-SOL -1			**Fr.**	

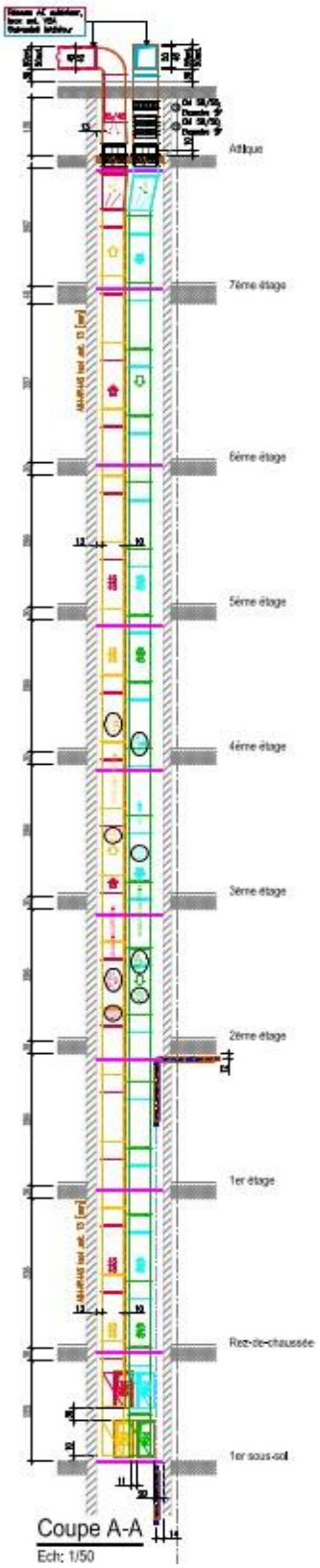
CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	DEMONTAGE VENTILATION AU SOUS-SOL -2				
	2EME SOUS-SOL Descriptif des lieux : Local technique d'une hauteur d'environ 170 cm, avec une tout petite porte d'accès de 100x50 cm (HxL) pour extraire les équipements par le parking au 2ème sous-sol. Evacuation des déchets par monte charge donnant directement vers la cour extérieure au rez-de-chaussée et accessible avec un camion de chargement. APPAREILS Le démontage et l'évacuation d'un monobloc simple-flux. Longueur : 2'330 mm Largeur : 1'050 mm Hauteur yc socle : 950 mm Masse : 450 kg GAINES Ce poste comprend : Le démontage et l'évacuation des gaines de pulsion du monobloc parking au 2ème sous-sol. Gaines circulaires Matière : Acier galavanisé Dimensions : ø600mm Pièces spéciales : env. 25 % Reportage photos de l'appareil : 	p. ml	1 20	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	 				
	TOTAL DEMONTAGE VENTILATION AU SOUS-SOL -2			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	DEMONTAGE VENTILATION AU SOUS-SOL -5				
	5EME SOUS-SOL Descriptif des lieux : Local technique d'une hauteur d'environ 180 cm, avec accès plutôt restreint depuis la chaufferie à l'aide d'une petite echelle. Evacuation des déchets par le monte charge donnant directement vers la cour extérieure au rez-de-chaussée et accessible avec un camion de chargement. APPAREILS Le démontage et l'évacuation d'un monobloc simple-flux. Longueur : 2'330 mm Largeur : 1'050 mm Hauteur yc socle : 950 mm Masse : 450 kg GAINES Ce poste comprend : Le démontage et l'évacuation des gaines de pulsion et de reprise du monobloc local TT au 5ème sous-sol. Gaines quadratiques Isolés exterieurement. Matière : Acier galavanisé Dimensions : 800x300mm Pièces spéciales : env. 25 % Reportage photos des appareils : 	p. ml	1 30	....	....

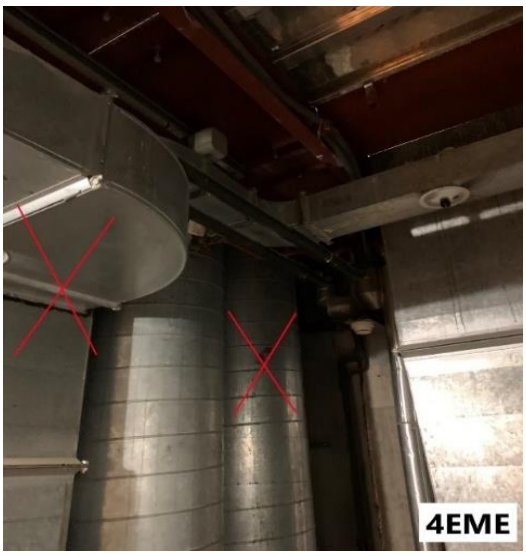
CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
					
	TOTAL DEMONTAGE VENTILATION AU SOUS-SOL -5			**Fr.**	

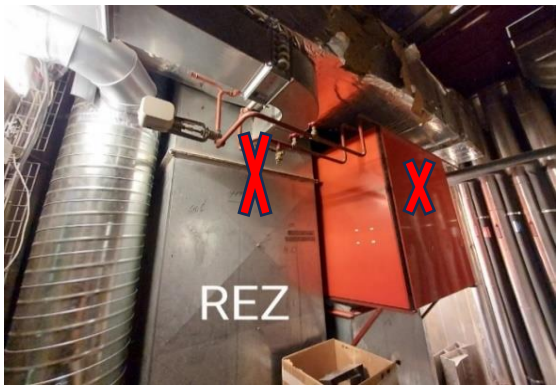
	DEMONTAGE DANS COURETTES VERTICALES				
	COURETTE VERTICALE N°1 Descriptif des lieux : Courette verticale composé de 10 niveaux, depuis le 1er sous-sol jusqu'à la toiture d'une hauteur d'environ 40 m, avec une accessibilité depuis chaque étage. Evacuation des déchets par ascenceur jusqu'à la cour privée extérieure au rez-de-chaussée et accessible avec un camion de chargement. GAINES Ce poste comprend : Le démontage et l'évacuation des gaines de pulsion et de reprise du monobloc cuisine dans la verticalité N°1 jusqu'en toiture. Gaines quadratiques Matière : Acier galavanisé Dimensions : 450x450mm Pièces spéciales : env. 10 %	ml	80	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	Aperçu de la courette verticale N°1 :  				

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	COURETTE VERTICALE N°2				
	Descriptif des lieux : Courette verticale composé de 10 niveaux, depuis le 2ème sous-sol jusqu'à la toiture d'une hauteur d'environ 40 m, avec une accessibilité depuis chaque étage. Evacuation des déchets par ascenceur jusqu'à la cour privée extérieure au rez-de-chaussée et accessible avec un camion de chargement.				
	APPAREILS				
	Ce poste comprend : Le démontage et l'évacuation d'un monobloc inutilisé dans la courette verticale N°2 au RDC.				
	Dimensions max. (L x P x H) : 110 x 110 x 120 cm				
	Poids max. : 85 kg	p.	1	.....	.....
	GAINES				
	Ce poste comprend : - Le démontage et l'évacuation des deux anciennes gaines d'aspiration désaffectée dans la verticalité N°2, depuis le 2ème sous-sol jusqu'en toiture (11 étages), y compris piquages. - Le démontage et l'évacuation de la gaine d'aspiration des sous-sol dans la verticalité N°2.				
	Gaines quadratiques				
	Matière : Acier galavanisé Dimensions :				
	850x500mm	ml	40	.....	.....
	500x500mm	ml	20	.....	.....
	Pièces spéciales : env. 10 %				
	Gaines circulaires Matière : Acier spiralé galavanisé Dimensions :				
	D600mm	ml	24	.....	.....
	Pièces spéciales : env. 10 %				

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	Reportage photos de la courette verticale N°2 :    				

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	  				

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	   				

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	COURETTE VERTICALE N°3 Descriptif des lieux : Courette technique de composé de 3 niveaux, depuis le 2ème sous-sol jusqu'au rez-de-chaussé d'une hauteur d'environ 12 m, avec une accessibilité depuis chaque étage. Evacuation des déchets par ascenceur jusqu'à la cour privée extérieure au rez-de-chaussée et accessible avec un camion de chargement. GAINES Ce poste comprend : - Le démontage et l'évacuation de la gaine de pulsion sous-sol dans la verticalité N°3, depuis le plafond du SS-2 jusqu'au plafond du REZ uniquement. Gaines quadratiques Matière : Acier galavanisé Dimensions : 600x450mm Pièces spéciales : env. 30 % Reportage photos de la courette verticale N°3 :  	ml	12	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	 				
	TOTAL DEMONTAGE DANS COURETTES VERTICALES			**Fr.**	

RECAPITULATION DES PRIX 112.3 DEMONTAGE DES INSTALLATIONS DE VENTILATION

TOTAL DEMONTAGE VENTILATION EN TOITURE	FR. …..
TOTAL DEMONTAGE DANS VIDE TECHNIQUE	FR. …..
TOTAL DEMONTAGE VENTILATION AU SOUS-SOL -1	FR. …..
TOTAL DEMONTAGE VENTILATION AU SOUS-SOL -2	FR. …..
TOTAL DEMONTAGE VENTILATION AU SOUS-SOL -5	FR. …..
TOTAL DEMONTAGE DANS COURETTES VERTICALES	FR. …..

112.3 DEMONTAGE DES INSTALLATIONS DE VENTILATION **FR.** …..

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : … jours

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire CHF	Total CHF
122.1	**INSTALLATIONS PROVISOIRES CHAUD ET FROID**				
	Installation provisoire production de froid Groupe de production de froid mobile permettant d'assurer la production de froid, y compris raccordements aux installations existantes (collecteur de distribution de froid) et mise en service. Y compris grutage CFC265.0 en toiture du bâtiment Bartoholoni. Fournisseur : **CLIMAT LOCATION** Puissance : 400 [kW] à 32 [°C] extérieur Température entrée/sortie : 12 [°C] / 7 [°C] Flexibles de raccordement : 2 x 100 [m] DN150 Poids : 4'420 [kg] Dimension : 3'490 x 2'438 x 2'590 [mm] Pression sonore : 77 [dB(A)] Durée : 38 semaines	ens.	1	.....	.....
	Structure acier supportante Profils acier type IPN Hauteur x Largeur : 200 x 90 [mm] Longeur : 6 [m]	p.	4	.....	.....
	Installation provisoire froid bourse Climatiseurs mobiles pour le maintient en fonction de l'espace bourse et mise en service. Puissance : 12 [kW] Durée : 6 semaines	ens.	1	.....	.....
	Installation provisoire production de chaud ECS Chaudière provisoire électrique pour la production d'ECS, y compris circulateur et raccordements aux installations existantes (accumulateur ECS avec échangeur interne) et mise en service. Puissance : 30 [kW] Température entrée/sortie : 70 [°C] / 55 [°C] Flexibles de raccordement : 2 x 3 [m] DN50 Durée : 38 semaines	ens.	1	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire CHF	Total CHF
	<u>Installation provisoire production de chaud</u> Chaufferie mobile permettant d'assurer la production de chaud, y compris raccordements aux installations existantes (collecteur de distribution de chaud) et mise en service. Fournisseur : **CLIMAT LOCATION** Puissance : 300 [kW] Température entrée/sortie : 50 [°C] / 45 [°C] Flexibles de raccordement : 2 x 60 [m] DN150 Poids : 2'600 [kg] Dimension : 2'991 x 2'438 x 2'591 [mm] Niveau de bruit : 85 [dB(A)] à 10 [m] Conduit de cheminée provisoire : 30 [m] Durée : 16 semaines	ens.	1	.....	.....
	TOTAL INSTALLATIONS PROVISOIRES CHAUD ET FROID			**Fr.**	

RECAPITULATION DES PRIX 122.1 INSTALLATIONS PROVISOIRES CHAUD ET FROID

TOTAL INSTALLATIONS PROVISOIRES CHAUD ET FROID FR. ….....

122.1 INSTALLATIONS PROVISOIRES CHAUD ET FROID FR. ….....

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE … jours
POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES :

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
122.2	**INSTALLATIONS PROVISOIRES DE VENTILATION**				
	Descriptif général : Le démontage du monobloc de transfert et de cuisine, ainsi que les gaines en toiture et dans le vide technique engendrera une période sans ventilation pour la cafétéria, les salons, la cuisine et la zone (grill, combi, laverie), tous situés au 7ème étage. Etant donné les travaux envisagés en toiture, il ne sera pas possible d'avoir une ventilation provisoire des salons et de la cafétéria. Cependant, deux ventilateurs d'extraction mobile peuvent être mis en place, un pour la cuisine et un pour la zone (grill, combi, laverie). Y compris gaines souples provisoires de raccordement.				
	APPAREILS				
	EXTRACTEUR PROVISOIRE (CUISINE) Ventilateur en toiture à éjection verticale. Equipés d'un moteur EC. Marque : PARTN-AIR Type : COMBIBOX CBH 7 Modèle : HV Débit volumique air vicié : 3'500 [m3/h] Dimensions (LxHxP) : 745x745x745 [mm] Diamètre de raccordement : ø500 [mm] Poids : 95 [kg] Perte externe : 400 [Pa] Tension de service : Mono – 230 [V] / 50 [Hz] Puissance totale absorbée : ~ 1,79 [kW] Intensité nominale absorbée : 7,5 [A]	p.	1	.....	.....
	EXTRACTEUR PROVISOIRE (GRILL, COMBI, LAVERIE) Ventilateur en toiture à éjection verticale. Equipés d'un moteur EC. Marque : PARTN-AIR Type : COMBIBOX CBH 5 Modèle : HV Débit volumique air vicié : 2'300 [m3/h] Dimensions (LxHxP) : 545x545x545 [mm] Diamètre de raccordement : ø400 [mm] Poids : 52 [kg] Perte externe : 400 [Pa] Tension de service : Mono – 230 [V] / 50 [Hz] Puissance totale absorbée : ~ 1 [kW] Intensité nominale absorbée : 4,5 [A]	p.	1	.....	.....
	Accessoires ventilateurs : - Conduit souple isophonique à l'entrée L.3m (pour pouvoir le déplacer si nécessaire) - Colliers de fixations et bagues de serrages - Minuterie électronique à temporisation horaire programmable. - Chapeau vertical de rejet pare-pluie en toiture. - Equerres de fixation au sol.	ens.	2	.....	.....
	TOTAL APPAREILS			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE				
	- Surveillance des travaux et heures techniques - Transport du matériel à pied d'œuvre - Déchargement et mise en place - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers - Déplacements - Essais, mise en service, équilibrages, étalonnage	ens	1	.....	.....
	TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE			**Fr.**	

RECAPITULATION DES PRIX 122.2 INSTALLATIONS PROVISOIRES DE VENTILATION

TOTAL APPAREILS FR. ….....

TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE FR. ….....

122.2 INSTALLATIONS PROVISOIRES DE VENTILATION FR. ….....

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : … jours

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
242.0	**PRODUCTION D'ENERGIE THERMIQUE POMPE A CHALEUR REVERSIBLE**				
	APPAREILS				
	<u>Pompe à chaleur air/eau</u> polyvalente et modulante pour la production de chaud et de froid. Caisson de l'appareil type monobloc pour montage à l'extérieur. Profils en acier zingué, enveloppe double paroi avec laine minérale de 50 [mm]. Marque : **MENERGA** Type : CoWaTemp KA-6-3 Nombre de circuit : 2 Débit d'air : 2 x 15'000 [m3/h] Dimensions : 2'490 x 1'970 x 2'990 [mm] Poids : env. 2'530 [kg] **<u>Ventilateur</u>** Ventilateur avec moteur EC, pour installation directement sur une cloison. Ventilateur à roue libre, installé dans l'unité perpendiculairement au flux d'air, avec roue à aubes incurvée vers l'arrière, monté directement sur l'arbre du moteur EC, avec contrôle continu de la vitesse de rotation, monté directement sur la cloison du ventilateur. La roue du ventilateur est équilibrée dynamiquement conformément à la norme DIN ISO 1940 partie 1 - G 2.5. Nombre : 2 x 3 Volume d'air : 15'000 [m3/h] Pression totale : 553 [Pa] Pression externe : 160 [Pa] Vitesse de rotation : 2'542 [t/min] Puissance életrique nominale 3 x 2.5 [kW] Puissance életrique absorbée 3 x 1.9 [kW] Pression sonore aspiration : 250 [Hz] / 75 [dB] Pression sonore pulsion : 250 [Hz] / 75 [dB] **<u>Compresseur</u>** Nombre : 2 Type de compresseur : HG66e/1750-4 S HC Modulation de puissance : 35-100% Fluide frigorigène : R290 / 2 x 15 [kg] Puissance A-4/W55 : 79.9 [Kw] COP A-4/W55 : 2.50 Puissance électrique abs. 32 [kW] Puissance A32/W12 : 94.6 [kW] EER A32/W12 : 2.95 Puissanec électrique abs. 32.1 [kW] **<u>Evaporateur à air production de chaud</u>** Nombre : 2 Volume d'air : 15'000 [m3/h] Pertes de charge : 145 [Pa] Ecartement des ailettes : 2.8 [mm] Puissance de froid : 48.7 [kW] Température entrée/sortie air : -4 / -10.9 [°C] Humidité entrée/sortie air : 90 / 100 % Température d'évaporation : -16 [°C]	p.	2	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Séparateur de gouttelettes Nombre : 2 Matériel : PPTV Pertes de charge : 19 [Pa] **Evaporateur à eau production de froid** Raccordement : DN65 Débit eau : 34.9 [m3/h] Perte de pression caloporteur 29.1 [kPa] Matériel : Acier 1.4401 Puissance nominale 188.3 [kW] Température entrée/sortie 17 / 12 [°C] Caloporteur : 30% éthylène-glycol **Condenseur à air production de froid** Nombre : 2 Volume d'air max : 19'550 [m3/h] Pertes de charge : 150 [Pa] Ecartement des ailettes : 4 [mm] Puissance de chaud : 125.4 [kW] Température entrée/sortie air : 32 / 40 [°C] Température de condensation : -60.1 [°C] **Condenseur à eau production de chaud** Raccordement : DN65 Débit eau : 24.3 [m3/h] Perte de pression caloporteur 12.8 [kPa] Matériel : Acier 1.4401 Puissance nominale 158.7 [kW] Température entrée/sortie 49 / 55 [°C] Caloporteur : 30% éthylène-glycol **Filtre** Classification : G4 Perte de pression finale : 82 [Pa] **Alimentation électriques** Courant absorbé total : 202 [A] Puissance de racc. Smax. 190 [kW] Protection fusibles 3x250 [A] Raccordement électrique : 3/N/PE 400 [V]/50 [Hz] **Armoire de commande** Armoire de commande fixée sur l'appareil entièrement équipée de bornes numérotées pour l'alimentation principale, pour les moteurs et pour l'ensemble des organes internes à l'appareil, disjoncteurs et de tous les éléments nécessaires à la commande des moteurs, tels que contacteurs, thermiques, etc. Sur la porte de l'armoire, un interrupteur principal de réparation, pour la coupure d'alimentation de l'appareil.				

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Hardware Unité de service et de communication, avec champ de touches d'entrée et de fonction, écran LCD en deux parties pour visualisation de valeurs instantanées de consigne, position des clapets, heures de service et textes de communication, ainsi que des LED multicolores pour la signalisation du service et des dérangements. Microcontrôleur librement programmable, avec surveillance des fonctions par Watchdog, heure en temps réel, avec commutation automatique été/hiver, entrées et sorties digitales et analogiques. Interface RS485 pour la programmation, la réticulation et la surveillance (par exemple : surveillance à distance par modem). Programme et canal horaire sauvegardés en cas de coupure du réseau. Les sondes nécessaires sont montées et câblées dans le monobloc ou livrées séparément pour montage par l'installateur. **Software** - Régulation de la température aller du chauffage - Régulation de la température aller de froid - Régulation du débit volumique d'air - Choix du genre de service : Mode PAC chauffage. Mode PAC production de froid. Mode PASC dégivrage (avec pilotage d'une pompe de brassage pour réchauffer le stock de froid cas échéant). - Surveillance des filtres - Surveillance des sondes et acteurs - Signalisation de dérangements - Pilotage externes prévus dans armoire de commande : Pilotage 1 groupe de CCF 230V et contacts en série Pilotage pompe de chaud 230V + marche et panne Pilotage pompe de froid 230V + marche et panne Pilotage pompe de brassage mode dégivrage				
	Passerelle de communication pour GTC modbus Interface modbus pour le transfert de valeurs analogiques et digitales entre la GTC et les appareils Menerga par le protocole modbus Ethernet.	p.	2	.....	.....
	Passerelle de communication pour GTC BACnet Interface Menerga-BACnet pour le transfert de valeurs analogiques et digitales vers le Building Automation and Control network (ou également GA-Net).	p.	2	.....	.....
	Protection de l'appareil pendant toute la durée du chantier en panneaux rigide sur toute la surface de la pompe à chaleur, comprenant: Epaisseur panneaux : 10 [mm] Fourniture et mise en place d'un plastique maintenu sur les panneaux rigides. Démontage des protections avant la mise en service	ens.	2	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Circulateur primaire PAC chaud				
	Marque : **GRUNDFOS**	p.	2	.....	.....
	Modèle : MAGNA3 65-150 F				
	Débit d'eau : 26.9 [m3/h]				
	Hauteur de refoulement : 8.8 [mCE]				
	Fluide : Eau +30% éthylène glycol				
	Température fluide : 55/49 [°C]				
	Y compris contre brides, joints et visserie	ens.	2	.....	.....
	Y compris module de communication Modbus	p.	2	.....	.....
	Circulateur secondaire PAC chaud				
	Marque : **GRUNDFOS**	p.	1	.....	.....
	Modèle : MAGNA3 80-100 F				
	Débit d'eau : 45.5 [m3/h]				
	Hauteur de refoulement : 2.5 [mCE]				
	Fluide : Eau				
	Température fluide : 52/46 [°C]				
	Y compris contre brides, joints et visserie	ens.	1	.....	.....
	Y compris module de communication Modbus	p.	1	.....	.....
	Circulateur primaire PAC froid				
	Marque : **GRUNDFOS**	p.	2	.....	.....
	Modèle : TPE2 80-180				
	Débit d'eau : 38.3 [m3/h]				
	Hauteur de refoulement : 10.4 [mCE]				
	Fluide : Eau +30% éthylène glycol				
	Température fluide : 12/17 [°C]				
	Y compris contre brides, joints et visserie	ens.	2	.....	.....
	Y compris module de communication Modbus	p.	2	.....	.....
	Circulateur secondaire PAC froid				
	Marque : **GRUNDFOS**	p.	1	.....	.....
	Modèle : NBE 80-160				
	Débit d'eau : 64.7 [m3/h]				
	Hauteur de refoulement : 2.5 [mCE]				
	Fluide : Eau				
	Température fluide : 14/19 [°C]				
	Y compris contre brides, joints et visserie	ens.	1	.....	.....
	Y compris module de communication Modbus	p.	1	.....	.....
	Echangeur de chaleur production de chaud				
	Echangeur de chaleur à plaques ep. 0,4mm brasées, y compris isolation en laine minérale épaisseur 50 [mm] avec tôle d'aluminium, consoles et pieds, et bac inox.				
	Marque : **TRANSTHERMIC**	p.	1	.....	.....
	Puissance : 317.4 [kW]				
	Côté chaud				
	Débit : 53.8 [m3/h]				
	Températures : 55/49 [°C]				
	Fluide : Ethylène glycol 30%				
	Δp max. : 10 [kPa]				
	Côté froid				
	Débit : 45.5 [m3/h]				
	Températures : 52/46 [°C]				
	Fluide : Eau				
	Δp max. : 10 [kPa]				

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Echangeur de chaleur production de froid				
	Echangeur de chaleur à plaques ep. 0,4mm jointées démontables, y compris isolation en laine minérale épaisseur 50 [mm] avec tôle d'aluminium, consoles et pieds, et bac inox.				
	Marque : **TRANSTHERMIC**	p.	1	.....	.....
	Puissance : 376.6 [kW]				
	Côté chaud				
	Débit : 64.7 [m3/h]				
	Températures : 14/19 [°C]				
	Fluide : Eau				
	Δp max. : 10 [kPa]				
	Côté froid				
	Débit : 76.5 [m3/h]				
	Températures : 12/17 [°C]				
	Fluide : Ethylène glycol 30%				
	Δp max. : 10 [kPa]				
	Compteur d'énergie primaire chaud PAC				
	Marque : **INTEGRA Metering AG**	p.	2	.....	.....
	Modèle : AMFLO SONIC UFA-113				
	Diamètre : DN 50				
	Kvs 91.3 [m3/h]				
	Calculateur : CALEC ST III				
	Interface communication : Modbus				
	Sondes de température : 2 x PLH 100/140 CEM y.c. doigts de gant				
	Débit nominal : 26.9 [m3/h]				
	Température de service : 55/49 [°C]				
	Fluide : 30% éthylène glycol				
	Température max. : +130 [°C]				
	Y compris contre brides, joints et visserie	ens.	2	.....	.....
	Y compris la programmation et la mise en service.	ens.	2	.....	.....
	Compteur d'énergie primaire PAC froid				
	Marque : **INTEGRA Metering AG**	p.	2	.....	.....
	Modèle : AMFLO SONIC UFA-113				
	Diamètre : DN 65				
	Kvs 141.4 [m3/h]				
	Calculateur : CALEC ST III				
	Interface communication : Modbus				
	Sondes de température : 2 x PLH 100/140 CEM y.c. doigts de gant				
	Débit nominal : 38.3 [m3/h]				
	Température de service : 12/17 [°C]				
	Fluide : 30% éthylène glycol				
	Température max. : +130 [°C]				
	Y compris contre brides, joints et visserie	ens.	2	.....	.....
	Y compris la programmation et la mise en service.	ens.	2	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Expansion et organe de sécurité primaire chaud				
	Vase d'expansion en acier verni au four, avec 1 compresseurs et coffret de commande pour fonctionnement automatique et indicateur de contenance avec 2 contacts de niveau d'eau haut et bas (UAB-K2), appoint d'eau et dégazage intégré.				
	Marque : **IMI-HYDRONIC**				
	TecBox - Compresso : C 10.1-6.0 F Connect	p.	1	.....	.....
	Vase pilote : CU 200.6	p.	1	.....	.....
	Fluide : 30% éthylène glycol				
	Raccordement : DN25				
	Volume nominale : 0.087 [m3]				
	Plage de température : 5/70 [°C]				
	Poids : 34 [kg]				
	Poids maxi : 243 [kg]				
	Puissance élec. 600 [W]				
	Tension d'alimentation : 230 [VAC]				
	Soupapes de sécurité avec valeur de consigne réglable.				
	Marque : **IMI-HYDRONIC**				
	Type : DSV 20-6.0 DGH	p.	1	.....	.....
	Pression de tarage min. : 5.69 [bar]				
	Accessoires :				
	- Flexible pour raccordement vase d'expansion 4.0 [m]	p.	1	.....	.....
	- Robinet de vidange à bille, modèle « lourd » avec bouchon à chaînette, ø 1“	p.	1	.....	.....
	- Vanne d'arrêt à bille, ø 1“, avec fermeture par clé. sans poignée d'actionnement manuel.	p.	1	.....	.....
	- Manomètre ø 1/2"	p.	1	.....	.....
	- Robinet à boisseau sphérique avec dispositif anti-thermo-siphon intégré.	p.	1	.....	.....
	- Epurateur à tamis, corps en bronze tamis en acier inox maille 0.5 [mm].	p.	1	.....	.....
	Réglage et mise en service de l'ensemble	p.	1	.....	.....
	Expansion et organe de sécurité primaire froid				
	Vase d'expansion en acier verni au four, avec 1 compresseurs et coffret de commande pour fonctionnement automatique et indicateur de contenance avec 2 contacts de niveau d'eau haut et bas (UAB-K2), appoint d'eau et dégazage intégré.				
	Marque : **IMI-HYDRONIC**				
	TecBox - Compresso : C 10.1-6.0 F Connect	p.	1	.....	.....
	Vase pilote : CU 200.6	p.	1	.....	.....
	Fluide : 30% éthylène glycol				
	Raccordement : DN20				
	Volume nominale : 0.079 [m3]				
	Plage de température : 5/70 [°C]				
	Poids : 34 [kg]				
	Poids maxi : 243 [kg]				

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Soupapes de sécurité avec valeur de consigne réglable. Marque : **IMI-HYDRONIC** Type : DSV 15-6.0 F Pression de tarage min. : 5.58 [bar] Puissance élec. 600 [W] Tension d'alimentation : 230 [VAC]	p.	1	.....	.....
	Accessoires :				
	- Flexible pour raccordement vase d'expansion 4.0 [m]	p.	1	.....	.....
	- Robinet de vidange à bille, modèle « lourd » avec bouchon à chaînette, ø 1“	p.	1	.....	.....
	- Vanne d’arrêt à bille, ø 1“, avec fermeture par clé. sans poignée d’actionnement manuel.	p.	1	.....	.....
	- Manomètre ø 1/2"	p.	1	.....	.....
	- Robinet à boisseau sphérique avec dispositif anti-thermo-siphon intégré.	p.	1	.....	.....
	- Epurateur à tamis, corps en bronze tamis en acier inox maille 0.5 [mm].	p.	1	.....	.....
	Réglage et mise en service de l'ensemble	p.	1	.....	.....
	<u>Expansion et organe de sécurité secondaire chaud et froid</u> Vase d’expansion en acier verni au four, avec 1 compresseurs et coffret de commande pour fonctionnement automatique et indicateur de contenance avec 2 contacts de niveau d’eau haut et bas (UAB-K2), appoint d’eau et dégazage intégré. Marque : **IMI-HYDRONIC** TecBox - Compresso : C 10.1-6.0 F Vase pilote : CU 400.6 Fluide : Eau Raccordement : DN25 Volume nominale : 0.4 [m3] Plage de température : 5/70 [°C] Poids : 58 [kg] Poids maxi : 458 [kg] Puissance élec. 600 [W] Tension d'alimentation : 230 [VAC]	p. p.	1 1	....	....
	Soupapes de sécurité avec valeur de consigne réglable. Marque : **IMI-HYDRONIC** Type : DSV 32-2.0 DGH Pression de tarage min. : 1.7 [bar]	p.	1	.....	.....
	Accessoires :				
	- Flexible pour raccordement vase d'expansion 4.0 [m]	p.	1	.....	.....
	- Robinet de vidange à bille, modèle « lourd » avec bouchon à chaînette, ø 1“	p.	1	.....	.....
	- Vanne d’arrêt à bille, ø 1“, avec fermeture par clé. sans poignée d’actionnement manuel.	p.	1	.....	.....
	- Manomètre ø 1/2"	p.	1	.....	.....
	- Robinet à boisseau sphérique avec dispositif anti-thermo-siphon intégré.	p.	1	.....	.....
	- Epurateur à tamis, corps en bronze tamis en acier inox maille 0.5 [mm].	p.	1	.....	.....
	Réglage et mise en service de l'ensemble	p.	1	.....	.....
	TOTAL APPAREILS			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	ADAPTATION ACCUMULATEURS TAMPON DE FROID				
	Mise en place de prises supplémentaires Mise en place de prises supplémentaires sur chacun des deux accumulateurs tampon de froid existant. Diamètre : DN150 DN32 Y compris test de pression suite à la réalisation des prises	 p p	 2 2	 . .	 . .
	TOTAL ADAPTATION ACCUMULATEURS TAMPON DE FROID **Fr.**				

	TUYAUTERIES				
	Tuyauterie en acier noir soudé Entre les pompes à chaleur en toiture et les échangeurs chaud et froid au 5ème sous-sol, entre les accumulateurs chaud et froid jusqu'au collecteurs de distribution, en tube noir soudé de première qualité, y compris 5% pour les chutes, soit:	ens	1	.	.
	Diamètre : DN150 DN125 DN100 DN65	ml. ml. ml. ml.	264 282 18 18		
	Y compris suspensions avec caoutchouc amortisseur de vibrations, points fixes et compensateurs, matériel de soudure, pièces de raccordement et coudes, 2 couches de peinture antirouille avec dégraissage préalable des tuyaux, chutes et accessoires divers	%	…..	…….	…….
	Distributeur collecteur froid comprenant : - 4 fonds soudés DN 250 - 4 piquages DN 150 - 2 piquages DN 125 - 2 piquages DN 100 - 2 piquages DN 80 - 2 piquages DN 65 - 2 piquages DN 50 - 12 [m] de tube DN 250 (2x6 [m]) - Isolation épaisseur 30 [mm] - 2 robinets de vidange à bille, modèle « lourd » avec bouchon à chaînette, ø 1“ - 4 pieds supports composés chacun de : - 1 plaque de base à tamponner au sol, acier zingué - 1 une rallonge de rehausse, acier zingué - 1 berceau en acier zingué - 1 coquille en mousse très rigide, épaisseur 5 mm, à poser entre le tuyau DN 250 et le berceau en acier zingué	ens	1	.	.

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Distributeur collecteur chaud comprenant : - 4 fonds soudés DN 250 - 6 piquages DN 125 - 2 piquages DN 80 - 2 piquages DN 65 - 2 piquages DN 32 - 10 [m] de tube DN 250 (2x5 [m]) - Isolation épaisseur 80 [mm] - 2 robinets de vidange à bille, modèle « lourd » avec bouchon à chaînette, ø 1“ - 4 pieds supports composés chacun de : - 1 plaque de base à tamponner au sol, acier zingué - 1 une rallonge de rehausse, acier zingué - 1 berceau en acier zingué - 1 coquille en mousse très rigide, épaisseur 5 mm, à poser entre le tuyau DN 250 et le berceau en acier zingué	ens	1	.	.
	TOTAL TUYAUTERIES			**Fr.**	

	VANNES ET ROBINETTERIES				
	Amortisseur de vibration avec soufflet multi paroi, soufflet en acier inoxydable, brides en acier ST 37.2 zingué avec tirants.				
	Marque : **TORGEN**				
	Type : Bebop				
	Dimension : DN 150	p.	4	.....	.....
	Dimension : DN 125	p.	8	.....	.....
	Dimension : DN 100	p.	4	.....	.....
	Longueur : 130 [mm]				
	Pression nominale : PN 6				
	Y compris contre brides, joints et visserie.				
	Vanne d’arrêt papillon centré avec corps en fonte, manchette EPDM, arbre en acier inox 1.4021 et clapet à disque en acier inox 1.4301 à joint souple sans maintenance.				
	Marque : KSB				
	Type : BOAX-S				
	Pression nominale : PN 16				
	Dimension : DN 150	p.	14	.....	.....
	Dimension : DN 125	p.	19	.....	.....
	Dimension : DN 100	p.	4	.....	.....
	Dimension : DN 80	p.	4	.....	.....
	Dimension : DN 65	p.	6	.....	.....
	Y compris contre brides, joints et visserie.				
	Vanne d’arrêt sphérique avec poignées de manœuvre montée sur rallonge, y compris raccords unions.				
	Marque : **VESCAL** ou équivalent				
	Type : 1 AL				
	Dimension : DN 50	p.	2	.....	.....
	Dimension : DN 32	p.	2	.....	.....
	Y compris raccords et joints.				

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Vanne d'équilibrage taraudée avec corps en fonte grise GG25, réglage du Kv, joint du cône en EPDM, possibilité de fermeture étanche, volant avec préréglage, embouts pour la mesure du débit d'eau.				
	Marque : **IMI-HYDRONIC**				
	Type : STAF				
	Dimension : DN 125	p.	4	.....	.....
	Dimension : DN 100	p.	5	.....	.....
	Dimension : DN 80	p.	2	.....	.....
	Y compris contre brides, joints et visserie.				
	Epurateur à tamis corps en fonte grise GG25, tamis en acier inoxydable 1.4301, avec bouchon 1/2" dans le couvercle de vidange, largeur de maille 1.25 [mm]				
	Marque : **KSB**				
	Type : BOA-S				
	Dimension : DN 150	p.	1	.....	.....
	Dimension : DN 125	p.	3	.....	.....
	Dimension : DN 100	p.	2	.....	.....
	Pression nominale : PN6				
	Tamis en acier inoxydable : 1.25 [mm]				
	Temprature de service : -20 / +110 [°C]				
	Pression de service : 20 [bar]				
	Y compris contre brides, joints et visserie.				
	Clapet de retenue en laiton et ressort en acier inox.				
	Marque : **GESTRA-DISCO**				
	Type : RK 41				
	Dimension : DN 150	p.	1	.....	.....
	Dimension : DN 125	p.	3	.....	.....
	Dimension : DN 100	p.	2	.....	.....
	Y compris contre brides, joints et visserie.				
	Manchon à souder en acier noir pour thermomètres, sondes de régulation et thermostat de sécurité.				
	Longueur : 100 [mm]				
	Diamètre : DN 15	p.	36	.....	.....
	Elément de prise de pression différentielle pour échangeur et circulateur, comprenant, manomètre de pression gradué, double vanne de fermeture DN 15 .	p.	28	.....	.....
	Thermomètre bimétallique avec manchon à souder en acier ø 1/2", y compris doigt de gant à visser.				
	Marque : **RUEGGER**				
	Type : TCT 100 A				
	Graduation : 0 / +120 [°C]	p.	12	.....	.....
	Bouteilles de purge en acier noir, avec tube bouilleur et robinet à boisseau sphérique et bouchon fileté, y compris monté sur 1 ml. de 3/8".				
	Dimension : DN 200	p.	16	.....	.....
	Robinet de vidange à bille, modèle lourd, y compris bouchon fileté et chaînette.				
	Marque : **VESCAL** ou équivalent				
	Type : 558				
	Dimension : DN 20	p.	28	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Plaquettes indicatrices en métal, texte gravé et fixation par bande autocollante double face.				
	Dimensions : 100 / 50 [mm]	p.	8	.....	.....
	Signalisation des fluides par bande autocollante sous forme de flèches chromatique.				
	Dimensions : 120 / 30 [mm]	p.	30	.....	.....
	TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES			**Fr.**	
	ISOLATION THERMIQUE ET FEU				
	Isolation des réseaux chaud en coquille en mousse PIR rigide avec barrière pare vapeur posée à sec sur tuyauterie. Bande adhésive composite en aluminium, joints longitudinale et transversale sont collés étanche avec une bande composite.				
	Marque : **SWISSPOR**				
	Type : KISODUR				
	0.028 [W/m K] à + 10 [°C]				
	Classe de feu : RF3				
	Epaisseur : 80 [mm]				
	Dimension : DN 125	m.	264	.....	.....
	Dimension : DN 100	m.	18	.....	.....
	Epaisseur : 60 [mm]				
	Dimension : DN 65	m.	18	.....	.....
	Isolation des réseaux froid en coquille en mousse PIR rigide avec barrière pare vapeur posée à sec sur tuyauterie. Bande adhésive composite en aluminium, joints longitudinale et transversale sont collés étanche avec une bande composite.				
	Y compris doublage en feuille d'aluminium épaisseur 0.3 [mm] (ASMI 101.12.00) avec découpe autour des manchons, sondes, thermomètres, fixations.				
	Marque : **SWISSPOR**				
	Type : KISODUR				
	0.028 [W/m K] à + 10 [°C]				
	Classe de feu : RF3				
	Epaisseur : 30 [mm]				
	Dimension : DN 150	m.	264	.....	.....
	Dimension : DN 125	m.	18	.....	.....
	Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes, flèches autocollantes de couleur, manchettes de couleur et accessoires divers.	%	20	.....	.....
	Revêtement en tôle d'aluminium « Stucco » 1 mm. Pour isolation extérieur en toiture et local technique. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations.				
	Dimension : DN 150	m.	174	.....	.....
	Dimension : DN 125	m.	192	.....	.....
	Dimension : DN 100	m.	18	.....	.....
	Dimension : DN 65	m.	18	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes.	%	20	.....	.....
	Isolation passages de dalles et murs coupe feu en remplacement de l'isolation kisodur au passage de compartiment coupe feu.				
	Marque : **ARMACELL** Type : Armaflex protect 0.056 [W/m K] à 0 [°C] Reconnaissance AEAI : 17851, 17893 Epaisseur : 19 [mm]				
	Dimension : DN 150	m.	28	.....	.....
	Dimension : DN 125	m.	28	.....	.....
	Isolation des armatures en mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique, matériaux à cellules fermées, hautement flexible, avec une résistance élevée à la diffusion de vapeur d'eau, une faible conductivité thermique et une protection antimicrobienne. Pour les produits auto-adhésifs, revêtement de contact à base d'acrylate à structure réticulée, recouvert d'une feuille de polyéthylène. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations. Marque : **ARMACELL** Type : AF/ARMAFLEX EVO 6 Conductibilité thermique: 0.036 [W/m K] à 0 [°C] Classe de feu: RF2 Epaisseur: 1x 12 mm	ens.		.....	.....
	Circulateur DN 80	p.	4		
	Circulateur DN 65	p.	2		
	Compteur d'énergie DN 65	p.	2		
	Compteur d'énergie DN 50	p.	2		
	Vanne d'arrêt DN 150	p.	14		
	Vanne d'arrêt DN 125	p.	19		
	Vanne d'arrêt DN 100	p.	4		
	Vanne d'arrêt DN 80	p.	4		
	Vanne d'arrêt DN 65	p.	6		
	Vanne d'arrêt DN 50	p.	2		
	Vanne d'arrêt DN 32	p.	2		
	Vanne de réglage DN 125	p.	4		
	Vanne de réglage DN 100	p.	5		
	Vanne de réglage DN 80	p.	2		
	Epurateur à tamis DN 150	p.	1		
	Epurateur à tamis DN 125	p.	3		
	Epurateur à tamis DN 100	p.	2		
	Clapet de retenue DN 150	p.	1		
	Clapet de retenue DN 125	p.	3		
	Clapet de retenue DN 100	p.	2		
	Bouteille de purge DN 200	p.	16		
	TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	MISE EN PLACE DE LA REGULATION				
	L'entreprise tient compte dans son prix uniquement de la mise en place des différents éléments de régulation, soit : - Sonde de température plongeuse avec douille 1/2" - Vannes trois voies Assistance à la mise en service	 p. p. ens.	 16 4 1		
	TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION			**Fr.**	
	LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE				
	<u>Grutage équipements CVC en toiture</u> Grutage des équipements CVC en toiture à prévoir dans CFC265.0.	PM			
	<u>Livraison, montage, mise en service et garantie</u> L'entreprise tient donc dans son prix que certains travaux devront être effectués le week-end. - Plan de fabrication et de montage. - Surveillance des travaux et heures techniques. - Déplacements et présence au rendez-vous de chantier. - Transport du matériel à pied-d'œuvre. - Déchargement et mise en place. - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers. - Rinçage complet de l'installation. - Remplissage, essais, mise en service, équilibrages, réglages et purges des réseaux. - Mise en service, essais et réglages des installations en collaboration avec le MCR. - Dossier de révision en trois exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs ; - Schéma de principe hydraulique ; - Descriptions des installations ; - Directives de service d'entretien, dérangement ; - Procès-verbaux de réception ; - Spécifications et fiches techniques des matériaux ; - Plans de révisions et liste de plans ; - Protocoles d'essais et de mesures. Nombre total de jours de montage pour une équipe de 2 hommes: ..... Jours	ens.	1	.....	.....
	TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE			**Fr.**	

RECAPITULATION DES PRIX **242.0 PRODUCTION D'ENERGIE THERMIQUE POMPE A CHALEUR REVERSIBLE**

TOTAL APPAREILS	FR. ….....
TOTAL TUYAUTERIES	FR. ….....
TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES	FR. ….....
TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU	FR. ….....
TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION	FR. ….....
TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE	FR. ….....

242.0 PRODUCTION D'ENERGIE THERMIQUE POMPE A CHALEUR REVERSIBLE **FR. …..... **

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : … jours

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
242.1	**PRODUCTION D'ENERGIE THERMIQUE ECS**				
	APPAREILS				
	Pompe à chaleur eau/eau haute température à réglage continu, avec un compresseur à piston alternatif régulé.				
	Marque : **CTA** Type : Optialtum Inverta HT 1-28f Nombre de circuit : 1 Dimensions : 760 x 1'390 x 1'240 [mm] Poids : env. 450 [kg]	p.	1	.....	.....
	Puissances nominales à 40 [Hz] Puissance chauffage : 20.8 [kW] à W10/W55 Puissance chauffage : 18 [kW] à W10/W75 COP : 3.4 à W10/W55 COP : 2.7 à W10/W75 Puissance élec. absorbée : 6.3 [kW] à W10/W55 Puissance élec. absorbée : 6.8 [kW] à W10/W55				
	Puissances nominales à 70 [Hz] Puissance chauffage : 36.9 [kW] à W10/W55 Puissance chauffage : 31.2 [kW] à W10/W75 COP : 3.2 à W10/W55 COP : 2.6 à W10/W75 Puissance élec. absorbée : 11.5 [kW] à W10/W55 Puissance élec. absorbée : 12.2 [kW] à W10/W55				
	Emissions sonores Puissance sonore selon ERP : 74 dB(A) à 65[Hz] W10/W55 Pression acoustique : 51 dB(A)				
	Plage d'application Température source : +7 à +30 [°C] Température départ : +35 à +78 [°C] Fréquence compresseur : 30 à 70 [Hz]				
	Evaporateur 65 [Hz] Raccordement : DN40 Delta T : 5 [K] Débit eau : 4.1 [m3/h] Pertes de charge : 15 [kPa] Médium : 30% éthylène glycol Vanne 3 voies + servomoteur	p.	1	.....	.....
	Condenseur 65 [Hz] Raccordement : DN40 Delta T : 10 [K] Débit eau : 3.1 [m3/h] Pertes de charge : 7 [kPa] Médium : Eau Vanne 3 voies + servomoteur	p.	1	.....	.....
	Sous-refroidisseur Raccordement : DN425 Débit eau : 0.4 [m3/h] Pertes de charge : 6 [kPa] Médium : Eau Vanne 3 voies + servomoteur	p.	1	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Réfrigérant Réfrigérant : R513a GWP/CO2e : 630/3.2 Charge : 5 [kg] Charge huile de réfrigération : 2.7 [kg]				
	Alimentation électriques Raccordement électrique : 3/N/PE 400 [V]/50 [Hz] Fusible externe : 40 [A] Courant maximale : 34 [A] Courant de démarrage : 34.5 [A] Indice de protection : IP 21 Puissance max. absorbée : 15.6 [kW]				
	Tableau électrique Tableau électrique intégré à l'appareil entièrement équipé de bornes numérotées pour l'alimentation principale, pour les moteurs et pour l'ensemble des organes internes à l'appareil, disjoncteurs et de tous les éléments nécessaires à la commande des moteurs, tels que contacteurs, thermiques, etc. Sur la porte de l'armoire, un interrupteur principal de réparation, pour la coupure d'alimentation de l'appareil.				
	Passerelle de communication pour GTC modbus Interface modbus - communication TCP/IP avec MCR externe.	p.	1	.....	.....
	Communication analogique Demande de puissance externe (analogique 0-10V) et demande de température de départ (analogique 0-10V) par MCR externe.	p.	1	.....	.....
	Protection de l'appareil pendant toute la durée du chantier en panneaux rigide sur toute la surface de la pompe à chaleur, comprenant: Epaisseur panneaux : 10 [mm] Fourniture et mise en place d'un plastique maintenu sur les panneaux rigides. Démontage des protections avant la mise en service	ens.	1	.....	.....
	Circulateur source PAC ECS Marque : **GRUNDFOS** Modèle : MAGNA3 25-80 Débit d'eau : 4.1 [m3/h] Hauteur de refoulement : 4.3 [mCE] Fluide : Eau Température fluide : 14/19 [°C]	p.	1	.....	.....
	Y compris pilotage 0-10V	ens.	1	.....	.....
	Y compris raccords et joints	ens.	1	.....	.....
	Y compris module de communication Modbus	p.	1	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Circulateur condenseur PAC ECS				
	Marque : **GRUNDFOS**	p.	1	.....	.....
	Modèle : MAGNA3 25-60				
	Débit d'eau : 3.1 [m3/h]				
	Hauteur de refoulement : 2.7 [mCE]				
	Fluide : Eau				
	Température fluide : 70/60 [°C]				
	Y compris pilotage 0-10V	ens.	1	.....	.....
	Y compris raccords et joints	ens.	1	.....	.....
	Y compris module de communication Modbus	p.	1	.....	.....
	Circulateur sous refroidisseur PAC ECS				
	Marque : **GRUNDFOS**	p.	1	.....	.....
	Modèle : ALPHA2 25-60 130				
	Débit d'eau : 0.4 [m3/h]				
	Hauteur de refoulement : 2.3 [mCE]				
	Fluide : Eau				
	Température fluide : 70/60 [°C]				
	Y compris pilotage 0-10V	ens.	1	.....	.....
	Y compris raccords et joints	ens.	1	.....	.....
	Y compris module de communication Modbus	p.	1	.....	.....
	Circulateur secondaire ECS				
	Marque : **GRUNDFOS**	p.	1	.....	.....
	Modèle : MAGNA3 25-40 N				
	Débit d'eau : 3.1 [m3/h]				
	Hauteur de refoulement : 2.2 [mCE]				
	Fluide : Eau sanitaire				
	Température fluide : 65/55 [°C]				
	Y compris raccords et joints	ens.	1	.....	.....
	Y compris module de communication Modbus	p.	1	.....	.....
	Echangeur de chaleur production de chaud				
	Echangeur de chaleur à plaques ep. 0,4mm brasées, y compris isolation en laine minérale épaisseur 50 [mm] avec tôle d'aluminium, consoles et pieds, et bac inox.				
	Marque : **TRANSTHERMIC**	p.	1	.....	.....
	Puissance : 36 [kW]				
	Côté chaud				
	Débit : 3.1 [m3/h]				
	Températures : 70/60 [°C]				
	Fluide : Eau				
	Δp max. : 10 [kPa]				
	Côté froid				
	Débit : 3.1 [m3/h]				
	Températures : 65/55 [°C]				
	Fluide : Eau sanitaire				
	Δp max. : 10 [kPa]				

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Compteur d'énergie source PAC ECS				
	Marque : **INTEGRA Metering AG**	p.	1	.....	.....
	Modèle : AMFLO SONIC UFA-113				
	Diamètre : DN 25				
	Kvs 16.7 [m3/h]				
	Calculateur : CALEC ST III				
	Interface communication : Modbus				
	Sondes de température : 2 x PLH 100/140 CEM y.c. doigts de gant				
	Débit nominal : 4.1 [m3/h]				
	Température de service : 14/19 [°C]				
	Fluide : Eau				
	Température max. : +130 [°C]				
	Y compris contre brides, joints et visserie	ens.	1	.....	.....
	Y compris la programmation et la mise en service.	ens.	1	.....	.....
	Compteur d'énergie production ECS PAC				
	Marque : **INTEGRA Metering AG**	p.	1	.....	.....
	Modèle : AMFLO SONIC UFA-113				
	Diamètre : DN 25				
	Kvs 16.7 [m3/h]				
	Calculateur : CALEC ST III				
	Interface communication : Modbus				
	Sondes de température : 2 x PLH 100/140 CEM y.c. doigts de gant				
	Débit nominal : 3.1 [m3/h]				
	Température de service : 70/60 [°C]				
	Fluide : Eau				
	Température max. : +130 [°C]				
	Y compris contre brides, joints et visserie	ens.	1	.....	.....
	Y compris la programmation et la mise en service.	ens.	1	.....	.....
	Expansion et organe de sécurité primaire PAC ECS				
	Vase d'expansion en acier verni au four, avec appoint d'eau et dégazage intégré.				
	Marque : **IMI-HYDRONIC**				
	Vase pilote : SD 8.3	p.	1	.....	.....
	Fluide : Eau				
	Raccordement : DN20				
	Volume nominale : 0.008 [m3]				
	Plage de température : 5/70 [°C]				
	Poids : 3.5 [kg]				
	Poids maxi : 11.5 [kg]				
	Soupapes de sécurité avec valeur de consigne réglable.				
	Marque : **IMI-HYDRONIC**				
	Type : DSV 15-2.0 DGH	p.	1	.....	.....
	Pression de tarage min. : 2 [bar]				

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Accessoires :				
	- Flexible pour raccordement vase d'expansion 4.0 [m]	p.	1	.....	.....
	- Robinet de vidange à bille, modèle « lourd » avec bouchon à chaînette, ø 1“	p.	1	.....	.....
	- Vanne d’arrêt à bille, ø 1“, avec fermeture par clé. sans poignée d’actionnement manuel.	p.	1	.....	.....
	- Manomètre ø 1/2"	p.	1	.....	.....
	- Robinet à boisseau sphérique avec dispositif anti-thermo-siphon intégré.	p.	1	.....	.....
	- Epurateur à tamis, corps en bronze tamis en acier inox maille 0.5 [mm].	p.	1	.....	.....
	Réglage et mise en service de l'ensemble	p.	1	.....	.....
	<u>Accumulateur ECS</u> Accumulateur d'eau chaude sanitaire en acier inox de qualité V4A. Marque : **TRANSTHERMIC** Modèle : UWS/0 1500 Contenance globale : 1'500 [l] Hauteur sous plafond : 4.50 [m] Diamètre max. non isolé : 1'000 [mm] Hauteur non isolé : 2'220 [m] Cote de basculement : 2'300 [m] Pression de service : PN6 Y compris : - Trou d’homme pour le nettoyage - 1 raccord EF jusqu’à 2’’ avec tube coudé - 1 raccord ECS jusqu’à 2’’ avec tube coudé - 1 raccord pour recirculation jusqu’à 2’’ - 1 raccord épingle électrique ø 180 [mm] - 1 prise DN40 départ charge ECS avec tube diffuseur - 1 prise DN40 retour charge ECS avec tube coudé - 1 prise ø 1" pour purgeur, avec purgeur manuel monté sur 2ml. de 3/8" - 1 prise ø 1" pour vidange, avec vanne d'arrêt à bouchon - 3 prises pour sondes de température ø 1/2" - 3 prises pour thermomètre ø 1/2" - 3 thermomètres 0-80°C, longueur de la douille 450 mm	p.	1	.....	.....
	Bride avec corps de chauffe électrique commutable pour le secours en cas de panne des pompes à chaleur. Tension : 3 x 400 [V] Bride : ø 180 [mm] Puissance : 15 [kW] Longueur d'immersion : 650 [mm] Y compris régulateur. Avec joints, boulons et capot isolant	p.	1	.....	.....
	Isolation complète du réservoir extérieur en laine minérale épaisseur 160 mm, sous manteau en tôle Aluman, avec toutes découpes et finitions.	p.	1	.....	.....
	TOTAL APPAREILS			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	TUYAUTERIES				
	<u>Tuyauterie en acier noir soudé</u> Entre la pompe à chaleur, l'échangeurs ECS et la tuyauterie de production d'eau froide au 5ème sous-sol, en tube noir soudé de première qualité, y compris 5% pour les chutes, soit:	ens	1	.	.
	Diamètre : DN50	ml.	66		
	DN40	ml.	24		
	DN20	ml.	18		
	Y compris suspensions avec caoutchouc amortisseur de vibrations, points fixes et compensateurs, matériel de soudure, pièces de raccordement et coudes, 2 couches de peinture antirouille avec dégraissage préalable des tuyaux, chutes et accessoires divers	%	…..	…….	…….
	<u>Tuyauterie en acier inoxydable</u> Entre l'échangeurs ECS et l'accumulateur ECS, en tube inoxydable de première qualité, y compris 5% pour les chutes, soit :	ens	1	.	.
	Fournisseur : **NUSSBAUM**				
	Type : Optipress Acier inoxydable 1.4521				
	Diamètre : DN40	ml.	24		
	Y compris suspensions avec caoutchouc amortisseur de vibrations, points fixes et compensateurs, matériel de soudure, pièces de raccordement et coudes, 2 couches de peinture antirouille avec dégraissage préalable des tuyaux, chutes et accessoires divers	%	…..	…….	…….
	TOTAL TUYAUTERIES			**Fr.**	

	VANNES ET ROBINETTERIES				
	<u>Amortisseur de vibration</u> avec soufflet multi paroi, soufflet en acier inoxydable, brides en acier ST 37.2 zingué avec tirants.				
	Marque : **TORGEN**				
	Type : Bebop				
	Dimension : DN 50	p.	2	…….	…….
	Dimension : DN 40	p.	2	…….	…….
	Dimension : DN 20	p.	2	…….	…….
	Longueur : 130 [mm]				
	Pression nominale : PN 6				
	Y compris contre brides, joints et visserie.				
	<u>Amortisseur de vibration</u> de type tuyau métallique avec tresse en acier 1.4404.				
	Marque : **TORGEN**				
	Type : Swing				
	Dimension : DN 40	p.	4	…….	…….
	Longueur : 200 [mm]				
	Pression nominale : PN 6				
	Y compris contre brides, joints et visserie.				

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Vanne d'arrêt sphérique avec poignées de manœuvre montée sur rallonge, y compris raccords unions.				
	Marque : **VESCAL** ou équivalent				
	Type : 1 AL				
	Dimension : DN 50	p.	2	.....	.....
	Dimension : DN 40	p.	3	.....	.....
	Dimension : DN 20	p.	1	.....	.....
	Y compris raccords et joints.				
	Vanne d'équilibrage taraudée avec corps en fonte grise GG25, réglage du Kv, joint du cône en EPDM, possibilité de fermeture étanche, volant avec préréglage, embouts pour la mesure du débit d'eau.				
	Marque : **IMI-HYDRONIC**				
	Type : STAD				
	Dimension : DN 40	p.	2	.....	.....
	Dimension : DN 32	p.	1	.....	.....
	Y compris raccords et joints.				
	Robinet oblique en bronze avec tête easy-top.				
	Marque : **NUSSBAUM** ou équivalent				
	Type : Optipress Aquaplus				
	Dimension : DN 40	p.	1	.....	.....
	Y compris raccords et joints.				
	Robinet de réglage en bronze avec raccord d'accouplement rapide et indicateur de position.				
	Marque : **NUSSBAUM** ou équivalent				
	Type : Optipress Aquaplus				
	Dimension : DN 32	p.	1	.....	.....
	Y compris raccords et joints.				
	Epurateur à tamis corps en fonte grise GG25, tamis en acier inoxydable 1.4301, avec bouchon 1/2" dans le couvercle de vidange, largeur de maille 1.25 [mm]				
	Marque : **KSB**				
	Type : BOA-S				
	Dimension : DN 50	p.	1	.....	.....
	Dimension : DN 40	p.	1	.....	.....
	Pression nominale : PN6				
	Tamis en acier inoxydable : 1.25 [mm]				
	Temprature de service : -20 / +110 [°C]				
	Pression de service : 20 [bar]				
	Y compris contre brides, joints et visserie.				
	Manchon à souder en acier noir pour thermomètres, sondes de régulation et thermostat de sécurité.				
	Longueur : 100 [mm]				
	Diamètre : DN 15	p.	12	.....	.....
	Manchon à sertir en acier inox pour thermomètres, sondes de régulation et thermostat de sécurité.				
	Longueur : 100 [mm]				
	Diamètre : DN 15	p.	2	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Elément de prise de pression différentielle pour échangeur et circulateur, comprenant, manomètre de pression gradué, double vanne de fermeture DN 15 .	p.	18	.....	.....
	Thermomètre bimétallique avec manchon à souder en acier ø 1/2", y compris doigt de gant à visser. Marque : **RUEGGER** Type : TCT 100 A Graduation : 0 / +120 [°C]	p.	4	.....	.....
	Bouteilles de purge en acier noir, avec tube bouilleur et robinet à boisseau sphérique et bouchon fileté, y compris monté sur 1 ml. de 3/8“.				
	Dimension : DN 65	p.	4	.....	.....
	Dimension : DN 50	p.	2	.....	.....
	Robinet de vidange à bille, modèle lourd, y compris bouchon fileté et chaînette. Marque : **VESCAL** ou équivalent Type : 558				
	Dimension : DN 20	p.	12	.....	.....
	Plaquettes indicatrices en métal, texte gravé et fixation par bande autocollante double face.				
	Dimensions : 100 / 50 [mm]	p.	6	.....	.....
	Signalisation des fluides par bande autocollante sous forme de flèches chromatique.				
	Dimensions : 120 / 30 [mm]	p.	16	.....	.....
	TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES			**Fr.**	
	ISOLATION THERMIQUE ET FEU				
	Isolation des réseaux chaud en coquille en mousse PIR rigide avec barrière pare vapeur posée à sec sur tuyauterie. Bande adhésive composite en aluminium, joints longitudinale et transversale sont collés étanche avec une bande composite. Marque : **SWISSPOR** Type : KISODUR 0.028 [W/m K] à + 10 [°C] Classe de feu : RF3 Epaisseur : 60 [mm]				
	Dimension : DN 50	m.	48	.....	.....
	Dimension : DN 40	m.	48	.....	.....
	Epaisseur : 40 [mm]				
	Dimension : DN 20	m.	18	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Isolation des réseaux froid en coquille en mousse PIR rigide avec barrière pare vapeur posée à sec sur tuyauterie. Bande adhésive composite en aluminium, joints longitudinale et transversale sont collés étanche avec une bande composite. Y compris doublage en feuille d'aluminium épaisseur 0.3 [mm] (ASMI 101.12.00) avec découpe autour des manchons, sondes, thermomètres, fixations. Marque : **SWISSPOR** Type : KISODUR 0.028 [W/m K] à + 10 [°C] Classe de feu : RF3 Epaisseur : 30 [mm] Dimension : DN 50	m.	18	.....	.....
	Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes, flèches autocollantes de couleur, manchettes de couleur et accessoires divers.	%	40	.....	.....
	Revêtement en tôle d'aluminium « Stucco » 1 mm. Pour isolation extérieur en toiture et local technique. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations.				
	Dimension : DN 50	m.	66	.....	.....
	Dimension : DN 40	m.	48	.....	.....
	Dimension : DN 20	m.	18	.....	.....
	Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes.	%	40	.....	.....
	Isolation des armatures en mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique, matériaux à cellules fermées, hautement flexible, avec une résistance élevée à la diffusion de vapeur d'eau, une faible conductivité thermique et une protection antimicrobienne. Pour les produits auto-adhésifs, revêtement de contact à base d'acrylate à structure réticulée, recouvert d'une feuille de polyéthylène. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations. Marque : **ARMACELL** Type : AF/ARMAFLEX EVO 6 Conductibilité thermique: 0.036 [W/m K] à 0 [°C] Classe de feu: RF2 Epaisseur: 1x 12 mm	ens.		.....	.....
	Circulateur DN 25	p.	4		
	Compteur d'énergie DN 25	p.	2		
	Vanne d'arrêt DN 50	p.	2		
	Vanne d'arrêt DN 40	p.	4		
	Vanne d'arrêt DN 20	p.	1		
	Vanne de réglage DN 40	p.	2		
	Vanne de réglage DN 32	p.	2		
	Epurateur à tamis DN 50	p.	1		
	Epurateur à tamis DN 40	p.	1		
	Bouteille de purge DN 65	p.	4		
	Bouteille de purge DN 50	p.	2		
	TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	MISE EN PLACE DE LA REGULATION				
	L'entreprise tient compte dans son prix uniquement de la mise en place des différents éléments de régulation, soit : - Sonde de température plongeuse avec douille 1/2" - Sonde de température de fluide pour accumulateur ECS - Vanne à trois voies Assistance à la mise en service	 p. p. p. ens.	 6 3 4 1		
	TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION			**Fr.**	
	LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE				
	<u>Livraison, montage, mise en service et garantie</u> - Plan de fabrication et de montage. - Surveillance des travaux et heures techniques. - Déplacements et présence au rendez-vous de chantier. - Transport du matériel à pied-d'œuvre. - Déchargement et mise en place. - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers. - Rinçage complet de l'installation. - Remplissage, essais, mise en service, équilibrages, réglages et purges des réseaux. - Mise en service, essais et réglages des installations en collaboration avec le MCR. - Dossier de révision en trois exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs ; - Schéma de principe hydraulique ; - Descriptions des installations ; - Directives de service d'entretien, dérangement ; - Procès-verbaux de réception ; - Spécifications et fiches techniques des matériaux ; - Plans de révisions et liste de plans ; - Protocoles d'essais et de mesures. Nombre total de jours de montage pour une équipe de 2 hommes : ..... Jours	ens.	1	.....	.....
	TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE			**Fr.**	

RECAPITULATION DES PRIX 242.1 PRODUCTION D'ENERGIE THERMIQUE ECS

TOTAL APPAREILS	FR. ….....
TOTAL TUYAUTERIES	FR. ….....
TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES	FR. ….....
TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU	FR. ….....
TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION	FR. ….....
TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE	FR. ….....

242.1 PRODUCTION D'ENERGIE THERMIQUE ECS **FR. …..... **

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : … jours

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
242.2	**PRODUCTION D'ENERGIE THERMIQUE CCF**				
	TUYAUTERIES				
	<u>Tuyauterie en acier noir soudé</u> Entre la tuyauterie existante du CCF et la nouvelle tuyauterie de production, en tube noir soudé de première qualité, y compris 5% pour les chutes, soit:	ens	1	.....	.....
	Diamètre : DN65	ml.	18		
	Y compris suspensions avec caoutchouc amortisseur de vibrations, points fixes et compensateurs, matériel de soudure, pièces de raccordement et coudes, 2 couches de peinture antirouille avec dégraissage préalable des tuyaux, chutes et accessoires divers	%	.....	.....	.....
	TOTAL TUYAUTERIES			**Fr.**	

	ISOLATION THERMIQUE ET FEU				
	<u>Isolation des réseaux chaud</u> en coquille en mousse PIR rigide avec barrière pare vapeur posée à sec sur tuyauterie. Bande adhésive composite en aluminium, joints longitudinale et transversale sont collés étanche avec une bande composite.				
	Marque : **SWISSPOR** Type : KISODUR 0.028 [W/m K] à + 10 [°C] Classe de feu : RF3 Epaisseur : 60 [mm] Dimension : DN 65	m.	18	.....	.....
	<u>Supplément pour difficultés</u>, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes, flèches autocollantes de couleur, manchettes de couleur et accessoires divers.	%	40	.....	.....
	Revêtement en tôle d'aluminium « Stucco » 1 mm. Pour isolation extérieur en toiture et local technique. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations. Dimension : DN 65	m.	18	.....	.....
	<u>Supplément pour difficultés</u>, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes.	%	40	.....	.....
	TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE				
	<u>Livraison, montage, mise en service et garantie</u> - Plan de fabrication et de montage. - Surveillance des travaux et heures techniques. - Déplacements et présence au rendez-vous de chantier. - Transport du matériel à pied-d'œuvre. - Déchargement et mise en place. - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers. - Rinçage complet de l'installation. - Remplissage, essais, mise en service, équilibrages, réglages et purges des réseaux. - Mise en service, essais et réglages des installations en collaboration avec le MCR. - Dossier de révision en trois exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs ; - Schéma de principe hydraulique ; - Descriptions des installations ; - Directives de service d'entretien, dérangement ; - Procès-verbaux de réception ; - Spécifications et fiches techniques des matériaux ; - Plans de révisions et liste de plans ; - Protocoles d'essais et de mesures. Nombre total de jours de montage pour une équipe de 2 hommes : ..... Jours	ens.	1	.....	.....
	TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE			**Fr.**	

RECAPITULATION DES PRIX 242.2 PRODUCTION D'ENERGIE THERMIQUE CCF

TOTAL TUYAUTERIES	FR. ….....
TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU	FR. ….....
TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE	FR. ….....

242.2 PRODUCTION D'ENERGIE THERMIQUE CCF **FR. …..... **

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : … jours

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
243.0	**DISTRIBUTION DE CHALEUR COLLECTEUR EXISTANT**				
	APPAREILS				
	Circulateur primaire distribution collecteur existant				
	Marque : **GRUNDFOS**	p.	1	.....	.....
	Modèle : MAGNA3 100-120 F				
	Débit d'eau : 55.8 [m3/h]				
	Hauteur de refoulement : 3.6 [mCE]				
	Fluide : Eau				
	Température fluide : 52/46 [°C]				
	Y compris pilotage 0-10V	ens.	1	.....	.....
	Y compris contre brides, joints et visserie	ens.	1	.....	.....
	Y compris module de communication Modbus	p.	1	.....	.....
	Circulateur secondaire distribution collecteur existant				
	Marque : **GRUNDFOS**	p.	1	.....	.....
	Modèle : MAGNA3 80-120 F				
	Débit d'eau : 67.8 [m3/h]				
	Hauteur de refoulement : 1.2 [mCE]				
	Fluide : Eau				
	Température fluide : 50/45 [°C]				
	Y compris pilotage 0-10V	ens.	1	.....	.....
	Y compris contre brides, joints et visserie	ens.	1	.....	.....
	Y compris module de communication Modbus	p.	1	.....	.....
	Echangeur de chaleur				
	Echangeur de chaleur à plaques ep. 0,4mm jointées démontables, y compris isolation en laine minérale épaisseur 50 [mm] avec tôle d'aluminium, consoles et pieds, et bac inox.				
	Marque : **TRANSTHERMIC**	p.	1	.....	.....
	Puissance : 394.2 [kW]				
	Côté chaud				
	Débit : 55.8 [m3/h]				
	Températures : 52/46 [°C]				
	Fluide : Eau				
	Δp max. : 10 [kPa]				
	Côté froid				
	Débit : 67.8 [m3/h]				
	Températures : 50/45 [°C]				
	Fluide : Eau				
	Δp max. : 10 [kPa]				
	Compteur d'énergie				
	Marque : **INTEGRA Metering AG**	p.	1	.....	.....
	Modèle : AMFLO SONIC UFA-113				
	Diamètre : DN 100				
	Kvs 219 [m3/h]				
	Calculateur : CALEC ST III				
	Interface communication : Modbus				
	Sondes de température : 2 x PLH 100/140 CEM y.c. doigts de gant				
	Débit nominal : 67.8 [m3/h]				
	Température de service : 50/45 [°C]				
	Fluide : Eau				
	Température max. : +130 [°C]				
	Y compris contre brides, joints et visserie	ens.	1	.....	.....
	Y compris la programmation et la mise en service.	ens.	1	.....	.....
	TOTAL APPAREILS			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	TUYAUTERIES				
	Tuyauterie en acier noir soudé Entre le nouveau collecteur étape 1 et l'ancien collecteur étape 1 au 5ème sous-sol, en tube noir soudé de première qualité, y compris 5% pour les chutes, soit: Diamètre : DN150 DN125 Y compris suspensions avec caoutchouc amortisseur de vibrations, points fixes et compensateurs, matériel de soudure, pièces de raccordement et coudes, 2 couches de peinture antirouille avec dégraissage préalable des tuyaux, chutes et accessoires divers	ens ml. ml. %	1 12 36 ……	. ……..	. ……..
	TOTAL TUYAUTERIES			**Fr.**	

	VANNES ET ROBINETTERIES				
	Amortisseur de vibration de type tuyau métallique avec tresse en acier 1.4404. Marque : **TORGEN** Type : Swing Dimension : DN 150 Dimension : DN 125 Longueur : 200 [mm] Pression nominale : PN 6 Y compris contre brides, joints et visserie.	 p. p.	 2 2	 ……. …….	 ……. …….
	Epurateur à tamis corps en fonte grise GG25, tamis en acier inoxydable 1.4301, avec bouchon 1/2" dans le couvercle de vidange, largeur de maille 1.25 [mm] Marque : **KSB** Type : BOA-S Dimension : DN 150 Pression nominale : PN6 Tamis en acier inoxydable : 1.25 [mm] Temprature de service : -20 / +110 [°C] Pression de service : 20 [bar] Y compris contre brides, joints et visserie.	 p.	 1	 …….	 …….
	Manchon à souder en acier noir pour thermomètres, sondes de régulation et thermostat de sécurité. Longueur : 100 [mm] Diamètre : DN 15	 p.	 4	 …….	 …….
	Elément de prise de pression différentielle pour échangeur et circulateur, comprenant, manomètre de pression gradué, double vanne de fermeture DN 15 .	p.	8	…….	…….
	Thermomètre bimétallique avec manchon à souder en acier ø 1/2", y compris doigt de gant à visser. Marque : **RUEGGER** Type : TCT 100 A Graduation : 0 / +120 [°C]	 p.	 2	 …….	 …….

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Bouteilles de purge en acier noir, avec tube bouilleur et robinet à boisseau sphérique et bouchon fileté, y compris monté sur 1 ml. de 3/8“.				
	Dimension : DN 200	p.	2	.....	.....
	Robinet de vidange à bille, modèle lourd, y compris bouchon fileté et chaînette.				
	Marque : **VESCAL** ou équivalent				
	Type : 558				
	Dimension : DN 20	p.	4	.....	.....
	Plaquettes indicatrices en métal, texte gravé et fixation par bande autocollante double face.				
	Dimensions : 100 / 50 [mm]	p.	1	.....	.....
	Signalisation des fluides par bande autocollante sous forme de flèches chromatique.				
	Dimensions : 120 / 30 [mm]	p.	4	.....	.....
	TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES			**Fr.**	
	ISOLATION THERMIQUE ET FEU				
	Isolation des réseaux chaud en coquille en mousse PIR rigide avec barrière pare vapeur posée à sec sur tuyauterie. Bande adhésive composite en aluminium, joints longitudinale et transversale sont collés étanche avec une bande composite.				
	Marque : **SWISSPOR**				
	Type : KISODUR				
	0.028 [W/m K] à + 10 [°C]				
	Classe de feu : RF3				
	Epaisseur : 80 [mm]				
	Dimension : DN 150	m.	12	.....	.....
	Dimension : DN 125	m.	36	.....	.....
	Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes, flèches autocollantes de couleur, manchettes de couleur et accessoires divers.	%	40	.....	.....
	Revêtement en tôle d’aluminium « Stucco » 1 mm. Pour isolation extérieur en toiture et local technique. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations.				
	Dimension : DN 150	m.	12	.....	.....
	Dimension : DN 125	m.	36	.....	.....
	Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes.	%	40	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Isolation des armatures en mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique, matériaux à cellules fermées, hautement flexible, avec une résistance élevée à la diffusion de vapeur d'eau, une faible conductivité thermique et une protection antimicrobienne. Pour les produits auto-adhésifs, revêtement de contact à base d'acrylate à structure réticulée, recouvert d'une feuille de polyéthylène. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations.				
	Marque : **ARMACELL** Type : AF/ARMAFLEX EVO 6 Conductibilité thermique: 0.036 [W/m K] à 0 [°C] Classe de feu: RF2 Epaisseur: 1x 12 mm	ens.		.....	.....
	Circulateur DN 100	p.	1		
	Circulateur DN 80	p.	1		
	Compteur d'énergie DN 100	p.	1		
	Epurateur à tamis DN 150	p.	1		
	Bouteille de purge DN 200	p.	2		
	TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU			**Fr.**	
	LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE				
	Livraison, montage, mise en service et garantie - Plan de fabrication et de montage. - Surveillance des travaux et heures techniques. - Déplacements et présence au rendez-vous de chantier. - Transport du matériel à pied-d'œuvre. - Déchargement et mise en place. - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers. - Rinçage complet de l'installation. - Remplissage, essais, mise en service, équilibrages, réglages et purges des réseaux. - Mise en service, essais et réglages des installations en collaboration avec le MCR. - Dossier de révision en trois exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs ; - Schéma de principe hydraulique ; - Descriptions des installations ; - Directives de service d'entretien, dérangement ; - Procès-verbaux de réception ; - Spécifications et fiches techniques des matériaux ; - Plans de révisions et liste de plans ; - Protocoles d'essais et de mesures.	ens.	1	.....	.....
	Nombre total de jours de montage pour une équipe de 2 hommes :	…	jrs		
	TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE			**Fr.**	

RECAPITULATION DES PRIX **243.0 DISTRIBUTION DE CHALEUR COLLECTEUR EXISTANT**

TOTAL APPAREILS	FR. ….....
TOTAL TUYAUTERIES	FR. ….....
TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES	FR. ….....
TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU	FR. ….....
TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE	FR. ….....

243.0 DISTRIBUTION DE CHALEUR COLLECTEUR EXISTANT **FR. …..... **

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : … jours

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
243.1	**DISTRIBUTION DE CHALEUR BATTERIES DE CHAUD VENTILATION**				
	TUYAUTERIES				
	<u>Tuyauterie en acier noir soudé</u> Entre la tuyauterie existante et les batteries de chaud ventilation des différents monoblocs, en tube noir soudé de première qualité, y compris 5% pour les chutes, soit:	ens	1	.....	.....
	Diamètre : DN32	ml.	84		
	DN25	ml.	54		
	Y compris suspensions avec caoutchouc amortisseur de vibrations, points fixes et compensateurs, matériel de soudure, pièces de raccordement et coudes, 2 couches de peinture antirouille avec dégraissage préalable des tuyaux, chutes et accessoires divers	%	.....	.....	.....
	TOTAL TUYAUTERIES			**Fr.**	

	VANNES ET ROBINETTERIES				
	<u>Amortisseur de vibration</u> de type tuyau métallique avec tresse en acier 1.4404.				
	Marque : **TORGEN**				
	Type : Swing				
	Dimension : DN 32	p.	4	.....	.....
	Dimension : DN 25	p.	2	.....	.....
	Longueur : 200 [mm]				
	Pression nominale : PN 6				
	Y compris contre brides, joints et visserie.				
	<u>Vanne d'arrêt sphérique</u> avec poignées de manœuvre montée sur rallonge, y compris raccords unions.				
	Marque : **VESCAL** ou équivalent				
	Type : 1 AL				
	Dimension : DN 32	p.	2	.....	.....
	Dimension : DN 25	p.	1	.....	.....
	Y compris raccords et joints.				
	<u>Vanne d'équilibrage</u> taraudée avec corps en fonte grise GG25, réglage du Kv, joint du cône en EPDM, possibilité de fermeture étanche, volant avec préréglage, embouts pour la mesure du débit d'eau.				
	Marque : **IMI-HYDRONIC**				
	Type : STAD				
	Dimension : DN 25	p.	2	.....	.....
	Dimension : DN 20	p.	1	.....	.....
	Y compris raccords et joints.				

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Bouteilles de purge en acier noir, avec tube bouilleur et robinet à boisseau sphérique et bouchon fileté, y compris monté sur 1 ml. de 3/8“.				
	Dimension : DN 40	p.	4	.....	.....
	Dimension : DN 32	p.	2	.....	.....
	Robinet de vidange à bille, modèle lourd, y compris bouchon fileté et chaînette.				
	Marque : **VESCAL** ou équivalent				
	Type : 558				
	Dimension : DN 20	p.	3	.....	.....
	Plaquettes indicatrices en métal, texte gravé et fixation par bande autocollante double face.				
	Dimensions : 100 / 50 [mm]	p.	3	.....	.....
	Signalisation des fluides par bande autocollante sous forme de flèches chromatique.				
	Dimensions : 120 / 30 [mm]	p.	12	.....	.....
	TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES			**Fr.**	

	ISOLATION THERMIQUE ET FEU				
	Isolation des réseaux chaud en coquille en mousse PIR rigide avec barrière pare vapeur posée à sec sur tuyauterie. Bande adhésive composite en aluminium, joints longitudinale et transversale sont collés étanche avec une bande composite.				
	Marque : **SWISSPOR**				
	Type : KISODUR				
	0.028 [W/m K] à + 10 [°C]				
	Classe de feu : RF3				
	Epaisseur : 50 [mm]				
	Dimension : DN 32	m.	84	.....	.....
	Epaisseur : 40 [mm]				
	Dimension : DN 25	m.	54	.....	.....
	Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes, flèches autocollantes de couleur, manchettes de couleur et accessoires divers.	%	40	.....	.....
	Revêtement en tôle d’aluminium « Stucco » 1 mm. Pour isolation extérieur en toiture et local technique. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations.				
	Dimension : DN 32	m.	42	.....	.....
	Dimension : DN 25	m.	54	.....	.....
	Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes.	%	40	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Isolation des armatures en mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique, matériaux à cellules fermées, hautement flexible, avec une résistance élevée à la diffusion de vapeur d'eau, une faible conductivité thermique et une protection antimicrobienne. Pour les produits auto-adhésifs, revêtement de contact à base d'acrylate à structure réticulée, recouvert d'une feuille de polyéthylène. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations.				
	Marque : **ARMACELL**				
	Type : AF/ARMAFLEX EVO 6	ens.		.....	.....
	Conductibilité thermique: 0.036 [W/m K] à 0 [°C]				
	Classe de feu: RF2				
	Epaisseur: 1x 12 mm				
	Vanne d'arrêt DN 32	p.	2		
	Vanne d'arrêt DN 25	p.	1		
	Vanne d'équilibrage DN 25	p.	2		
	Vanne d'équilibrage DN 20	p.	1		
	Bouteille de purge DN 40	p.	4		
	Bouteille de purge DN 32	p.	2		
	TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU			**Fr.**	
	MISE EN PLACE DE LA REGULATION				
	L'entreprise tient compte dans son prix uniquement de la mise en place des différents éléments de régulation, soit :				
	- Vanne à trois voies	p.	3		
	Assistance à la mise en service	ens.	1		
	TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE				
	<u>Livraison, montage, mise en service et garantie</u> - Plan de fabrication et de montage. - Surveillance des travaux et heures techniques. - Déplacements et présence au rendez-vous de chantier. - Transport du matériel à pied-d'œuvre. - Déchargement et mise en place. - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers. - Rinçage complet de l'installation. - Remplissage, essais, mise en service, équilibrages, réglages et purges des réseaux. - Mise en service, essais et réglages des installations en collaboration avec le MCR. - Dossier de révision en trois exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs ; - Schéma de principe hydraulique ; - Descriptions des installations ; - Directives de service d'entretien, dérangement ; - Procès-verbaux de réception ; - Spécifications et fiches techniques des matériaux ; - Plans de révisions et liste de plans ; - Protocoles d'essais et de mesures. Nombre total de jours de montage pour une équipe de 2 hommes : ..... Jours	ens.	1	.....	.....
	TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE			**Fr.**	

RECAPITULATION DES PRIX **243.1 DISTRIBUTION DE CHALEUR BATTERIES DE CHAUD VENTILATION**

TOTAL TUYAUTERIES	FR. ….....
TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES	FR. ….....
TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU	FR. ….....
TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION	FR. ….....
TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE	FR. ….....

243.1 DISTRIBUTION DE CHALEUR BATTERIES DE CHAUD VENTILATION **FR. …..... **

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : … jours

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
243.2	**DISTRIBUTION DE CHALEUR SECOURS DEGIVRAGE PAC**				
	APPAREILS				
	Circulateur secteur secours dégivrage				
	Marque : **GRUNDFOS**	p.	1	.....	.....
	Modèle : ALPHA3 25-60 180				
	Débit d'eau : 1.7 [m3/h]				
	Hauteur de refoulement : 1.2 [mCE]				
	Fluide : Eau				
	Température fluide : 20/10 [°C]				
	Y compris raccords et joints	ens.	1	.....	.....
	Y compris module de communication Modbus	p.	1	.....	.....
	Compteur d'énergie				
	Marque : **INTEGRA Metering AG**	p.	1	.....	.....
	Modèle : AMFLO SONIC UFA-113				
	Diamètre : DN 20				
	Kvs 7.91 [m3/h]				
	Calculateur : CALEC ST III				
	Interface communication : Modbus				
	Sondes de température : 2 x PLH 100/140 CEM y.c. doigts de gant				
	Débit nominal : 1.7 [m3/h]				
	Température de service : 20/10 [°C]				
	Fluide : Eau				
	Température max. : +130 [°C]				
	Y compris contre brides, joints et visserie	ens.	1	.....	.....
	Y compris la programmation et la mise en service.	ens.	1	.....	.....
	TOTAL APPAREILS			**Fr.**	

	TUYAUTERIES				
	Tuyauterie en acier noir soudé	ens	1	..	..
	Entre le départ secteur collecteur chaud et l'accumulateur froid, en tube noir soudé de première qualité, y compris 5% pour les chutes, soit:				
	Diamètre : DN32	ml.	42		
	Y compris suspensions avec caoutchouc amortisseur de vibrations, points fixes et compensateurs, matériel de soudure, pièces de raccordement et coudes, 2 couches de peinture antirouille avec dégraissage préalable des tuyaux, chutes et accessoires divers	%	.....	.....	.....
	TOTAL TUYAUTERIES			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	VANNES ET ROBINETTERIES				
	Vanne d'arrêt sphérique avec poignées de manœuvre montée sur rallonge, y compris raccords unions. Marque : **VESCAL** ou équivalent Type : 1 AL Dimension : DN 32 Y compris raccords et joints.	p.	3	.....	.....
	Vanne d'équilibrage taraudée avec corps en fonte grise GG25, réglage du Kv, joint du cône en EPDM, possibilité de fermeture étanche, volant avec préréglage, embouts pour la mesure du débit d'eau. Marque : **IMI-HYDRONIC** Type : STAD Dimension : DN 25 Y compris raccords et joints.	p.	2	.....	.....
	Manchon à souder en acier noir pour thermomètres, sondes de régulation et thermostat de sécurité. Longueur : 100 [mm] Diamètre : DN 15	p.	6	.....	.....
	Elément de prise de pression différentielle pour échangeur et circulateur, comprenant, manomètre de pression gradué, double vanne de fermeture DN 15 .	p.	2	.....	.....
	Thermomètre bimétallique avec manchon à souder en acier ø 1/2", y compris doigt de gant à visser. Marque : **RUEGGER** Type : TCT 100 A Graduation : 0 / +120 [°C]	p.	2	.....	.....
	Bouteilles de purge en acier noir, avec tube bouilleur et robinet à boisseau sphérique et bouchon fileté, y compris monté sur 1 ml. de 3/8". Dimension : DN 40	p.	2	.....	.....
	Robinet de vidange à bille, modèle lourd, y compris bouchon fileté et chaînette. Marque : **VESCAL** ou équivalent Type : 558 Dimension : DN 20	p.	4	.....	.....
	Plaquettes indicatrices en métal, texte gravé et fixation par bande autocollante double face. Dimensions : 100 / 50 [mm]	p.	2	.....	.....
	Signalisation des fluides par bande autocollante sous forme de flèches chromatique. Dimensions : 120 / 30 [mm]	p.	6	.....	.....
	TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	ISOLATION THERMIQUE ET FEU				
	Isolation des réseaux chaud en coquille en mousse PIR rigide avec barrière pare vapeur posée à sec sur tuyauterie. Bande adhésive composite en aluminium, joints longitudinale et transversale sont collés étanche avec une bande composite.				
	Marque : **SWISSPOR** Type : KISODUR 0.028 [W/m K] à + 10 [°C] Classe de feu : RF3 Epaisseur : 50 [mm] Dimension : DN 32	m.	42	.....	.....
	Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes, flèches autocollantes de couleur, manchettes de couleur et accessoires divers.	%	40	.....	.....
	Revêtement en tôle d'aluminium « Stucco » 1 mm. Pour isolation extérieur en toiture et local technique. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations. Dimension : DN 32	m.	42	.....	.....
	Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes.	%	40	.....	.....
	Isolation des armatures en mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique, matériaux à cellules fermées, hautement flexible, avec une résistance élevée à la diffusion de vapeur d'eau, une faible conductivité thermique et une protection antimicrobienne. Pour les produits auto-adhésifs, revêtement de contact à base d'acrylate à structure réticulée, recouvert d'une feuille de polyéthylène. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations. Marque : **ARMACELL** Type : AF/ARMAFLEX EVO 6 Conductibilité thermique: 0.036 [W/m K] à 0 [°C] Classe de feu: RF2 Epaisseur: 1x 12 mm	ens.		.....	.....
	Circulateur DN 25	p.	1		
	Vanne d'arrêt DN 32	p.	3		
	Vanne d'équilibrage DN 25	p.	2		
	Compteur d'énergie DN 200	p.	1		
	Bouteille de purge DN 40	p.	2		
	TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	MISE EN PLACE DE LA REGULATION				
	L'entreprise tient compte dans son prix uniquement de la mise en place des différents éléments de régulation, soit : - Sonde de température plongeuse avec douille 1/2" - Vanne à trois voies - Vanne à deux voies Assistance à la mise en service	 p. p. p. ens.	 2 1 2 1		
	TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION			**Fr.**	
	LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE				
	<u>Livraison, montage, mise en service et garantie</u> - Plan de fabrication et de montage. - Surveillance des travaux et heures techniques. - Déplacements et présence au rendez-vous de chantier. - Transport du matériel à pied-d'œuvre. - Déchargement et mise en place. - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers. - Rinçage complet de l'installation. - Remplissage, essais, mise en service, équilibrages, réglages et purges des réseaux. - Mise en service, essais et réglages des installations en collaboration avec le MCR. - Dossier de révision en trois exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs ; - Schéma de principe hydraulique ; - Descriptions des installations ; - Directives de service d'entretien, dérangement ; - Procès-verbaux de réception ; - Spécifications et fiches techniques des matériaux ; - Plans de révisions et liste de plans ; - Protocoles d'essais et de mesures. Nombre total de jours de montage pour une équipe de 2 hommes : ..... Jours	ens.	1	.....	.....
	TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE			**Fr.**	

RECAPITULATION DES PRIX **243.2 DISTRIBUTION DE CHALEUR SECOURS DEGIVRAGE PAC**

TOTAL APPAREILS	FR. ….....
TOTAL TUYAUTERIES	FR. ….....
TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES	FR. ….....
TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU	FR. ….....
TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE	FR. ….....

243.2 DISTRIBUTION DE CHALEUR SECOURS DEGIVRAGE PAC **FR. …..... **

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : … jours

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
244.0	**VENTILATION ÉTAGES – SALONS – CAFÉTÉRIA**				
	Descriptif général : Actuellement deux monoblocs existants situés dans un local technique au 7ème étage alimentent le bâtiment de la façon suivante : - Monobloc pulsion étages Balmat + sous-sol – 10'000 [m3/h] - Monobloc éjecto et reprise générale étages – 14'000 [m3/h] Dans cette position, les raccordements sur l'actuel monobloc pulsion étages Balmat + sous-sol vont être modifiés afin qu'il ne ventile plus le sous-sol d'une part, et qu'il ventile les salons et la cafétéria d'autre part. La pulsion dans la verticale côté Balmat est conservée. Dans le futur, quand les étages seront rénovés, ce monobloc ventilera les étages côté Balmat, ainsi que la cafétéria et les salons au 7ème tel que prévu dans ce projet.				

	GAINES DE VENTILATION				
	Réseaux de gaines quadratiques d'air soufflé et repris en tôle galvanisée, isolé à l'extérieur, étanché, avec matériel d'assemblage et de suspension, y compris pièces spéciales et clapet de réglage.				
	Classe d'étanchéité : C Classe de pression : N				
	Dimensions :				
	800x600mm	ml	14	.....	.....
	700x400mm	ml	10	.....	.....
	500x400mm	ml	16	.....	.....
	400x350mm	ml	29	.....	.....
	300x250mm	ml	30	.....	.....
	250x200mm	ml	12	.....	.....
	Pièces spéciales : env. 50 %				
	Réseau de gaines circulaires d'air soufflé et repris, exécution en tube Spiro galvanisé, assemblage par manchons, système auto-étanche avec pièces et manchons équipés de lèvres d'étanchéité, y compris matériel de fixation.□				
	Marque : LINDAB SAFE				
	Dimensions :				
	D315mm	ml	12	.....	.....
	D250mm	ml	4	.....	.....
	D200mm	ml	7	.....	.....
	D125mm	ml	56	.....	.....
	Pièces spéciales : env. 50 %				
	TOTAL GAINES DE VENTILATION			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	GRILLES ET ACCESSOIRES				
	Clapet de réglage manuel rectangulaire :				
	Marque : SCHAKO ou équivalent				
	Type : JK-LP180				
	Dimensions :				
	700 x 400 mm	p.	1	.....	.....
	600 x 400 mm	p.	1	.....	.....
	600 x 250 mm	p.	1	.....	.....
	300 x 200 mm	p.	2	.....	.....
	250 x 250 mm	p.	1	.....	.....
	250 x 100 mm	p.	1	.....	.....
	200 x 100 mm	p.	1	.....	.....
	Clapet de réglage manuel circulaire :				
	Marque : SCHAKO ou équivalent				
	Type : DKG				
	ø 250 mm	p.	1	.....	.....
	ø 200 mm	p.	2	.....	.....
	ø 125 mm	p.	31	.....	.....
	Grille de rejet d'air en façade pare pluie en acier inoxydable avec treillis anti-insecte, y compris dispositif de fixation.				
	Marque : TROX HESCO				
	Type : WGK - RAL 9006				
	Dimensions : 2'500 x 1'500 mm (L x H)	p.	1	.....	.....
	Débit : 24'000 m3/h				
	Plaquettes indicatrices en métal, texte gravé et fixation par bande autocollante double face.	p.	4	.....	.....
	Dimensions : 100 / 50 mm				
	Signalisation des fluides aérauliques par bande autocollante sous forme de flèches chromatique.	p.	89	.....	.....
	Dimensions : 120 / 30 mm				
	TOTAL GRILLES ET ACCESSOIRES			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	ISOLATION THERMIQUE ET FEU				
	<u>Isolation anti-feu EI60</u> des gaines de ventilation aux passages des murs et des dalles en matériaux RF1. Marque : Flumroc Type : Conlit Ductboard 60 Réaction au feu : RF1 Résistance au feu : EI60 Surface :	m2	35	.....	.....
	<u>Isolation thermique extérieure</u> des gaines de ventilation en matelas de laine minérale, protection en feuille d'aluminium, renforcée d'une grille de verre, fixation avec clous et rondelles, classe 5.2 selon AEAI. **Épaisseur : 25 mm** AS/AR (air pulsé et repris) surface :	m2	265	.....	.....
	<u>Isolation thermique extérieure</u> des gaines de ventilation (800x600mm) **EXISTANTES ET CONSERVES EN TOITURE** en matelas de laine minérale, protection en feuille d'aluminium, renforcée d'une grille de verre, fixation avec clous et rondelles, classe 5.2 selon AEAI. **Épaisseur : 25 mm** AS/AR (air pulsé et repris) surface :	m2	280	.....	.....
	TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU			**Fr.**	

	LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE				
	- Surveillance des travaux et heures techniques - Transport du matériel à pied d'œuvre - Déchargement et mise en place - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers - Déplacements - Essais, mise en service, équilibrages, étalonnage - Mise à jour des plans d'installation - Protocoles d'essais, instructions de service et schéma d'instruction - Dossier de révision en 4 exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs - Schéma de principe aéraulique - Description des installations - Directives de service d'entretien, dérangement - Procès verbaux de réception - Spécifications et fiches techniques des matériaux - Plans de révision et liste de plans - protocoles d'essais et de mesures	ens	1	.....	.....
	TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE			**Fr.**	

RECAPITULATION DES PRIX 244.0 VENTILATION ÉTAGES – SALONS – CAFÉTÉRIA

TOTAL GAINES DE VENTILATION	FR. ….....
TOTAL GRILLES ET ACCESSOIRES	FR. ….....
TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU	FR. ….....
TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE	FR. ….....

244.0 VENTILATION ÉTAGES – SALONS – CAFÉTÉRIA	**FR.** ….....

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : … jours

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
244.1	**INSTALLATION DE VENTILATION CUISINE**				
	Descriptif général : Un nouveau monobloc dédié à la ventilation cuisine du 7ème étage sera installé dans le vide technique en toiture. Mise en place d'un nouveau réseau d'air neuf, vicié, pulsion et reprise dans le vide technique pour se raccorder sur la hotte de ventilation cuisine, ainsi que les deux faces Est-Ouest pour la prise d'air neuf et le rejet d'air vicié. Grilles pare-pluie en façade.				
	APPAREILS				
	MONOBLOC DOUBLE-FLUX - CUISINE **Monobloc de traitement d'air modulaire double-flux** au sol avec raccordements horizontaux et échangeur à plaques contre-courant, comprenant le descriptif et les unités suivantes : Marque : KOMFOVENTT / Sudclimatair Type : KLASIK-CF-3-2.1-H-PM/IE5/2.8/2.8-F7-GF/M5-HW/3R/3.0-CW/5R/3.0-L1-C5-O/C4/Out Débit d'air volumique air soufflé : 3'500 m3/h Débit volumique air vicié : 3'500 m3/h Pression externe : 200 Pa Tension de service : 3/N/PE 400 V Puissance totale absorbée : ~2,2 kW max Puissance sonore rayonné du caisson : ~ 49 dB(A) Longueur : 4'100 mm Profondeur : 1'410 mm Hauteur (avec les pieds) : 1'200 mm Poids : 1'050 kg **Composition :** KLASIK : type de centrale CF : centrale double flux, échangeur à plaques contre-courant 3 : taille de l'unité 2.1 : espacement entre plaques échangeur H : centrale horizontale PM/IE5 : moto-ventilateurs de classification IE5 à aimant permanent (ultra premium) 2.8 : puissance nominale moteur ventilateur pulsion 2.8 : puissance nominale moteur ventilateur extraction F7 : classe filtration air neuf GF : filtration à graisse M5 : classe filtration air repris HW/3R/3.0: type batterie post chauffage à eau chaude CW/5R/3.0: type batterie post refroidissement à eau froide L1 : orientation de l'unité (pulsion en bas à gauche côté révision) C5 : régulation KOMFOVENT précâblée d'usine et intégrée dans section échangeur à plaques O/C4/Out : O = Option C4 : classe traitement de surface peint RAL 7035 extérieur et intérieur de classe C4 Out : kit installation en milieu extérieur incluant isolation renforcée Comprenant chassis-support en acier 2mm profilé C (H.125mm)	p.	1	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	Caractéristiques techniques : Échangeur de chaleur à plaques et contre-courant. Hiver : Conditions de l'air extérieur : -8°C / 90 % Hr Conditions de l'air Intérieur : 20°C / 40 % Hr Conditions Air Neuf après récupérateur : ~ +15,7°C / Hr Nc. Conditions Air Rejeté après récupérateur : ~ 0,9°C / 99% Hr Rendement de récupération min: ~ 80 % Puissance de récupération : 26,22 kW Perte de charge air : 225 Pa ÉTÉ : Conditions de l'air extérieur : +32°C / 40 % Hr Conditions de l'air Intérieur : 26°C / 50 % Hr Conditions Air Neuf après récupérateur : ~ +27,2°C / Hr Nc. Conditions Air Rejeté après récupérateur : ~ +30,8°C / 38% Hr Rendement de récupération min: ~ 80 % Puissance de récupération : 5,62 kW Perte de charge air : 225 Pa Batterie de froid à eau glacée en tube cuivre muni de lamelles en aluminium et intégré dans un double circuit de mixage, y compris section grille protection anti-gel. Débit d'air : 3'500 m3/h Température d'air entrée : +27,2°C / 40% Hr Température d'air sortie : +20°C / Hr Nc. Puissance de froid : 8,90 kW Débit d'eau : 1,9 m3/h Température de l'eau : 16 / 20°C Fluide : Eau de rafraichissement Perte de charge max. eau : < 20 kPa Batterie de chauffage Réchauffeur en tube cuivre muni de lamelles en aluminium et intégré dans un double circuit de mixage, y compris section grille protection anti-gel. Débit d'air : 3'500 m3/h Température d'air entrée : +15,7°C / Hr Nc. Température d'air sortie : +22°C / Hr Nc. Puissance de chauffage : 7,4 kW Débit d'eau : 1,28 m3/h Température de l'eau : 50 / 45°C Fluide : Eau de chauffage Perte de charge eau : < 20 kPa				

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	Spécification construction : - Installation en milieu intérieure. Centrale livrée en 6 éléments à assembler sur site. - 1 jeu filtre de réserve - 3x manomètres contrôle visuel encrassement des filtres - 4x manchettes souples - Clapets d'air neuf et air vicié en montage interne à l'unité incluant porte d'accès - Isolation renforcée selon SIA382/1, 50mm mineral wool (0,035 W/mK) + 10mm PIR (0,028W/mK) **Tableau électrique de commande en applique** Armoire de commande posée en applique contre monobloc. **Hardware** Automate programmable Access CU27-C Commande NaviPad avec écran tactile 7'' sur la porte du tableau L'armoire est équipée de bornes numérotées pour l'alimentation principale, pour les moteurs et les câbles de commande, les fusibles et tous les éléments nécessaires pour contrôler l'unité de ventilation tels que contacteurs, disjoncteurs, etc. Contact de libre potentiel pour l'asservissement d'incendie. Sur la porte de l'armoire, un interrupteur principal cadenassable pour la coupure de l'alimentation du monobloc. Interface Modbus TCP pour la transmission des données. Contacts de libération du monobloc, information marche / panne à distance. Programme et canal horaire sauvegardés en cas de coupure du réseau. Périphériques nécessaires montées et câblées dans le monobloc : - 4 sondes de températures - 2 servomoteurs registre - 2 sondes de pression - 1 pressostat de sécurité récupérateur - 3 pressostats de contrôle des filtres - 1 thermostat pour protection contre le gel				

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	Software Gestion information selon mode froid ou mode chaud. Régulation de la température par l'entrée d'une valeur de consigne pour la pulsion, limitations min. et max. de la température, ajustable sur une valeur fixe. Humidité non contrôlée. Régulation du débit volumique, vitesse variable, valeurs de consigne pour l'air soufflé et l'air extrait, ajustables sur une valeur fixe, en m3/h indépendamment l'une de l'autre. Écart max. entre les valeurs de consigne et les valeurs instantanées : +/- 3%. Gestion de commande (PV-GV-Auto-Arrêt) à distance. Fonctionnement sur programme horaire, commutation entre service de jours et service de nuit, programmable par un canal horaire ou pour le service manuel (platine de commande externe) Surveillance de la température dans l'armoire de commande, signalisation de la valeur limite, sortie sur alarme centralisée. Surveillance des filtres par pressostat différentiel ajustable et signalisation sur alarme centralisée B. Régulation de la température de pulsion en chaud et en froid via deux vannes trois voies. Protection anti-gel de la batterie de chauffage. Incendie : Contact libre de potentiel, avec arrêt de l'installation et signalisation «alarme feu». Contact libre de potentiel raccordé au détecteur de fumée pour gaine, avec arrêt de l'installation et signalisation «alarme feu». Signalisation de dérangements : Répartie en alarmes A et B par LED et en texte sur l'écran. Alarmes centralisées sur bornes libres de potentiel pour signalisation à distance «alarme générale». Niveaux de service manuels, accessible seulement par code. **Mise en service et instruction** La mise en service et le réglage du système. Manuel d'utilisation pour l'opérateur du système. La révision du système après un mois de fonctionnement. Schémas électriques et liste de matériel en papier sur l'armoire et en PDF sur USB.	ens	1	.....	.....
	Pour éviter les salissures durant les travaux de maçonnerie : - Fourniture et mise en place d'un panneau rigide de protection sur toute la surface de l'appareil. Epaisseur : 15 mm - Fourniture et mise en place d'un plastique maintenu sur les panneaux rigides. - Démontage des protections avant la mise en service.	ens	1	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	<u>Accessoires complémentaires :</u>				
	Tapis de sol anti-vibrations Matière : caoutchouc Dimensions : LxHxP = 4'100x10x1'410mm	p.	1	.....	.....
	Potentiomètre avec position OFF - alimentation 24VAC/VDC Marque : KOMFOVENT / SENTERA Type : MTP-G010-AT Potentiomètre avec ajustement min & max et position off Tension d'entrée : 24VAC/VDC Tension de sortie : 0-10 VDC 0 VDC est position OFF	p.	1	.....	.....
	Coffret électrique en acier galvanisé IP55 RAL7035 pour commande clapets coupe-feu Fabricant : ARTEGA - Installation identique sur la base du schéma 18-281 - Pas de bouton-poussoir de quittance, quittance via display de commande Komfovent - 1 x4 CFF BLF230T - Exécution standard (normes, couleurs, protection, etc...) 1 armoire acier, couleur gris RAL7035, dim. LxHxP = 400x400x210mm Reprise du schéma électrique, copie sur DAO et 2 tirages définitifs.	p.	1	.....	.....
	TOTAL APPAREILS			**Fr.**	
	GAINES				
	<u>Réseaux de gaines quadratiques</u> en tôle galvanisée, isolé à l'extérieur, étanché, avec matériel d'assemblage et de suspension, y compris pièces spéciales et clapet de réglage. Classe d'étanchéité : C Classe de pression : N Dimensions : **1000x300mm** **800x300mm** **500x200mm** Pièces spéciales : env. 50 %	 ml ml ml	 8 30 10		 ....
	TOTAL GAINES			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	ACCESSOIRES DE VENTILATION				
	<u>Clapet de réglage manuel rectangulaire :</u> Marque : SCHAKO ou équivalent Type : JK-LP180 Dimensions : 500 x 200 mm	p.	2	.....	.....
	<u>Grille de prise d'air</u> en façade pare pluie en acier inoxydable avec treillis anti-insecte, y compris dispositif de fixation. Marque : TROX HESCO Type : WGK - RAL 9006 Dimensions : 1'100 x 600 mm (L x H) Débit : 3500 m3/h	p.	1	.....	.....
	<u>Grille de rejet d'air</u> en façade pare pluie en acier inoxydable avec treillis anti-insecte, y compris dispositif de fixation. Marque : TROX HESCO Type : WGK - RAL 9006 Dimensions : 650 x 400 mm (L x H) Débit : 3000 m3/h	p.	1	.....	.....
	<u>Amortisseur de bruit</u> pour montage dans un réseau de gaines avec matériel d'absorption incombustible et cadres de raccordement. Marque : SCHAKO Type : MWS Atténuation à 250 Hz Dimensions (L x H x l) : 800 x 300 x 1'500 mm Débit d'air : 3000 m3/h	p.	4	.....	.....
	<u>Clapet coupe-feu</u>, exécution en tôle galvanisée, avec ressort de rappel et contacts de fin de course, y compris cadres de raccordement, complètement équipé avec dispositif de déclenchement thermique et servomoteur. Y compris module de communication Bus Easy3-B-24. Marque : SCHAKO Type : BKA - EN Dimensions : 500 / 200 mm	p.	4	.....	.....
	<u>Système de détection de fumée</u> pour montage dans le conduit (sur l'aspiration). Y compris module de communication Bus Easy3-B-24. Marque : SCHAKO Type : RMS11-L-EBT	p.	1	.....	.....
	<u>Contrôleur principale</u> EasyBus 3. Passerelle de communication entre le système MCR et le réseau EasyBus. Montage dans le tableau MCR. Marque : SCHAKO Type : Easy3-H Alimentation : 24VDC (dans tableau MCR)	p.	1	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	Module de communication avec les appareils esclaves distant. Possibilité de contrôler jusqu'à 128 appareils esclaves. Montage dans le tableau MCR. Marque : SCHAKO Type : Easy3-M Alimentation : 230VAC (dans tableau MCR)	p.	1	.....	.....
	Plaquettes indicatrices en métal, texte gravé et fixation par bande autocollante double face. Dimensions : 100 / 50 mm	p.	4	.....	.....
	Signalisation des fluides aérauliques par bande autocollante sous forme de flèches chromatique. Dimensions : 120 / 30 mm	p.	20	.....	.....
	Thermomètre bimétallique de gaine avec boîtier en acier, et regard en verre. Marque : RUEGER Type : TCT 100A Dimension : ø 100 mm Graduation : -20 ° à +40°C	p.	4	.....	.....
	TOTAL ACCESSOIRES DE VENTILATION			**Fr.**	
	ISOLATION THERMIQUE ET FEU				
	Isolation anti-feu EI60 des gaines de ventilation aux passages des murs et des dalles en matériaux RF1. Marque : Flumroc Type : Conlit Ductboard 60 Réaction au feu : RF1 Résistance au feu : EI60 Surface :	m2	7	.....	.....
	Isolation thermique extérieure des gaines de ventilation en matelas de laine minérale, protection en feuille d'aluminium, renforcée d'une grille de verre, fixation avec clous et rondelles, classe 5.2 selon AEAI. **Épaisseur : 25 mm** surface :	m2	116	.....	.....
	TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE				
	- Surveillance des travaux et heures techniques - Transport du matériel à pied d'œuvre - Déchargement et mise en place - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers - Déplacements - Essais, mise en service, équilibrages, étalonnage - Mise à jour des plans d'installation - Protocoles d'essais, instructions de service et schéma d'instruction - Dossier de révision en 4 exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs - Schéma de principe aéraulique - Description des installations - Directives de service d'entretien, dérangement - Procès verbaux de réception - Spécifications et fiches techniques des matériaux - Plans de révision et liste de plans - protocoles d'essais et de mesures	ens	1	.....	.....
	TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE			**Fr.**	

RECAPITULATION DES PRIX 244.1 INSTALLATION DE VENTILATION CUISINE

TOTAL APPAREILS	FR. ….....
TOTAL GAINES	FR. ….....
TOTAL ACCESSOIRES DE VENTILATION	FR. ….....
TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU	FR. ….....
TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE	FR. ….....

244.1 INSTALLATION DE VENTILATION CUISINE **FR.** ….....

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : … jours

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
244.2	**INSTALLATION DE VENTILATION CAFETERIA (GRILL, COMBI, LAVERIE)**				
	Descriptif général : Un nouveau monobloc dédié à la ventilation de la cafétéria zone (grill, combi, laverie) du 7ème étage sera installé dans le nouvel espace créé par la nouvelle toiture. Mise en place d'un nouveau réseau d'air neuf, vicié, pulsion et reprise pour se raccorder sur les réseaux de pulsion et aspiration de la zone. Prise d'air neuf et le rejet d'air vicié dans l'espace toiture caillebotis.				
	APPAREILS				
	MONOBLOC DOUBLE-FLUX - CAFETERIA **Monobloc de traitement d'air modulaire double-flux** au sol avec raccordements horizontaux et échangeur à plaques contre-courant, comprenant le descriptif et les unités suivantes : Marque : KOMFOVENTT / Sudclimatair Type : KLASIK-CF-3-2.1-H-EC/IE4/1.0/1.0-F7-GF/M5-HW/2R/3.0-CW/5R/3.0-L1-C5-O/C4/Out Débit d'air volumique air soufflé : 3'500 m3/h Débit volumique air vicié : 2'300 m3/h Pression externe : 200 Pa Tension de service : 3/N/PE 400 V Puissance totale absorbée : ~1,04 kW max Puissance sonore rayonné du caisson : ~ 49 dB(A) Longueur : 4'900 mm Profondeur : 1'440 mm Hauteur (avec les pieds) : 1'200 mm Poids : 1'800 kg **Composition :** KLASIK : type de centrale CF : centrale double flux, échangeur à plaques contre-courant 3 : taille de l'unité 2.1 : espacement entre plaques échangeur H : centrale horizontale EC/IE4 : moto-ventilateur de classification IE4 à moteurs EC (courant continu) super premium 1.0 : puissance nominale moteur ventilateur pulsion 1.0 : puissance nominale moteur ventilateur extraction F7 : classe filtration air neuf GF : filtration à graisse M5 : classe filtration air repris HW/2R/3.0: type batterie post chauffage à eau chaude CW/5R/3.0: type batterie post refroidissement à eau froide L1 : orientation de l'unité (pulsion en bas à gauche côté révision) C5 : régulation KOMFOVENT précâblée d'usine et intégrée dans section échangeur à plaques O/C4/Out : O = Option C4 : classe traitement de surface peint RAL 7035 extérieur et intérieur de classe C4 Out : kit installation en milieu extérieur incluant isolation renforcée Comprenant chassis-support en acier 2mm profilé C (H.125mm)	p.	1	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	Caractéristiques techniques : Échangeur de chaleur à plaques et contre-courant. Hiver : Conditions de l'air extérieur : -8°C / 90 % Hr Conditions de l'air Intérieur : 20°C / 40 % Hr Conditions Air Neuf après récupérateur : ~ +16,3°C / Hr Nc. Conditions Air Rejeté après récupérateur : ~ 0,5°C / 99% Hr Rendement de récupération min: ~ 87 % Puissance de récupération : 18,75 kW Perte de charge air : 125 Pa ÉTÉ : Conditions de l'air extérieur : +32°C / 40 % Hr Conditions de l'air Intérieur : 26°C / 50 % Hr Conditions Air Neuf après récupérateur : ~ +27,1°C / Hr Nc. Conditions Air Rejeté après récupérateur : ~ +30,9°C / 38% Hr Rendement de récupération min: ~ 82 % Puissance de récupération : 3,79 kW Perte de charge air : 125 Pa Batterie de froid à eau glacée en tube cuivre muni de lamelles en aluminium et intégré dans un double circuit de mixage, y compris section grille protection anti-gel. Débit d'air : 3'500 m3/h Température d'air entrée : +27,1°C / 53% Hr Température d'air sortie : +20°C / Hr Nc. Puissance de froid : 5,60 kW Débit d'eau : 1,21 m3/h Température de l'eau : 16 / 20°C Fluide : Eau de rafraichissement Perte de charge max. eau : < 20 kPa Batterie de chauffage Réchauffeur en tube cuivre muni de lamelles en aluminium et intégré dans un double circuit de mixage, y compris section grille protection anti-gel. Débit d'air : 3'500 m3/h Température d'air entrée : +15,7°C / Hr Nc. Température d'air sortie : +22°C / Hr Nc. Puissance de chauffage : 4,9 kW Débit d'eau : 0,85 m3/h Température de l'eau : 50 / 45°C Fluide : Eau de chauffage Perte de charge eau : < 20 kPa				

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	Spécification construction : - Installation en milieu extérieure incluant toiture contre intempérie. - Centrale livrée en 5 éléments ou totalement assemblée (à définir lors de la commande) - 1 jeu filtre de réserve - 3x manomètres contrôle visuel encrassement des filtres - 4x manchettes souples - Clapets d'air neuf et air vicié en montage interne à l'unité incluant porte d'accès - Isolation renforcée selon SIA382/1, 50mm mineral wool (0,035 W/mK) + 10mm PIR (0,028W/mK) **Tableau électrique de commande en applique** Armoire de commande posée en applique contre monobloc. **Hardware** Automate programmable Access CU27-C Commande NaviPad avec écran tactile 7" sur la porte du tableau L'armoire est équipée de bornes numérotées pour l'alimentation principale, pour les moteurs et les câbles de commande, les fusibles et tous les éléments nécessaires pour contrôler l'unité de ventilation tels que contacteurs, disjoncteurs, etc. Contact de libre potentiel pour l'asservissement d'incendie. Sur la porte de l'armoire, un interrupteur principal cadenassable pour la coupure de l'alimentation du monobloc. Interface Modbus TCP pour la transmission des données. Contacts de libération du monobloc, information marche / panne à distance. Programme et canal horaire sauvegardés en cas de coupure du réseau. Périphériques nécessaires montées et câblées dans le monobloc : - 4 sondes de températures - 2 servomoteurs registre - 2 sondes de pression - 1 pressostat de sécurité récupérateur - 3 pressostats de contrôle des filtres - 1 thermostat pour protection contre le gel				

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	Software Gestion information selon mode froid ou mode chaud. Régulation de la température par l'entrée d'une valeur de consigne pour la pulsion, limitations min. et max. de la température, ajustable sur une valeur fixe. Humidité non contrôlée. Régulation du débit volumique, vitesse variable, valeurs de consigne pour l'air soufflé et l'air extrait, ajustables sur une valeur fixe, en m3/h indépendamment l'une de l'autre. Écart max. entre les valeurs de consigne et les valeurs instantanées : +/- 3%. Gestion de commande (PV-GV-Auto-Arrêt) à distance. Fonctionnement sur programme horaire, commutation entre service de jours et service de nuit, programmable par un canal horaire ou pour le service manuel (platine de commande externe) Surveillance de la température dans l'armoire de commande, signalisation de la valeur limite, sortie sur alarme centralisée. Surveillance des filtres par pressostat différentiel ajustable et signalisation sur alarme centralisée B. Régulation de la température de pulsion en chaud et en froid via deux vannes trois voies. Protection anti-gel de la batterie de chauffage. Incendie : Contact libre de potentiel, avec arrêt de l'installation et signalisation «alarme feu». Contact libre de potentiel raccordé au détecteur de fumée pour gaine, avec arrêt de l'installation et signalisation «alarme feu». Signalisation de dérangements : Répartie en alarmes A et B par LED et en texte sur l'écran. Alarmes centralisées sur bornes libres de potentiel pour signalisation à distance «alarme générale». Niveaux de service manuels, accessible seulement par code. **Mise en service et instruction** La mise en service et le réglage du système. Manuel d'utilisation pour l'opérateur du système. La révision du système après un mois de fonctionnement. Schémas électriques et liste de matériel en papier sur l'armoire et en PDF sur USB.	ens	1	.....	.....
	Pour éviter les salissures durant les travaux de maçonnerie : - Fourniture et mise en place d'un panneau rigide de protection sur toute la surface de l'appareil. Epaisseur : 15 mm - Fourniture et mise en place d'un plastique maintenu sur les panneaux rigides. - Démontage des protections avant la mise en service.	ens	1	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	Accessoires complémentaires :				
	Tapis de sol anti-vibrations Matière : caoutchouc Dimensions : LxHxP = 4'900x10x1'440mm	p.	1	.....	.....
	Potentiomètre avec position OFF - alimentation 24VAC/VDC Marque : KOMFOVENT / SENTERA Type : MTP-G010-AT Potentiomètre avec ajustement min & max et position off Tension d'entrée : 24VAC/VDC Tension de sortie : 0-10 VDC 0 VDC est position OFF	p.	1	.....	.....
	TOTAL APPAREILS			**Fr.**	

	GAINES				
	Réseaux de gaines quadratiques en tôle galvanisée, isolé à l'extérieur, étanché, avec matériel d'assemblage et de suspension, y compris pièces spéciales et clapet de réglage. Classe d'étanchéité : C Classe de pression : N				
	Dimensions : **1000x300mm** **700x600mm** **500x300mm** Pièces spéciales : env. 50 %	 ml ml ml	 8 2 20		 ....
	Réseau de gaines circulaires, exécution en tube Spiro galvanisé, assemblage par manchons, système auto-étanche avec pièces et manchons équipés de lèvres d'étanchéité, y compris matériel de fixation. Marque : LINDAB SAFE				
	Dimensions : **D250mm** Pièces spéciales : env. 50 %	 ml	 34		 .....
	TOTAL GAINES			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	GRILLES ET ACCESSOIRES				
	Clapet de réglage manuel circulaire : Marque : SCHAKO ou équivalent Type : DKG ø 250 mm	p.	6	.....	.....
	Grille de prise d'air acoustique en façade, pare pluie en acier inoxydable avec treillis anti-insecte, y compris dispositif de fixation. Marque : TROX HESCO Type : WGK - RAL 9006 Dimensions : 1'100 x 400 mm (L x H) Débit : 2'300 m3/h	p.	1	.....	.....
	Grille de rejet d'air en façade pare pluie en acier inoxydable avec treillis anti-insecte, y compris dispositif de fixation. Marque : TROX HESCO Type : WGK - RAL 9006 Dimensions : 800 x 400 mm (L x H) Débit : 2'300 m3/h	p.	1	.....	.....
	Amortisseur de bruit pour montage dans un réseau de gaines avec matériel d'absorption incombustible et cadres de raccordement. Marque : SCHAKO Type : MWS Atténuation à 250 Hz Dimensions (L x H x l) : 500 x 300 x 2'000 mm Débit d'air : 2'300 m3/h	p.	1	.....	.....
	Dimensions (L x H x l) : 450 x 150 x 1'500 mm Débit d'air : 1'000 m3/h	p.	1	.....	.....
	Dimensions (L x H x l) : ø225 x 1'500 mm Débit d'air : 700 m3/h	p.	5	.....	.....
	Plaquettes indicatrices en métal, texte gravé et fixation par bande autocollante double face. Dimensions : 100 / 50 mm	p.	4	.....	.....
	Signalisation des fluides aérauliques par bande autocollante sous forme de flèches chromatique. Dimensions : 120 / 30 mm	p.	10	.....	.....
	Thermomètre bimétallique de gaine avec boîtier en acier, et regard en verre. Marque : RUEGER Type : TCT 100A Dimension : ø 100 mm Graduation : -20 ° à +40°C	p.	4	.....	.....
	TOTAL GRILLES ET ACCESSOIRES			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	ISOLATION THERMIQUE ET FEU				
	<u>Isolation anti-feu EI60</u> des gaines de ventilation aux passages des murs et des dalles en matériaux RF1. Marque : Flumroc Type : Conlit Ductboard 60 Réaction au feu : RF1 Résistance au feu : EI60 Surface :	m2	6	.....	.....
	<u>Isolation thermique extérieure</u> des gaines de ventilation en matelas de laine minérale, protection en feuille d'aluminium, renforcée d'une grille de verre, fixation avec clous et rondelles, classe 5.2 selon AEAI. **Épaisseur : 25 mm** Surface :	m2	100	.....	.....
	TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU			**Fr.**	

	LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE				
	- Surveillance des travaux et heures techniques - Transport du matériel à pied d'œuvre - Déchargement et mise en place - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers - Déplacements - Essais, mise en service, équilibrages, étalonnage - Mise à jour des plans d'installation - Protocoles d'essais, instructions de service et schéma d'instruction - Dossier de révision en 4 exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs - Schéma de principe aéraulique - Description des installations - Directives de service d'entretien, dérangement - Procès verbaux de réception - Spécifications et fiches techniques des matériaux - Plans de révision et liste de plans - protocoles d'essais et de mesures	ens	1	.....	.....
	TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE			**Fr.**	

RECAPITULATION DES PRIX **244.2 INSTALLATION DE VENTILATION CAFETERIA (GRILL, COMBI, LAVERIE)**

TOTAL APPAREILS	FR. ….....
TOTAL GAINES	FR. ….....
TOTAL GRILLES ET ACCESSOIRES	FR. ….....
TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU	FR. ….....
TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE	FR. ….....

244.2 INSTALLATION DE VENTILATION CAFETERIA (GRILL, COMBI, LAVERIE) **FR.** ….....

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : … jours

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
244.3	**INSTALLATION DE VENTILATION SOUS-SOL**				
	Descriptif général : Un nouveau monobloc dédié à la ventilation du sous-sol sera installé dans le local où l'actuel monobloc cuisine se trouve, soit au 1er sous-sol. Nouveau réseau d'air repris et de pulsion au sous-sol pour reprendre les réseaux existants. Raccordement de l'air neuf et de l'air vicié sur les verticalités d'air neuf et d'air vicié existants. Nouveau réseau d'air neuf et d'air vicié au niveau du vide technique pour rejoindre les deux faces Est-Ouest pour la prise d'air neuf et le rejet d'air vicié. Grilles pare-pluie en façade.				
	APPAREILS				
	MONOBLOC DOUBLE-FLUX - SOUS-SOL **Monobloc de traitement d'air modulaire double-flux** au sol avec raccordements horizontaux et échangeur à plaques contre-courant, comprenant le descriptif et les unités suivantes : Marque : KOMFOVENTT / Sudclimatair Type : KLASIK-CF-3-2.1-H-PM/IE5/2.9/2.9-F7-F7-HW/2R/3.0-CW/10R/3.4-L1-C5-O/C4 Débit d'air volumique air soufflé : 4'000 m3/h Débit volumique air vicié : 4'000 m3/h Pression externe : 200 Pa Tension de service : 3/N/PE 400 V Puissance totale absorbée : ~2,31 kW max Puissance sonore rayonné du caisson : ~ 62 dB(A) Longueur : 4'495 mm Profondeur : 1'305 mm Hauteur (avec les pieds) : 1'545 mm Poids : 1'104 kg **Composition :** KLASIK : type de centrale CF : centrale double flux, échangeur à plaques contre-courant 3 : taille de l'unité 2.1 : espacement entre plaques échangeur H : centrale horizontale PM/IE5 : moto-ventilateurs de classification IE5 à aimant permanent (ultra premium) 2.9 : puissance nominale moteur ventilateur pulsion 2.9 : puissance nominale moteur ventilateur extraction F7 : classe filtration air neuf F7 : classe filtration air repris HW/2R/3.0: type batterie post chauffage à eau chaude CW/10R/3.4: type batterie post refroidissement à eau froide L1 : orientation de l'unité (pulsion en bas à gauche côté révision) C5 : régulation KOMFOVENT précâblée d'usine et intégrée dans section échangeur à plaques O/C4 : O = Option C4 : classe traitement de surface peint RAL 7035 extérieur et intérieur de classe C4 Comprenant chassis-support en acier 2mm profilé C (H.125mm)	p.	1	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	Caractéristiques techniques : Échangeur de chaleur à plaques et contre-courant. Hiver : Conditions de l'air extérieur : -10°C / 90 % Hr Conditions de l'air Intérieur : 20°C / 40 % Hr Conditions Air Neuf après récupérateur : ~ +16,2°C / Hr Nc. Conditions Air Rejeté après récupérateur : ~ -0,6°C / 99% Hr Rendement de récupération min: ~ 81 % Puissance de récupération : 32,51 kW Perte de charge air : 213 Pa ÉTÉ : Conditions de l'air extérieur : +32°C / 40 % Hr Conditions de l'air Intérieur : 26°C / 50 % Hr Conditions Air Neuf après récupérateur : ~ +27,2°C / Hr Nc. Conditions Air Rejeté après récupérateur : ~ +30,8°C / 38% Hr Rendement de récupération min: ~ 81 % Puissance de récupération : 6,49 kW Perte de charge air : 213 Pa Batterie de froid à eau glacée en tube cuivre muni de lamelles en aluminium et intégré dans un double circuit de mixage, y compris section grille protection anti-gel. Débit d'air : 4'000 m3/h Température d'air entrée : +27,2°C / 40% Hr Température d'air sortie : +19°C / Hr Nc. Puissance de froid : 11,24 kW Débit d'eau : 2,41 m3/h Température de l'eau : 16 / 20°C Fluide : Eau de rafraichissement Perte de charge max. eau : < 20 kPa Batterie de chauffage Réchauffeur en tube cuivre muni de lamelles en aluminium et intégré dans un double circuit de mixage, y compris section grille protection anti-gel. Débit d'air : 4'000 m3/h Température d'air entrée : +16°C / Hr Nc. Température d'air sortie : +22°C / Hr Nc. Puissance de chauffage : 8,07 kW Débit d'eau : 1,4 m3/h Température de l'eau : 50 / 45°C Fluide : Eau de chauffage Perte de charge eau : < 20 kPa				

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	Spécification construction : - Installation en milieu intérieure. Centrale livrée en 7 éléments à assembler sur site. - 1 jeu filtre de réserve - 2x manomètres contrôle visuel encrassement des filtres - 4x manchettes souples - Clapets d'air neuf et air vicié en montage interne à l'unité incluant porte d'accès - Isolation 45mm mineral wool (0,036W/mK) **Tableau électrique de commande en applique** Armoire de commande posée en applique contre monobloc. **Hardware** Automate programmable Access CU27-C Commande NaviPad avec écran tactile 7" sur la porte du tableau L'armoire est équipée de bornes numérotées pour l'alimentation principale, pour les moteurs et les câbles de commande, les fusibles et tous les éléments nécessaires pour contrôler l'unité de ventilation tels que contacteurs, disjoncteurs, etc. Contact de libre potentiel pour l'asservissement d'incendie. Sur la porte de l'armoire, un interrupteur principal cadenassable pour la coupure de l'alimentation du monobloc. Interface Modbus TCP pour la transmission des données. Contacts de libération du monobloc, information marche / panne à distance. Programme et canal horaire sauvegardés en cas de coupure du réseau. Périphériques nécessaires montées et câblées dans le monobloc : - 4 sondes de températures - 2 servomoteurs registre - 2 sondes de pression - 1 pressostat de sécurité récupérateur - 2 pressostats de contrôle des filtres - 1 thermostat pour protection contre le gel				

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	Software Gestion information selon mode froid ou mode chaud. Régulation de la température par l'entrée d'une valeur de consigne pour la pulsion, limitations min. et max. de la température, ajustable sur une valeur fixe. Humidité non contrôlée. Régulation du débit volumique, vitesse variable, valeurs de consigne pour l'air soufflé et l'air extrait, ajustables sur une valeur fixe, en m3/h indépendamment l'une de l'autre. Écart max. entre les valeurs de consigne et les valeurs instantanées : +/- 3%. Gestion de commande (PV-GV-Auto-Arrêt) à distance. Fonctionnement sur programme horaire, commutation entre service de jours et service de nuit, programmable par un canal horaire ou pour le service manuel (platine de commande externe) Surveillance de la température dans l'armoire de commande, signalisation de la valeur limite, sortie sur alarme centralisée. Surveillance des filtres par pressostat différentiel ajustable et signalisation sur alarme centralisée B. Régulation de la température de pulsion en chaud et en froid via deux vannes trois voies. Protection anti-gel de la batterie de chauffage. Incendie : Contact libre de potentiel, avec arrêt de l'installation et signalisation «alarme feu». Contact libre de potentiel raccordé au détecteur de fumée pour gaine, avec arrêt de l'installation et signalisation «alarme feu». Signalisation de dérangements : Répartie en alarmes A et B par LED et en texte sur l'écran. Alarmes centralisées sur bornes libres de potentiel pour signalisation à distance «alarme générale». Niveaux de service manuels, accessible seulement par code. **Mise en service et instruction** La mise en service et le réglage du système. Manuel d'utilisation pour l'opérateur du système. La révision du système après un mois de fonctionnement. Schémas électriques et liste de matériel en papier sur l'armoire et en PDF sur USB.	ens	1	.....	.....
	Pour éviter les salissures durant les travaux de maçonnerie : - Fourniture et mise en place d'un panneau rigide de protection sur toute la surface de l'appareil. Epaisseur : 15 mm - Fourniture et mise en place d'un plastique maintenu sur les panneaux rigides. - Démontage des protections avant la mise en service.	ens	1	.....	.....
	Accessoires complémentaires : Tapis de sol anti-vibrations Matière : caoutchouc Dimensions : LxHxP = 4'100x10x1'410mm	p.	1	.....	.....
	TOTAL APPAREILS			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	GAINES				
	Réseaux de gaines quadratiques en tôle galvanisée, isolé à l'extérieur, étanché, avec matériel d'assemblage et de suspension, y compris pièces spéciales et clapet de réglage. Classe d'étanchéité : C Classe de pression : N				
	Dimensions :				
	1000x200mm	ml	8	.....	.....
	550x400mm	ml	168	.....	.....
	500x400mm	ml	7	.....	.....
	450x400mm	ml	24	.....	.....
	400x350mm	ml	20	.....	.....
	300x200mm	ml	14	.....	.....
	Pièces spéciales : env. 50 %				
	Réseau de gaines circulaires, exécution en tube Spiro galvanisé, assemblage par manchons, système auto-étanche avec pièces et manchons équipés de lèvres d'étanchéité, y compris matériel de fixation. Marque : LINDAB SAFE				
	Dimensions :				
	D315mm	ml	12	.....	.....
	D125mm	ml	50	.....	.....
	Pièces spéciales : env. 50 %				
	TOTAL GAINES			**Fr.**	

	GRILLES ET ACCESSOIRES				
	Clapet de réglage manuel rectangulaire : Marque : SCHAKO ou équivalent Type : JK-LP180 Dimensions :				
	500 x 200 mm	p.	1	.....	.....
	300 x 200 mm	p.	4	.....	.....
	Clapet de réglage manuel circulaire : Marque : SCHAKO ou équivalent Type : DKG				
	ø 400 mm	p.	2	.....	.....
	ø 315 mm	p.	2	.....	.....
	ø 125 mm	p.	10	.....	.....
	Grille de prise d'air en façade pare pluie en acier inoxydable avec treillis anti-insecte, y compris dispositif de fixation. Marque : TROX HESCO Type : WGK - RAL 9006 Dimensions : 900 x 400 mm (L x H) Débit : 4'000 m3/h	p.	1	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	Grille de rejet d'air en façade pare pluie en acier inoxydable avec treillis anti-insecte, y compris dispositif de fixation. Marque : TROX HESCO Type : WGK - RAL 9006 Dimensions : 750 x 300 mm (L x H) Débit : 4'000 m3/h	p.	1	.....	.....
	Soupape de pulsion/aspiration en matière métallique, réglage du débit d'air par rotation de l'obturateur. Marque : TROX HESCO Type : LVS Dimensions / Débit : ø125 mm / 100 m3/h	p.	10	.....	.....
	Amortisseur de bruit pour montage dans un réseau de gaines avec matériel d'absorption incombustible et cadres de raccordement. Marque : SCHAKO Type : MWS Atténuation à 250 Hz Dimensions (L x H x l) : 800 x 400 x 2'000 mm Débit : 4'000 m3/h	p.	4	.....	.....
	Clapet coupe-feu, exécution en tôle galvanisée, avec ressort de rappel et contacts de fin de course, y compris cadres de raccordement, complètement équipé avec dispositif de déclenchement thermique et servomoteur. Y compris module de communication Bus Easy3-B-24. Marque : SCHAKO Type : BKA - EN Dimensions :				
	550 / 400 mm	p.	7	.....	.....
	500 / 500 mm	p.	3	.....	.....
	300 / 200 mm	p.	1	.....	.....
	Type : BSK-RPR Dimensions :				
	ø500 mm	p.	1	.....	.....
	ø315 mm	p.	1	.....	.....
	ø125 mm	p.	4	.....	.....
	Système de détection de fumée pour montage dans le conduit (sur l'aspiration). Y compris module de communication Bus Easy3-B-24. Marque : SCHAKO Type : RMS11-L-EBT	p.	1	.....	.....
	Contrôleur principale EasyBus 3. Passerelle de communication entre le système MCR et le réseau EasyBus. Montage dans le tableau MCR. Marque : SCHAKO Type : Easy3-H Alimentation : 24VDC (dans tableau MCR)	p.	1	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	Module de communication avec les appareils esclaves distant. Possibilité de contrôler jusqu'à 128 appareils esclaves. Montage dans le tableau MCR. Marque : SCHAKO Type : Easy3-M Alimentation : 230VAC (dans tableau MCR)	p.	1	.....	.....
	Plaquettes indicatrices en métal, texte gravé et fixation par bande autocollante double face. Dimensions : 100 / 50 mm	p.	20	.....	.....
	Signalisation des fluides aérauliques par bande autocollante sous forme de flèches chromatique. Dimensions : 120 / 30 mm	p.	60	.....	.....
	Thermomètre bimétallique de gaine avec boîtier en acier, et regard en verre. Marque : RUEGER Type : TCT 100A Dimension : ø 100 mm Graduation : -20 ° à +40°C	p.	4	.....	.....
	TOTAL GRILLES ET ACCESSOIRES			**Fr.**	
	ISOLATION THERMIQUE ET FEU				
	Isolation anti-feu EI60 des gaines de ventilation aux passages des murs et des dalles en matériaux RF1. Marque : Flumroc Type : Conlit Ductboard 60 Réaction au feu : RF1 Résistance au feu : EI60 Surface :	m2	30	.....	.....
	Isolation thermique extérieure des gaines de ventilation en matelas de laine minérale, protection en feuille d'aluminium, renforcée d'une grille de verre, fixation avec clous et rondelles, classe 5.2 selon AEAI.				
	Épaisseur : 50 mm				
	AN (air neuf) surface :	m2	132	.....	.....
	AR (air rejeté) surface :	m2	132	.....	.....
	Épaisseur : 25 mm				
	AS (air soufflé) surface :	m2	136	.....	.....
	AE (air repris) surface :	m2	152	.....	.....
	TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE				
	- Surveillance des travaux et heures techniques - Transport du matériel à pied d'œuvre - Déchargement et mise en place - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers - Déplacements - Essais, mise en service, équilibrages, étalonnage - Mise à jour des plans d'installation - Protocoles d'essais, instructions de service et schéma d'instruction - Dossier de révision en 4 exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs - Schéma de principe aéraulique - Description des installations - Directives de service d'entretien, dérangement - Procès verbaux de réception - Spécifications et fiches techniques des matériaux - Plans de révision et liste de plans - protocoles d'essais et de mesures	ens	1	.....	.....
	TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE			**Fr.**	

RECAPITULATION DES PRIX 244.3 INSTALLATION DE VENTILATION SOUS-SOL

TOTAL APPAREILS	FR. ….....
TOTAL GAINES	FR. ….....
TOTAL GRILLES ET ACCESSOIRES	FR. ….....
TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU	FR. ….....
TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE	FR. ….....

244.3 INSTALLATION DE VENTILATION SOUS-SOL **FR.** ….....

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : … jours

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
244.4	**INSTALLATION DE VENTILATION PARKING**				
	Descriptif général : Un réseau de gaine d'air repris pour la zone parking est existant. Une gaine d'aspiration existe déjà aujourd'hui sur la gaine technique D8. Un ventilateur d'extraction sera mis en place en toiture sur la partie haute de cette gaine. Des ouvertures sur l'ancien réseau de pulsion sont à planifier pour faire la compensation de l'air du sous-sol.				
	APPAREILS				
	EXTRACTEUR PARKING Tourelle en toiture à éjection verticale. Equipés d'un moteur EC. Marque : PARTN-AIR Type : VTZ 2 SMART Débit volumique air vicié : 2'500 [m3/h] Dimensions (LxHxP) : 720x400x720 [mm] Diamètre de raccordement : 400x400 [mm] Poids : 21 [kg] Perte externe : 130 [Pa] Tension de service : Mono – 230 [V] / 50 [Hz] Puissance totale absorbée : ~ 157 [W] Intensité nominale absorbée : 1,23 [A]	p.	1	.....	.....
	Accessoires ventilateurs : - Colliers de fixations et bagues de serrages - Minuterie électronique à temporisation horaire programmable. - Chapeau vertical de rejet pare-pluie en toiture. - Equerres de fixation au sol.	ens.	1	.....	.....
	TOTAL APPAREILS			**Fr.**	
	GAINES				
	Réseau de gaines circulaires, exécution en tube Spiro galvanisé, assemblage par manchons, système auto-étanche avec pièces et manchons équipés de lèvres d'étanchéité, y compris matériel de fixation. Marque : LINDAB SAFE				
	Dimensions : **D500mm** **D355mm** Pièces spéciales : env. 50 %	 ml ml	 12 12		 ....
	TOTAL GAINES			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	GRILLES ET ACCESSOIRES				
	Clapet de réglage manuel circulaire : Marque : SCHAKO ou équivalent Type : DKG ø 355 mm	p.	2	.....	.....
	Grille de prise d'air en façade pare pluie en acier inoxydable avec treillis anti-insecte, y compris dispositif de fixation. Marque : TROX HESCO Type : WGK - RAL 9006 Dimensions : 500 x 500 mm (L x H) Débit : 1'230 m3/h	p.	2	.....	.....
	Plaquettes indicatrices en métal, texte gravé et fixation par bande autocollante double face. Dimensions : 100 / 50 mm	p.	3	.....	.....
	Signalisation des fluides aérauliques par bande autocollante sous forme de flèches chromatique. Dimensions : 120 / 30 mm	p.	14	.....	.....
	TOTAL GRILLES ET ACCESSOIRES			**Fr.**	
	ISOLATION THERMIQUE ET FEU				
	Isolation anti-feu EI60 des gaines de ventilation aux passages des murs et des dalles en matériaux RF1. Marque : Flumroc Type : Conlit Ductboard 60 Réaction au feu : RF1 Résistance au feu : EI60 Surface :	m2	5	.....	.....
	TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU			**Fr.**	

	LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE				
	- Surveillance des travaux et heures techniques - Transport du matériel à pied d'œuvre - Déchargement et mise en place - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers - Déplacements - Essais, mise en service, équilibrages, étalonnage - Mise à jour des plans d'installation - Protocoles d'essais, instructions de service et schéma d'instruction - Dossier de révision en 4 exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs - Schéma de principe aéraulique - Description des installations - Directives de service d'entretien, dérangement - Procès verbaux de réception - Spécifications et fiches techniques des matériaux - Plans de révision et liste de plans - protocoles d'essais et de mesures	ens	1	.....	.....
	TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE			**Fr.**	

RECAPITULATION DES PRIX 244.4 INSTALLATION DE VENTILATION PARKING

TOTAL APPAREILS	FR. ….....
TOTAL GAINES	FR. ….....
TOTAL GRILLES ET ACCESSOIRES	FR. ….....
TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU	FR. ….....
TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE	FR. ….....

244.4 INSTALLATION DE VENTILATION PARKING **FR.** ….....

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : … jours

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
244.5	**MISE A JOUR DES CLAPETS COUPE-FEU EXISTANTS**				

	APPAREILS				
	Descriptif général : Certains clapet coupe-feu existant sont obsolètes et devront être, soit remplacés intégralement, soit partiellement avec le remplacement du				
	Clapets coupe-feu, exécution en tôle galvanisée, avec ressort de rappel et contacts de fin de course, y compris cadres de raccordement, complètement équipé avec dispositif de déclenchement thermique et servomoteur. Y compris module de communication Bus Easy3-B-24. Marque : SCHAKO				
	Type : Rectangulaire Modèle : BKA-EN-B24T-SO301-300/200/500	p.	14	.....	.....
	Type : Circulaire Modèle : BSK-RPR-S-B24T-SO301-200/580 BSK-RPR-S-B24T-SO301-160/580	p. p.	2 4	....	....
	Remplacement motorisation + B-SO301 des CCF				
	Servomoteurs à ressort de rappel 9/7 Nm Marque : SCHAKO Type : BFN24-T-ST SO Y compris console d'adaptation sur le type de clapet existant.	p.	17	.....	.....
	Easy3-B® Module 24Vdc pour 1 ccf Marque : SCHAKO Type : B-SO301 Y compris TAG d'adressage.	p.	17	.....	.....
	TOTAL APPAREILS			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire	Total
	LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE				
	- Surveillance des travaux et heures techniques - Transport du matériel à pied d'œuvre - Déchargement et mise en place - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers - Déplacements - Essais, mise en service, équilibrages, étalonnage - Mise à jour des plans d'installation - Protocoles d'essais, instructions de service et schéma d'instruction - Dossier de révision en 4 exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs - Schéma de principe aéraulique - Description des installations - Directives de service d'entretien, dérangement - Procès verbaux de réception - Spécifications et fiches techniques des matériaux - Plans de révision et liste de plans - protocoles d'essais et de mesures	ens	1	.....	.....
	TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE			**Fr.**	

RECAPITULATION DES PRIX 244.5 MISE A JOUR DES CLAPETS COUPE-FEU EXISTANTS

TOTAL APPAREILS FR. ….....

TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE FR. ….....

244.5 MISE A JOUR DES CLAPETS COUPE-FEU EXISTANTS FR. ….....

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : … jours

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
246.0	**PRODUCTION D'ENERGIE THERMIQUE GROUPE FROID**				
	APPAREILS				
	<u>Groupe de production d'eau glaçée</u> refroidi à eau pour installation intérieur. Structure portante et panneaux en tôle d'acier galvanisé à chaud et recouvert d'une peinture polyester RAL 7035. Marque : **CTA** Type : NX2-W-G06 0122 Nombre de circuit : 1 Dimensions : 1'750 x 885 x 1'805 [mm] Poids : env. 690 [kg] **<u>Echangeur côté froid</u>** Puissance de froid : 117.8 [kW] Température aller/retour : 14/19 [°C] Débit : 20.3 [m3/h] Pertes de charge : 32.5 [kPa] Fluide : Eau Raccordements : DN 50 **<u>Echangeur côté source (aéro-refroidisseur)</u>** Puissance d'évacuation : 143.7 [kW] Température aller/retour : 45/40 [°C] Débit : 29.2 [m3/h] Pertes de charge : 30.4 [kPa] Fluide : 30% éthylène glycol Raccordements : DN 50 **<u>Puissances nominales à 70 [Hz]</u>** Puissance chauffage : 36.9 [kW] à W10/W55 Puissance chauffage : 31.2 [kW] à W10/W75 COP : 3.2 à W10/W55 COP : 2.6 à W10/W75 Puissance élec. absorbée : 11.5 [kW] à W10/W55 Puissance élec. absorbée : 12.2 [kW] à W10/W55 **<u>Compresseurs</u>** Nombre : 2 Type : Scroll Nombre de paliers : 2 Palier minimum : 42% Charge d'huile : 9.7 [kg] Réfrigérant : R454B Charge réfrigérant : 9.9 [kg] PRP : 467 Puissance sonore : 75 [dB] à 250 [Hz] **<u>Données électriques</u>** Alimentation électrique : 3/N/PE 400 [V]/50 [Hz] Puissance max. absorbée : 41 [kW] Courant max. absorbé : 68 [A] Courant d'appel maximum : 256.7 [A]	p.	1	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Tableau électrique Tableau électrique intégré à l'appareil entièrement équipé de bornes numérotées pour l'alimentation principale, pour les moteurs et pour l'ensemble des organes internes à l'appareil, disjoncteurs et de tous les éléments nécessaires à la commande des moteurs, tels que contacteurs, thermiques, etc. Sur la porte de l'armoire, un interrupteur principal de réparation, pour la coupure d'alimentation de l'appareil.				
	Passerelle de communication pour GTC modbus Interface modbus - communication TCP/IP avec MCR externe.	p.	1	.....	.....
	Communication analogique Demande de puissance externe (analogique 0-10V) et demande de température de départ (analogique 0-10V) par MCR externe.	p.	1	.....	.....
	Protection de l'appareil pendant toute la durée du chantier en panneaux rigide sur toute la surface de la pompe à chaleur, comprenant: Epaisseur panneaux : 10 [mm] Fourniture et mise en place d'un plastique maintenu sur les panneaux rigides. Démontage des protections avant la mise en service	ens.	1	.....	.....
	Aéro-refroidisseur plat à flux d'air vertical. Batterie en tubes de cuivre et ailettes aluminium lisses. Carrosserie et pieds support en tôle d'acier thermolaquée. Marque : **CTA** Type : GFHV FD 090 - EC Dimensions : 7'240 x 1'641 x 1'426 [mm] Poids : env. 1'064 [kg] **Côté air** Capacité : 145 [kW] Débit d'air : 68'721 [m3/h] Température de l'air extérieur : 35 [°C] Température de l'air en sortie : 42 [°C] **Côté eau** Capacité : 145 [kW] Débit : 26.61 [m3/h] Température d'entrée : 45 [°C] Température de sortie : 40 [°C] Pertes de charge : 43 [kPa] Fluide : 30% éthylène glycol Raccordements : DN 50	p.	1	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Ventilateurs axiaux silencieux, équilibrés statiquement et dynamiquement selon DIN 2060, à entraînement direct avec pâles aluminium ou en plastique.				
	Nombre : 5 Alimentation : 3/N/PE 400 [V]/50 [Hz] Vitesse de rotation : 540 [tour/min] Puissance : 0.49 [kW] Ampèrage : 0.92 [A] Pression sonore : 44 [dB(A)] à 10 [m] Puissance sonore : 76 [dB(A)]				
	Compresseurs Nombre : 2 Type : Scroll Nombre de paliers : 2 Palier minimum : 42% Charge d'huile : 9.7 [kg] Réfrigérant : R454B Charge réfrigérant : 9.9 [kg] PRP : 467 Puissance sonore : 75 [dB] à 250 [Hz]				
	Données électriques Alimentation électrique : 3/N/PE 400 [V]/50 [Hz] Puissance max. absorbée : 2.45 [kW] Courant max. absorbé : 4.6 [A]				
	Régulateur EC pouvant être piloté par la GTC avec les points suivants : - 3 entrées digitales - 1 entrée analogique - 2 sorties digitales - 1 passerelle de communication modbus				
	Protection de l'appareil pendant toute la durée du chantier en panneaux rigide sur toute la surface de la pompe à chaleur, comprenant:	ens.	1	.....	.....
	Epaisseur panneaux : 10 [mm] Fourniture et mise en place d'un plastique maintenu sur les panneaux rigides. Démontage des protections avant la mise en service				
	Circulateur production de froid Marque : **GRUNDFOS** Modèle : MAGNA3 80-100 F Débit d'eau : 20.3 [m3/h] Hauteur de refoulement : 6.4 [mCE] Fluide : Eau Température fluide : 14/19 [°C]	p.	1	.....	.....
	Y compris contre brides, joints et visserie	ens.	1	.....	.....
	Y compris module de communication Modbus	p.	1	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Circulateur évacuation de chaleur				
	Marque : **GRUNDFOS**	p.	1	.....	.....
	Modèle : TPE3 50-240				
	Débit d'eau : 29.4 [m3/h]				
	Hauteur de refoulement : 14.6 [mCE]				
	Fluide : 30% éthylène glycol				
	Température fluide : 45/40 [°C]				
	Y compris contre brides, joints et visserie	ens.	1	.....	.....
	Y compris module de communication Modbus	p.	1	.....	.....
	Compteur d'énergie production de froid				
	Marque : **INTEGRA Metering AG**	p.	1	.....	.....
	Modèle : AMFLO SONIC UFA-113				
	Diamètre : DN 65				
	Kvs 91.3 [m3/h]				
	Calculateur : CALEC ST III				
	Interface communication : Modbus				
	Sondes de température : 2 x PLH 100/140 CEM y.c. doigts de gant				
	Débit nominal : 20.3 [m3/h]				
	Température de service : 14/19 [°C]				
	Fluide : Eau				
	Température max. : +130 [°C]				
	Y compris contre brides, joints et visserie	ens.	1	.....	.....
	Y compris la programmation et la mise en service.	ens.	1	.....	.....
	Compteur d'énergie évacuation de chaleur				
	Marque : **INTEGRA Metering AG**	p.	1	.....	.....
	Modèle : AMFLO SONIC UFA-113				
	Diamètre : DN 80				
	Kvs 141.4 [m3/h]				
	Calculateur : CALEC ST III				
	Interface communication : Modbus				
	Sondes de température : 2 x PLH 100/140 CEM y.c. doigts de gant				
	Débit nominal : 29.2 [m3/h]				
	Température de service : 45/40 [°C]				
	Fluide : 30% éthylène glycol				
	Température max. : +130 [°C]				
	Y compris contre brides, joints et visserie	ens.	1	.....	.....
	Y compris la programmation et la mise en service.	ens.	1	.....	.....
	Expansion et organe de sécurité évacuation sur aéro				
	Vase d'expansion en acier verni au four, avec 1 compresseurs et coffret de commande pour fonctionnement automatique et indicateur de contenance avec 2 contacts de niveau d'eau haut et bas (UAB-K2), appoint d'eau et dégazage intégré.				
	Marque : **IMI-HYDRONIC**				
	TecBox - Compresso : C 10.1-6.0 F Connect	p.	1	.....	.....
	Vase pilote : CU 200.6	p.	1	.....	.....
	Fluide : 30% éthylène glycol				
	Raccordement : DN25				
	Volume nominale : 0.087 [m3]				
	Plage de température : 5/70 [°C]				
	Poids : 34 [kg]				
	Poids maxi : 243 [kg]				
	Puissance élec. 600 [W]				
	Tension d'alimentation : 230 [VAC]				

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Soupapes de sécurité avec valeur de consigne réglable. Marque : **IMI-HYDRONIC** Type : DSV 20-6.0 DGH Pression de tarage min. : 5.69 [bar]	p.	1	.....	.....
	Accessoires :				
	- Flexible pour raccordement vase d'expansion 4.0 [m]	p.	1	.....	.....
	- Robinet de vidange à bille, modèle « lourd » avec bouchon à chaînette, ø 1“	p.	1	.....	.....
	- Vanne d’arrêt à bille, ø 1“, avec fermeture par clé. sans poignée d’actionnement manuel.	p.	1	.....	.....
	- Manomètre ø 1/2"	p.	1	.....	.....
	- Robinet à boisseau sphérique avec dispositif anti-thermo-siphon intégré.	p.	1	.....	.....
	- Epurateur à tamis, corps en bronze tamis en acier inox maille 0.5 [mm].	p.	1	.....	.....
	Réglage et mise en service de l'ensemble	p.	1	.....	.....
	TOTAL APPAREILS			**Fr.**	

	TUYAUTERIES				
	<u>Tuyauterie en acier noir soudé</u> Entre le condenseur au 5ème sous-sol et l'aéro-refroidisseur en toiture, ainsi qu'entre l'évaporateur et la tuyauterie froide de production au 5ème sous-sol, en tube noir soudé de première qualité, y compris 5% pour les chutes, soit:	ens	1	.....	.....
	Diamètre : DN100	ml.	204		
	Y compris suspensions avec caoutchouc amortisseur de vibrations, points fixes et compensateurs, matériel de soudure, pièces de raccordement et coudes, 2 couches de peinture antirouille avec dégraissage préalable des tuyaux, chutes et accessoires divers	%	.....	.....	.....
	TOTAL TUYAUTERIES			**Fr.**	

	VANNES ET ROBINETTERIES				
	<u>Amortisseur de vibration</u> avec soufflet multi paroi, soufflet en acier inoxydable, brides en acier ST 37.2 zingué avec tirants. Marque : **TORGEN** Type : Bebop Dimension : DN 100 Longueur : 130 [mm] Pression nominale : PN 6 Y compris contre brides, joints et visserie.	p.	6	.....	.....
	<u>Vanne d’arrêt papillon</u> centré avec corps en fonte, manchette EPDM, arbre en acier inox 1.4021 et clapet à disque en acier inox 1.4301 à joint souple sans maintenance. **Marque :** KSB Type : BOAX-S Pression nominale : PN 16 Dimension : DN 100 Y compris contre brides, joints et visserie.	p.	4	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Vanne d'équilibrage taraudée avec corps en fonte grise GG25, réglage du Kv, joint du cône en EPDM, possibilité de fermeture étanche, volant avec préréglage, embouts pour la mesure du débit d'eau. Marque : **IMI-HYDRONIC** Type : STAF Dimension : DN 80 Y compris contre brides, joints et visserie.	p.	2	.....	.....
	Epurateur à tamis corps en fonte grise GG25, tamis en acier inoxydable 1.4301, avec bouchon 1/2" dans le couvercle de vidange, largeur de maille 1.25 [mm] Marque : **KSB** Type : BOA-S Dimension : DN 100 Pression nominale : PN6 Tamis en acier inoxydable : 1.25 [mm] Temprature de service : -20 / +110 [°C] Pression de service : 20 [bar] Y compris contre brides, joints et visserie.	p.	2	.....	.....
	Manchon à souder en acier noir pour thermomètres, sondes de régulation et thermostat de sécurité. Longueur : 100 [mm] Diamètre : DN 15	p.	15	.....	.....
	Elément de prise de pression différentielle pour échangeur et circulateur, comprenant, manomètre de pression gradué, double vanne de fermeture DN 15 .	p.	6	.....	.....
	Thermomètre bimétallique avec manchon à souder en acier ø 1/2", y compris doigt de gant à visser. Marque : **RUEGGER** Type : TCT 100 A Graduation : 0 / +120 [°C]	p.	6	.....	.....
	Bouteilles de purge en acier noir, avec tube bouilleur et robinet à boisseau sphérique et bouchon fileté, y compris monté sur 1 ml. de 3/8". Dimension : DN 125	p.	2	.....	.....
	Robinet de vidange à bille, modèle lourd, y compris bouchon fileté et chaînette. Marque : **VESCAL** ou équivalent Type : 558 Dimension : DN 20	p.	10	.....	.....
	Plaquettes indicatrices en métal, texte gravé et fixation par bande autocollante double face. Dimensions : 100 / 50 [mm]	p.	4	.....	.....
	Signalisation des fluides par bande autocollante sous forme de flèches chromatique. Dimensions : 120 / 30 [mm]	p.	16	.....	.....
	TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	ISOLATION THERMIQUE ET FEU				
	Isolation des réseaux chaud en coquille en mousse PIR rigide avec barrière pare vapeur posée à sec sur tuyauterie. Bande adhésive composite en aluminium, joints longitudinale et transversale sont collés étanche avec une bande composite. Marque : **SWISSPOR** Type : KISODUR 0.028 [W/m K] à + 10 [°C] Classe de feu : RF3 Epaisseur : 50 [mm] Dimension : DN 100	m.	192	.....	.....
	Isolation des réseaux froid en coquille en mousse PIR rigide avec barrière pare vapeur posée à sec sur tuyauterie. Bande adhésive composite en aluminium, joints longitudinale et transversale sont collés étanche avec une bande composite. Y compris doublage en feuille d'aluminium épaisseur 0.3 [mm] (ASMI 101.12.00) avec découpe autour des manchons, sondes, thermomètres, fixations. Marque : **SWISSPOR** Type : KISODUR 0.028 [W/m K] à + 10 [°C] Classe de feu : RF3 Epaisseur : 30 [mm] Dimension : DN 100	m.	12	.....	.....
	Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes, flèches autocollantes de couleur, manchettes de couleur et accessoires divers.	%	40	.....	.....
	Revêtement en tôle d'aluminium « Stucco » 1 mm. Pour isolation extérieur en toiture et local technique. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations. Dimension : DN 100	m.	112	.....	.....
	Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes.	%	40	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	<u>Isolation des armatures</u> en mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique, matériaux à cellules fermées, hautement flexible, avec une résistance élevée à la diffusion de vapeur d'eau, une faible conductivité thermique et une protection antimicrobienne. Pour les produits auto-adhésifs, revêtement de contact à base d'acrylate à structure réticulée, recouvert d'une feuille de polyéthylène. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations.				
	Marque : **ARMACELL** Type : AF/ARMAFLEX EVO 6 Conductibilité thermique: 0.036 [W/m K] à 0 [°C] Classe de feu: RF2 Epaisseur: 1x 12 mm	ens.		.....	.....
	Circulateur DN 80	p.	1		
	Circulateur DN 50	p.	1		
	Compteur d'énergie DN 80	p.	1		
	Compteur d'énergie DN 65	p.	1		
	Vanne d'arrêt DN 100	p.	4		
	Vanne de réglage DN 80	p.	2		
	Epurateur à tamis DN 100	p.	2		
	Bouteille de purge DN 125	p.	2		
	TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU			**Fr.**	

	MISE EN PLACE DE LA REGULATION				
	L'entreprise tient compte dans son prix uniquement de la mise en place des différents éléments de régulation, soit :				
	- Sonde de température plongeuse avec douille 1/2"	p.	5		
	- Vanne à trois voies	p.	2		
	Assistance à la mise en service	ens.	1		
	TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE				
	<u>Livraison, montage, mise en service et garantie</u> - Plan de fabrication et de montage. - Surveillance des travaux et heures techniques. - Déplacements et présence au rendez-vous de chantier. - Transport du matériel à pied-d'œuvre. - Déchargement et mise en place. - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers. - Rinçage complet de l'installation. - Remplissage, essais, mise en service, équilibrages, réglages et purges des réseaux. - Mise en service, essais et réglages des installations en collaboration avec le MCR. - Dossier de révision en trois exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs ; - Schéma de principe hydraulique ; - Descriptions des installations ; - Directives de service d'entretien, dérangement ; - Procès-verbaux de réception ; - Spécifications et fiches techniques des matériaux ; - Plans de révisions et liste de plans ; - Protocoles d'essais et de mesures. Nombre total de jours de montage pour une équipe de 2 hommes : ..... Jours	ens.	1	.....	.....
	TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE			**Fr.**	

RECAPITULATION DES PRIX **246.0 PRODUCTION D'ENERGIE THERMIQUE GROUPE FROID**

TOTAL APPAREILS	FR. ….....
TOTAL TUYAUTERIES	FR. ….....
TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES	FR. ….....
TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU	FR. ….....
TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION	FR. ….....
TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE	FR. ….....

246.0 PRODUCTION D'ENERGIE THERMIQUE GROUPE FROID **FR. …..... **

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : … jours

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
246.1	**DISTRIBUTION DE FROID COLLECTEUR EXISTANT**				
	APPAREILS				
	<u>Circulateur primaire distribution collecteur existant</u>				
	Marque : **GRUNDFOS**	p.	1	.....	.....
	Modèle : TPE 100-70/4				
	Débit d'eau : 79.2 [m3/h]				
	Hauteur de refoulement : 3.6 [mCE]				
	Fluide : Eau				
	Température fluide : 14/19 [°C]				
	Y compris pilotage 0-10V	ens.	1	.....	.....
	Y compris contre brides, joints et visserie	ens.	1	.....	.....
	Y compris module de communication Modbus	p.	1	.....	.....
	<u>Circulateur secondaire distribution collecteur existant</u>				
	Marque : **GRUNDFOS**	p.	1	.....	.....
	Modèle : TPE 150-70/4				
	Débit d'eau : 99.0 [m3/h]				
	Hauteur de refoulement : 1.2 [mCE]				
	Fluide : Eau				
	Température fluide : 16/20 [°C]				
	Y compris pilotage 0-10V	ens.	1	.....	.....
	Y compris contre brides, joints et visserie	ens.	1	.....	.....
	Y compris module de communication Modbus	p.	1	.....	.....
	<u>Echangeur de chaleur</u>				
	Echangeur de chaleur à plaques ep. 0,4mm jointées démontables, y compris isolation en laine minérale épaisseur 50 [mm] avec tôle d'aluminium, consoles et pieds, et bac inox.				
	Marque : **TRANSTHERMIC**	p.	1	.....	.....
	Puissance : 460.6 [kW]				
	Côté chaud				
	Débit : 99 [m3/h]				
	Températures : 16/20 [°C]				
	Fluide : Eau				
	Δp max. : 10 [kPa]				
	Côté froid				
	Débit : 79.2 [m3/h]				
	Températures : 14/19 [°C]				
	Fluide : Eau				
	Δp max. : 10 [kPa]				
	<u>Compteur d'énergie</u>				
	Marque : **INTEGRA Metering AG**	p.	1	.....	.....
	Modèle : AMFLO SONIC UFA-113				
	Diamètre : DN 100				
	Kvs 219 [m3/h]				
	Calculateur : CALEC ST III				
	Interface communication : Modbus				
	Sondes de température : 2 x PLH 100/140 CEM y.c. doigts de gant				
	Débit nominal : 99.0 [m3/h]				
	Température de service : 16/20 [°C]				
	Fluide : Eau				
	Température max. : +130 [°C]				
	Y compris contre brides, joints et visserie	ens.	1	.....	.....
	Y compris la programmation et la mise en service.	ens.	1	.....	.....
	TOTAL APPAREILS			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	TUYAUTERIES				
	Tuyauterie en acier noir soudé Entre le nouveau collecteur étape 1 et l'ancien collecteur étape 1 au 5ème sous-sol, en tube noir soudé de première qualité, y compris 5% pour les chutes, soit:	ens	1	.....	.....
	Diamètre : DN150	ml.	42		
	Y compris suspensions avec caoutchouc amortisseur de vibrations, points fixes et compensateurs, matériel de soudure, pièces de raccordement et coudes, 2 couches de peinture antirouille avec dégraissage préalable des tuyaux, chutes et accessoires divers	%	.....	.....	.....
	TOTAL TUYAUTERIES			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	VANNES ET ROBINETTERIES				
	Amortisseur de vibration de type tuyau métallique avec tresse en acier 1.4404. Marque : **TORGEN** Type : Swing Dimension : DN 150 Longueur : 200 [mm] Pression nominale : PN 6 Y compris contre brides, joints et visserie.	p.	4	.....	.....
	Epurateur à tamis corps en fonte grise GG25, tamis en acier inoxydable 1.4301, avec bouchon 1/2" dans le couvercle de vidange, largeur de maille 1.25 [mm] Marque : **KSB** Type : BOA-S Dimension : DN 150 Pression nominale : PN6 Tamis en acier inoxydable : 1.25 [mm] Temprature de service : -20 / +110 [°C] Pression de service : 20 [bar] Y compris contre brides, joints et visserie.	p.	1	.....	.....
	Manchon à souder en acier noir pour thermomètres, sondes de régulation et thermostat de sécurité. Longueur : 100 [mm] Diamètre : DN 15	p.	4	.....	.....
	Elément de prise de pression différentielle pour échangeur et circulateur, comprenant, manomètre de pression gradué, double vanne de fermeture DN 15 .	p.	8	.....	.....
	Thermomètre bimétallique avec manchon à souder en acier ø 1/2", y compris doigt de gant à visser. Marque : **RUEGGER** Type : TCT 100 A Graduation : 0 / +120 [°C]	p.	2	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Bouteilles de purge en acier noir, avec tube bouilleur et robinet à boisseau sphérique et bouchon fileté, y compris monté sur 1 ml. de 3/8“.				
	Dimension : DN 200	p.	2	.....	.....
	Robinet de vidange à bille, modèle lourd, y compris bouchon fileté et chaînette.				
	Marque : **VESCAL** ou équivalent Type : 558				
	Dimension : DN 20	p.	4	.....	.....
	Plaquettes indicatrices en métal, texte gravé et fixation par bande autocollante double face.				
	Dimensions : 100 / 50 [mm]	p.	1	.....	.....
	Signalisation des fluides par bande autocollante sous forme de flèches chromatique.				
	Dimensions : 120 / 30 [mm]	p.	4	.....	.....
	TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES			**Fr.**	

	ISOLATION THERMIQUE ET FEU				
	Isolation des réseaux froid en coquille en mousse PIR rigide avec barrière pare vapeur posée à sec sur tuyauterie. Bande adhésive composite en aluminium, joints longitudinale et transversale sont collés étanche avec une bande composite. Y compris doublage en feuille d'aluminium épaisseur 0.3 [mm] (ASMI 101.12.00) avec découpe autour des manchons, sondes, thermomètres, fixations. Marque : **SWISSPOR** Type : KISODUR 0.028 [W/m K] à + 10 [°C] Classe de feu : RF3 Epaisseur : 30 [mm]				
	Dimension : DN 150	m.	42	.....	.....
	Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes, flèches autocollantes de couleur, manchettes de couleur et accessoires divers.	%	40	.....	.....
	Revêtement en tôle d’aluminium « Stucco » 1 mm. Pour isolation extérieur en toiture et local technique. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations.				
	Dimension : DN 150	m.	42	.....	.....
	Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes.	%	40	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Isolation des armatures en mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique, matériaux à cellules fermées, hautement flexible, avec une résistance élevée à la diffusion de vapeur d'eau, une faible conductivité thermique et une protection antimicrobienne. Pour les produits auto-adhésifs, revêtement de contact à base d'acrylate à structure réticulée, recouvert d'une feuille de polyéthylène. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations. Marque : **ARMACELL** Type : AF/ARMAFLEX EVO 6 Conductibilité thermique: 0.036 [W/m K] à 0 [°C] Classe de feu: RF2 Epaisseur: 1x 12 mm	ens.		.....	.....
	Circulateur DN 100	p.	1		
	Circulateur DN 150	p.	1		
	Compteur d'énergie DN 100	p.	1		
	Epurateur à tamis DN 150	p.	1		
	Bouteille de purge DN 200	p.	2		
	TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU			**Fr.**	

	LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE				
	Livraison, montage, mise en service et garantie - Plan de fabrication et de montage. - Surveillance des travaux et heures techniques. - Déplacements et présence au rendez-vous de chantier. - Transport du matériel à pied-d'œuvre. - Déchargement et mise en place. - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers. - Rinçage complet de l'installation. - Remplissage, essais, mise en service, équilibrages, réglages et purges des réseaux. - Mise en service, essais et réglages des installations en collaboration avec le MCR. - Dossier de révision en trois exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs ; - Schéma de principe hydraulique ; - Descriptions des installations ; - Directives de service d'entretien, dérangement ; - Procès-verbaux de réception ; - Spécifications et fiches techniques des matériaux ; - Plans de révisions et liste de plans ; - Protocoles d'essais et de mesures.	ens.	1	.....	.....
	Nombre total de jours de montage pour une équipe de 2 hommes :	…	jrs		
	TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE			**Fr.**	

RECAPITULATION DES PRIX 246.1 DISTRIBUTION DE FROID COLLECTEUR EXISTANT

TOTAL APPAREILS	FR. ….....
TOTAL TUYAUTERIES	FR. ….....
TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES	FR. ….....
TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU	FR. ….....
TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE	FR. ….....

**246.1 DISTRIBUTION DE FROID COLLECTEUR EXISTANT FR. …..... **

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : … jours

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
246.2	**DISTRIBUTION DE FROID NOUVEAU COLLECTEUR ETAPE 2**				
	APPAREILS				
	<u>Circulateur secteur collecteur SS3 + Bartholoni</u>				
	Marque : **GRUNDFOS**	p.	1	.....	.....
	Modèle : MAGNA3 80-120 F				
	Débit d'eau : 46.8 [m3/h]				
	Hauteur de refoulement : 3.8 [mCE]				
	Fluide : Eau				
	Température fluide : 14/19 [°C]				
	Y compris contre brides, joints et visserie	ens.	1	.....	.....
	Y compris module de communication Modbus	p.	1	.....	.....
	<u>Compteur d'énergie</u>				
	Marque : **INTEGRA Metering AG**	p.	1	.....	.....
	Modèle : AMFLO SONIC UFA-113				
	Diamètre : DN 80				
	Kvs 141.4 [m3/h]				
	Calculateur : CALEC ST III				
	Interface communication : Modbus				
	Sondes de température : 2 x PLH 100/140 CEM				
	y.c. doigts de gant				
	Débit nominal : 46.8 [m3/h]				
	Température de service : 14/19 [°C]				
	Fluide : Eau				
	Température max. : +130 [°C]				
	Y compris contre brides, joints et visserie	ens.	1	.....	.....
	Y compris la programmation et la mise en service.	ens.	1	.....	.....
	TOTAL APPAREILS			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	TUYAUTERIES				
	<u>Tuyauterie en acier noir soudé</u> Entre le nouveau collecteur étape 1 au 5ème sous-sol et le nouveau collecteur étape 2 au 3ème sous-sol, en tube noir soudé de première qualité, y compris 5% pour les chutes, soit: Diamètre : DN125 Y compris suspensions avec caoutchouc amortisseur de vibrations, points fixes et compensateurs, matériel de soudure, pièces de raccordement et coudes, 2 couches de peinture antirouille avec dégraissage préalable des tuyaux, chutes et accessoires divers	ens ml. %	1 96 …..	….. ….. …..	….. ….. …..
	<u>Distributeur collecteur froid</u> comprenant : - 4 fonds soudés DN 200 - 2 piquages DN 125 - 2 piquages DN 100 - 2 piquages DN 80 - 2 piquages DN 65 - 2 piquages DN 50 - 2 piquages DN 32 - 12 [m] de tube DN 200 (2x6 [m]) - Isolation épaisseur 30 [mm] - 2 robinets de vidange à bille, modèle « lourd » avec bouchon à chaînette, ø 1“ - 1 bypass DN 80 avec vanne d'équilibrage DN 65 - 4 pieds supports composés chacun de : - 1 plaque de base à tamponner au sol, acier zingué - 1 une rallonge de rehausse, acier zingué - 1 berceau en acier zingué - 1 coquille en mousse très rigide, épaisseur 5 mm, à poser entre le tuyau DN 250 et le berceau en acier zingué	ens	1	…..

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Vanne d'arrêt sphérique avec poignées de manœuvre montée sur rallonge, y compris raccords unions.				
	Marque : **VESCAL** ou équivalent				
	Type : 1 AL				
	Dimension : DN 50	p.	2	.....	.....
	Dimension : DN 32	p.	2	.....	.....
	Y compris raccords et joints.				
	Vanne d'équilibrage taraudée avec corps en fonte grise GG25, réglage du Kv, joint du cône en EPDM, possibilité de fermeture étanche, volant avec préréglage, embouts pour la mesure du débit d'eau.				
	Marque : **IMI-HYDRONIC**				
	Type : STAF				
	Dimension : DN 100	p.	1	.....	.....
	Dimension : DN 65	p.	1	.....	.....
	Y compris contre brides, joints et visserie.				
	Manchon à souder en acier noir pour thermomètres, sondes de régulation et thermostat de sécurité.				
	Longueur : 100 [mm]				
	Diamètre : DN 15	p.	6	.....	.....
	Elément de prise de pression différentielle pour échangeur et circulateur, comprenant, manomètre de pression gradué, double vanne de fermeture DN 15 .	p.	2	.....	.....
	Thermomètre bimétallique avec manchon à souder en acier ø 1/2", y compris doigt de gant à visser.				
	Marque : **RUEGGER**				
	Type : TCT 100 A				
	Graduation : 0 / +120 [°C]	p.	2	.....	.....
	Bouteilles de purge en acier noir, avec tube bouilleur et robinet à boisseau sphérique et bouchon fileté, y compris monté sur 1 ml. de 3/8".				
	Dimension : DN 200	p.	2	.....	.....
	Robinet de vidange à bille, modèle lourd, y compris bouchon fileté et chaînette.				
	Marque : **VESCAL** ou équivalent				
	Type : 558				
	Dimension : DN 20	p.	2	.....	.....
	Plaquettes indicatrices en métal, texte gravé et fixation par bande autocollante double face.				
	Dimensions : 100 / 50 [mm]	p.	4	.....	.....
	Signalisation des fluides par bande autocollante sous forme de flèches chromatique.				
	Dimensions : 120 / 30 [mm]	p.	10	.....	.....
	TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	ISOLATION THERMIQUE ET FEU				
	Isolation des réseaux froid en coquille en mousse PIR rigide avec barrière pare vapeur posée à sec sur tuyauterie. Bande adhésive composite en aluminium, joints longitudinale et transversale sont collés étanche avec une bande composite. Y compris doublage en feuille d'aluminium épaisseur 0.3 [mm] (ASMI 101.12.00) avec découpe autour des manchons, sondes, thermomètres, fixations. Marque : **SWISSPOR** Type : KISODUR 0.028 [W/m K] à + 10 [°C] Classe de feu : RF3 Epaisseur : 30 [mm] Dimension : DN 125	m.	96	.....	.....
	Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes, flèches autocollantes de couleur, manchettes de couleur et accessoires divers.	%	40	.....	.....
	Revêtement en tôle d'aluminium « Stucco » 1 mm. Pour isolation extérieur en toiture et local technique. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations. Dimension : DN 125	m.	66	.....	.....
	Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes.	%	40	.....	.....
	Isolation passages de dalles et murs coupe feu en remplacement de l'isolation kisodur au passage de compartiment coupe feu. Marque : **ARMACELL** Type : Armaflex protect 0.056 [W/m K] à 0 [°C] Reconnaissance AEAI : 17851, 17893 Epaisseur : 19 [mm] Dimension : DN 125	m.	10	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	<u>Isolation des armatures</u> en mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique, matériaux à cellules fermées, hautement flexible, avec une résistance élevée à la diffusion de vapeur d'eau, une faible conductivité thermique et une protection antimicrobienne. Pour les produits auto-adhésifs, revêtement de contact à base d'acrylate à structure réticulée, recouvert d'une feuille de polyéthylène. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations. Marque : **ARMACELL** Type : AF/ARMAFLEX EVO 6 Conductibilité thermique: 0.036 [W/m K] à 0 [°C] Classe de feu: RF2 Epaisseur: 1x 12 mm	ens.		.....	.....
	Circulateur DN 80	p.	1		
	Vanne d'arrêt DN 125	p.	3		
	Vanne d'arrêt DN 100	p.	2		
	Vanne d'arrêt DN 80	p.	1		
	Vanne d'arrêt DN 65	p.	2		
	Vanne d'arrêt DN 50	p.	2		
	Vanne d'arrêt DN 32	p.	2		
	Vanne d'équilibrage DN 100	p.	1		
	Vanne d'équilibrage DN 65	p.	1		
	Compteur d'énergie DN 80	p.	1		
	Bouteille de purge DN 200	p.	2		
	TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	MISE EN PLACE DE LA REGULATION				
	L'entreprise tient compte dans son prix uniquement de la mise en place des différents éléments de régulation, soit : - Sonde de température plongeuse avec douille 1/2" - Vanne à trois voies Assistance à la mise en service	 p. p. ens.	 2 1 1		
	TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION			**Fr.**	
	LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE				
	<u>Livraison, montage, mise en service et garantie</u> - Plan de fabrication et de montage. - Surveillance des travaux et heures techniques. - Déplacements et présence au rendez-vous de chantier. - Transport du matériel à pied-d'œuvre. - Déchargement et mise en place. - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers. - Rinçage complet de l'installation. - Remplissage, essais, mise en service, équilibrages, réglages et purges des réseaux. - Mise en service, essais et réglages des installations en collaboration avec le MCR. - Dossier de révision en trois exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs ; - Schéma de principe hydraulique ; - Descriptions des installations ; - Directives de service d'entretien, dérangement ; - Procès-verbaux de réception ; - Spécifications et fiches techniques des matériaux ; - Plans de révisions et liste de plans ; - Protocoles d'essais et de mesures. Nombre total de jours de montage pour une équipe de 2 hommes : ..... Jours	ens.	1	.....	.....
	TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE			**Fr.**	

RECAPITULATION DES PRIX **246.2 DISTRIBUTION DE FROID NOUVEAU COLLECTEUR ETAPE 2**

TOTAL APPAREILS	FR. ….....
TOTAL TUYAUTERIES	FR. ….....
TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES	FR. ….....
TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU	FR. ….....
TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION	FR. ….....
TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE	FR. ….....

246.2 DISTRIBUTION DE FROID NOUVEAU COLLECTEUR ETAPE 2 **FR. …..... **

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : … jours

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
246.3	**DISTRIBUTION DE FROID CAD BARTHOLONI**				
	APPAREILS				
	Circulateur primaire CAD Bartholoni				
	Marque : **GRUNDFOS**	p.	1	.....	.....
	Modèle : MAGNA3 40-80 F				
	Débit d'eau : 12.7 [m3/h]				
	Hauteur de refoulement : 1.9 [mCE]				
	Fluide : Eau				
	Température fluide : 14/19 [°C]				
	Y compris contre brides, joints et visserie	ens.	1	.....	.....
	Y compris module de communication Modbus	p.	1	.....	.....
	Circulateur secondaire CAD Bartholoni				
	Marque : **GRUNDFOS**	p.	1	.....	.....
	Modèle : MAGNA3 50-180 F				
	Débit d'eau : 18.8 [m3/h]				
	Hauteur de refoulement : 5.8 [mCE]				
	Fluide : Ethylène glycol 30%				
	Température fluide : 16/20 [°C]				
	Y compris contre brides, joints et visserie	ens.	1	.....	.....
	Y compris module de communication Modbus	p.	1	.....	.....
	Echangeur de chaleur				
	Echangeur de chaleur à plaques ep. 0,4mm brasées, y compris isolation en laine minérale épaisseur 50 [mm] avec tôle d'aluminium, consoles et pieds, et bac inox.				
	Marque : **TRANSTHERMIC**	p.	1	.....	.....
	Puissance : 74.0 [kW]				
	Côté chaud				
	Débit : 18.8 [m3/h]				
	Températures : 16/20 [°C]				
	Fluide : Ethylène glycol 30%				
	Δp max. : 10 [kPa]				
	Côté froid				
	Débit : 12.7 [m3/h]				
	Températures : 14/19 [°C]				
	Fluide : Eau				
	Δp max. : 10 [kPa]				
	Compteur d'énergie				
	Marque : **INTEGRA Metering AG**	p.	1	.....	.....
	Modèle : AMFLO SONIC UFA-113				
	Diamètre : DN 65				
	Kvs 91.3 [m3/h]				
	Calculateur : CALEC ST III				
	Interface communication : Modbus				
	Sondes de température : 2 x PLH 100/140 CEM y.c. doigts de gant				
	Débit nominal : 18.8 [m3/h]				
	Température de service : 16/20 [°C]				
	Fluide : Ethylène glycol 30%				
	Température max. : +130 [°C]				
	Y compris contre brides, joints et visserie	ens.	1	.....	.....
	Y compris la programmation et la mise en service.	ens.	1	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Expansion et organe de sécurité				
	Vase d'expansion en acier verni au four, avec 1 compresseurs et coffret de commande pour fonctionnement automatique et indicateur de contenance avec 2 contacts de niveau d'eau haut et bas (UAB-K2), appoint d'eau et dégazage intégré.				
	Marque : **IMI-HYDRONIC**				
	TecBox - Compresso : C 10.1-6.0 F	p.	1	.....	.....
	Vase pilote : CU 200.6	p.	1	.....	.....
	Fluide : Ethylène glycol 30%				
	Raccordement : DN20				
	Volume nominale : 0.2 [m3]				
	Plage de température : 5/70 [°C]				
	Poids : 34 [kg]				
	Poids maxi : 243 [kg]				
	Puissance élec. 600 [W]				
	Tension d'alimentation : 230 [VAC]				
	Soupapes de sécurité avec valeur de consigne réglable.				
	Marque : **IMI-HYDRONIC**				
	Type : DSV 15-6.0 F	p.	1	.....	.....
	Pression de tarage min. : 5.12 [bar]				
	Accessoires :				
	- Flexible pour raccordement vase d'expansion 4.0 [m]	p.	1	.....	.....
	- Robinet de vidange à bille, modèle « lourd » avec bouchon à chaînette, ø 1"	p.	1	.....	.....
	- Vanne d'arrêt à bille, ø 1", avec fermeture par clé. sans poignée d'actionnement manuel.	p.	1	.....	.....
	- Manomètre ø 1/2"	p.	1	.....	.....
	- Robinet à boisseau sphérique avec dispositif anti-thermo-siphon intégré.	p.	1	.....	.....
	- Epurateur à tamis, corps en bronze tamis en acier inox maille 0.5 [mm].	p.	1	.....	.....
	Réglage et mise en service de l'ensemble	p.	1	.....	.....
	TOTAL APPAREILS			**Fr.**	

	TUYAUTERIES				
	Tuyauterie en acier noir soudé	ens	1	.....	.....
	Entre le nouveau collecteur étape 2 au 3ème sous-sol et la toiture du bâtiment voisin, en tube noir soudé de première qualité, y compris 5% pour les chutes, soit:				
	Diamètre : DN100	ml.	168		
	DN80	ml.	12		
	Y compris suspensions avec caoutchouc amortisseur de vibrations, points fixes et compensateurs, matériel de soudure, pièces de raccordement et coudes, 2 couches de peinture antirouille avec dégraissage préalable des tuyaux, chutes et accessoires divers	%	.....	.....	.....
	TOTAL TUYAUTERIES			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	VANNES ET ROBINETTERIES				
	Vanne d'arrêt papillon centré avec corps en fonte, manchette EPDM, arbre en acier inox 1.4021 et clapet à disque en acier inox 1.4301 à joint souple sans maintenance. **Marque :** KSB Type : BOAX-S Pression nominale : PN 16 Dimension : DN 100 Y compris contre brides, joints et visserie.	p.	1	.....	.....
	Vanne d'équilibrage taraudée avec corps en fonte grise GG25, réglage du Kv, joint du cône en EPDM, possibilité de fermeture étanche, volant avec préréglage, embouts pour la mesure du débit d'eau. Marque : **IMI-HYDRONIC** Type : STAF Dimension : DN 80 Y compris contre brides, joints et visserie.	p.	1	.....	.....
	Epurateur à tamis corps en fonte grise GG25, tamis en acier inoxydable 1.4301, avec bouchon 1/2" dans le couvercle de vidange, largeur de maille 1.25 [mm] Marque : **KSB** Type : BOA-S Dimension : DN 100 Pression nominale : PN6 Tamis en acier inoxydable : 1.25 [mm] Temprature de service : -20 / +110 [°C] Pression de service : 20 [bar] Y compris contre brides, joints et visserie.	p.	2	.....	.....
	Manchon à souder en acier noir pour thermomètres, sondes de régulation et thermostat de sécurité. Longueur : 100 [mm] Diamètre : DN 15	p.	6	.....	.....
	Elément de prise de pression différentielle pour échangeur et circulateur, comprenant, manomètre de pression gradué, double vanne de fermeture DN 15 .	p.	8	.....	.....
	Thermomètre bimétallique avec manchon à souder en acier ø 1/2", y compris doigt de gant à visser. Marque : **RUEGGER** Type : TCT 100 A Graduation : 0 / +120 [°C]	p.	2	.....	.....
	Bouteilles de purge en acier noir, avec tube bouilleur et robinet à boisseau sphérique et bouchon fileté, y compris monté sur 1 ml. de 3/8". Dimension : DN 150	p.	2	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Robinet de vidange à bille, modèle lourd, y compris bouchon fileté et chaînette. Marque : **VESCAL** ou équivalent Type : 558 Dimension : DN 20	p.	6	.....	.....
	Plaquettes indicatrices en métal, texte gravé et fixation par bande autocollante double face. Dimensions : 100 / 50 [mm]	p.	2	.....	.....
	Signalisation des fluides par bande autocollante sous forme de flèches chromatique. Dimensions : 120 / 30 [mm]	p.	8	.....	.....
	TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES			**Fr.**	

	ISOLATION THERMIQUE ET FEU				
	Isolation des réseaux froid en coquille en mousse PIR rigide avec barrière pare vapeur posée à sec sur tuyauterie. Bande adhésive composite en aluminium, joints longitudinale et transversale sont collés étanche avec une bande composite. Y compris doublage en feuille d'aluminium épaisseur 0.3 [mm] (ASMI 101.12.00) avec découpe autour des manchons, sondes, thermomètres, fixations. Marque : **SWISSPOR** Type : KISODUR 0.028 [W/m K] à + 10 [°C] Classe de feu : RF3 Epaisseur : 30 [mm]				
	Dimension : DN 100	m.	168	.....	.....
	Dimension : DN 80	m.	12	.....	.....
	Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes, flèches autocollantes de couleur, manchettes de couleur et accessoires divers.	%	40	.....	.....
	Revêtement en tôle d'aluminium « Stucco » 1 mm. Pour isolation extérieur en toiture et local technique. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations.				
	Dimension : DN 100	m.	98	.....	.....
	Dimension : DN 80	m.	12	.....	.....
	Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes.	%	40	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	<u>Isolation passages de dalles et murs coupe feu</u> en remplacement de l'isolation kisodur au passage de compartiment coupe feu. Marque : **ARMACELL** Type : Armaflex protect 0.056 [W/m K] à 0 [°C] Reconnaissance AEAI : 17851, 17893 Epaisseur : 19 [mm] Dimension : DN 100	m.	28	.....	.....
	<u>Isolation des armatures</u> en mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique, matériaux à cellules fermées, hautement flexible, avec une résistance élevée à la diffusion de vapeur d'eau, une faible conductivité thermique et une protection antimicrobienne. Pour les produits auto-adhésifs, revêtement de contact à base d'acrylate à structure réticulée, recouvert d'une feuille de polyéthylène. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations. Marque : **ARMACELL** Type : AF/ARMAFLEX EVO 6 Conductibilité thermique: 0.036 [W/m K] à 0 [°C] Classe de feu: RF2 Epaisseur: 1x 12 mm	ens.		.....	.....
	Circulateur DN 50	p.	1		
	Circulateur DN 40	p.	1		
	Vanne d'arrêt DN 100	p.	1		
	Vanne d'équilibrage DN 80	p.	1		
	Epurateur à tamis DN 100	p.	1		
	Compteur d'énergie DN 65	p.	1		
	Bouteille de purge DN 150	p.	2		
	TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU			**Fr.**	
	MISE EN PLACE DE LA REGULATION				
	L'entreprise tient compte dans son prix uniquement de la mise en place des différents éléments de régulation, soit :				
	- Sonde de température plongeuse avec douille 1/2"	p.	2		
	- Vanne à trois voies	p.	1		
	Assistance à la mise en service	ens.	1		
	TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE				
	<u>Livraison, montage, mise en service et garantie</u> - Plan de fabrication et de montage. - Surveillance des travaux et heures techniques. - Déplacements et présence au rendez-vous de chantier. - Transport du matériel à pied-d'œuvre. - Déchargement et mise en place. - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers. - Rinçage complet de l'installation. - Remplissage, essais, mise en service, équilibrages, réglages et purges des réseaux. - Mise en service, essais et réglages des installations en collaboration avec le MCR. - Dossier de révision en trois exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs ; - Schéma de principe hydraulique ; - Descriptions des installations ; - Directives de service d'entretien, dérangement ; - Procès-verbaux de réception ; - Spécifications et fiches techniques des matériaux ; - Plans de révisions et liste de plans ; - Protocoles d'essais et de mesures. Nombre total de jours de montage pour une équipe de 2 hommes : ..... Jours	ens.	1	.....	.....
	TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE			**Fr.**	

RECAPITULATION DES PRIX 246.3 DISTRIBUTION DE FROID CAD BARTHOLONI

TOTAL APPAREILS	FR. ….....
TOTAL TUYAUTERIES	FR. ….....
TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES	FR. ….....
TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU	FR. ….....
TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION	FR. ….....
TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE	FR. ….....

**246.3 DISTRIBUTION DE FROID CAD BARTHOLONI FR. …..... **

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : … jours

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
246.4	**DISTRIBUTION DE FROID BATTERIES DE FROID VENTILATION**				
	TUYAUTERIES				
	Tuyauterie en acier noir soudé Entre la tuyauterie existante et les batteries de froid ventilation des différents monoblocs, en tube noir soudé de première qualité, y compris 5% pour les chutes, soit:	ens	1	.....	.....
	Diamètre :				
	DN40	ml.	42		
	DN32	ml.	102		
	Y compris suspensions avec caoutchouc amortisseur de vibrations, points fixes et compensateurs, matériel de soudure, pièces de raccordement et coudes, 2 couches de peinture antirouille avec dégraissage préalable des tuyaux, chutes et accessoires divers	%	.....	.....	.....
	TOTAL TUYAUTERIES			**Fr.**	
	VANNES ET ROBINETTERIES				
	Amortisseur de vibration de type tuyau métallique avec tresse en acier 1.4404.				
	Marque : **TORGEN**				
	Type : Swing				
	Dimension : DN 40	p.	2	.....	.....
	Dimension : DN 32	p.	4	.....	.....
	Longueur : 200 [mm]				
	Pression nominale : PN 6				
	Y compris contre brides, joints et visserie.				
	Vanne d'arrêt sphérique avec poignées de manœuvre montée sur rallonge, y compris raccords unions.				
	Marque : **VESCAL** ou équivalent				
	Type : 1 AL				
	Dimension : DN 40	p.	1	.....	.....
	Dimension : DN 32	p.	2	.....	.....
	Y compris raccords et joints.				
	Vanne d'équilibrage taraudée avec corps en fonte grise GG25, réglage du Kv, joint du cône en EPDM, possibilité de fermeture étanche, volant avec préréglage, embouts pour la mesure du débit d'eau.				
	Marque : **IMI-HYDRONIC**				
	Type : STAD				
	Dimension : DN 32	p.	1	.....	.....
	Dimension : DN 25	p.	2	.....	.....
	Y compris raccords et joints.				
	Bouteilles de purge en acier noir, avec tube bouilleur et robinet à boisseau sphérique et bouchon fileté, y compris monté sur 1 ml. de 3/8".				
	Dimension : DN 65	p.	2	.....	.....
	Dimension : DN 50	p.	4	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Robinet de vidange à bille, modèle lourd, y compris bouchon fileté et chaînette. Marque : **VESCAL** ou équivalent Type : 558 Dimension : DN 20	p.	3	.....	.....
	Plaquettes indicatrices en métal, texte gravé et fixation par bande autocollante double face. Dimensions : 100 / 50 [mm]	p.	3	.....	.....
	Signalisation des fluides par bande autocollante sous forme de flèches chromatique. Dimensions : 120 / 30 [mm]	p.	12	.....	.....
	TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES			**Fr.**	

	ISOLATION THERMIQUE ET FEU				
	Isolation des réseaux froid en coquille en mousse PIR rigide avec barrière pare vapeur posée à sec sur tuyauterie. Bande adhésive composite en aluminium, joints longitudinale et transversale sont collés étanche avec une bande composite. Y compris doublage en feuille d'aluminium épaisseur 0.3 [mm] (ASMI 101.12.00) avec découpe autour des manchons, sondes, thermomètres, fixations. Marque : **SWISSPOR** Type : KISODUR 0.028 [W/m K] à + 10 [°C] Classe de feu : RF3 Epaisseur : 30 [mm]				
	Dimension : DN 40	m.	42	.....	.....
	Dimension : DN 32	m.	102	.....	.....
	Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes, flèches autocollantes de couleur, manchettes de couleur et accessoires divers.	%	40	.....	.....
	Revêtement en tôle d'aluminium « Stucco » 1 mm. Pour isolation extérieur en toiture et local technique. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations.				
	Dimension : DN 40	m.	42	.....	.....
	Dimension : DN 32	m.	102	.....	.....
	Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes.	%	40	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Isolation des armatures en mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique, matériaux à cellules fermées, hautement flexible, avec une résistance élevée à la diffusion de vapeur d'eau, une faible conductivité thermique et une protection antimicrobienne. Pour les produits auto-adhésifs, revêtement de contact à base d'acrylate à structure réticulée, recouvert d'une feuille de polyéthylène. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations. Marque : **ARMACELL** Type : AF/ARMAFLEX EVO 6 Conductibilité thermique: 0.036 [W/m K] à 0 [°C] Classe de feu: RF2 Epaisseur: 1x 12 mm	ens.		.....	.....
	Vanne d'arrêt DN 40	p.	1		
	Vanne d'arrêt DN 32	p.	2		
	Vanne d'équilibrage DN 32	p.	1		
	Vanne d'équilibrage DN 25	p.	2		
	Bouteille de purge DN 65	p.	2		
	Bouteille de purge DN 50	p.	4		
	TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU			**Fr.**	

	MISE EN PLACE DE LA REGULATION				
	L'entreprise tient compte dans son prix uniquement de la mise en place des différents éléments de régulation, soit :				
	- Vanne à trois voies	p.	3		
	Assistance à la mise en service	ens.	1		
	TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE				
	<u>Livraison, montage, mise en service et garantie</u> - Plan de fabrication et de montage. - Surveillance des travaux et heures techniques. - Déplacements et présence au rendez-vous de chantier. - Transport du matériel à pied-d'œuvre. - Déchargement et mise en place. - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers. - Rinçage complet de l'installation. - Remplissage, essais, mise en service, équilibrages, réglages et purges des réseaux. - Mise en service, essais et réglages des installations en collaboration avec le MCR. - Dossier de révision en trois exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs ; - Schéma de principe hydraulique ; - Descriptions des installations ; - Directives de service d'entretien, dérangement ; - Procès-verbaux de réception ; - Spécifications et fiches techniques des matériaux ; - Plans de révisions et liste de plans ; - Protocoles d'essais et de mesures. Nombre total de jours de montage pour une équipe de 2 hommes : ..... Jours	ens.	1	.....	.....
	TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE			**Fr.**	

RECAPITULATION DES PRIX **246.4 DISTRIBUTION DE FROID BATTERIES DE FROID VENTILATION**

TOTAL TUYAUTERIES	FR. ….....
TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES	FR. ….....
TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU	FR. ….....
TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION	FR. ….....
TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE	FR. ….....

246.4 DISTRIBUTION DE FROID BATTERIES DE FROID VENTILATION **FR. …..... **

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : … jours

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
246.5	**DISTRIBUTION DE FROID LOCAL BOURSE 3EME ETAGE**				
	APPAREILS				
	<u>Cassette à eau glaçée</u> pour installation en faux plafond. Pompe de relevage intégrée facilement accessible. Ventilateur EC suspendu sur antivibrateurs, géré par une carte électronique Inverter. Débit d'air modulé en continu par l'intermédiaire d'un signal 0-10V. Batterie performante en tube en cuivre et ailettes en aluminium. Filtre synthétique classe G1.				
	Marque : **CTA - TopLine ECM**	p.	4	.....	.....
	Modèle : TL-ECM 8.2T				
	Puissance : 3 [kW] à 4.0 [V]				
	Débit d'eau : 0.65 [m3/h] à 4.0 [V]				
	Température entrée/sortie : 16/20 [°C]				
	Fluide : Eau				
	Puissance sonore : 64 dB(A)				
	Dimensions : 869 x 869 x 304 [mm]				
	Y compris platine de commande, télécommande infrarouge	p.	4	.....	.....
	Y compris vanne 2 voies de régulation montée d'usine	p.	4	.....	.....
	TOTAL APPAREILS			**Fr.**	

	TUYAUTERIES				
	<u>Tuyauterie en acier galvanisé</u> Entre la verticale existante alimentant le 7ème étage et les cassette de froid dans le local bourse au 3ème étage, en tube galvanisé certi de première qualité, y compris 5% pour les	ens	1	.....	.....
	Fournisseur : **NUSSBAUM**				
	Type : Optipress Acier galvanisé 1.0034				
	Diamètre :				
	DN40	ml.	180		
	DN25	ml.	12		
	Y compris suspensions avec caoutchouc amortisseur de vibrations, points fixes et compensateurs, matériel de soudure, pièces de raccordement et coudes, 2 couches de peinture antirouille avec dégraissage préalable des tuyaux, chutes et accessoires divers	%	.....	.....	.....
	TOTAL TUYAUTERIES			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	VANNES ET ROBINETTERIES				
	Amortisseur de vibration tuyau métallique.				
	Marque : **TORGEN**				
	Type : Samba				
	Dimension : DN 25	p.	8	.....	.....
	Longueur : 210 [mm]				
	Pression nominale : PN 6				
	Y compris raccords et joints.				
	Vanne d'arrêt sphérique avec poignées de manœuvre montée sur rallonge, y compris raccords unions.				
	Marque : **VESCAL** ou équivalent				
	Type : 1 AL				
	Dimension : DN 40	p.	1	.....	.....
	Dimension : DN 25	p.	4	.....	.....
	Y compris raccords et joints.				
	Vanne d'équilibrage taraudée avec corps en fonte grise GG25, réglage du Kv, joint du cône en EPDM, possibilité de fermeture étanche, volant avec préréglage, embouts pour la mesure du débit d'eau.				
	Marque : **IMI-HYDRONIC**				
	Type : STAD				
	Dimension : DN 32	p.	1	.....	.....
	Dimension : DN 20	p.	4	.....	.....
	Y compris raccords et joints.				
	Bouteilles de purge en acier noir, avec tube bouilleur et robinet à boisseau sphérique et bouchon fileté, y compris monté sur 1 ml. de 3/8".				
	Dimension : DN 65	p.	2	.....	.....
	Robinet de vidange à bille, modèle lourd, y compris bouchon fileté et chaînette.				
	Marque : **VESCAL** ou équivalent				
	Type : 558				
	Dimension : DN 20	p.	2	.....	.....
	Plaquettes indicatrices en métal, texte gravé et fixation par bande autocollante double face.				
	Dimensions : 100 / 50 [mm]	p.	1	.....	.....
	Signalisation des fluides par bande autocollante sous forme de flèches chromatique.				
	Dimensions : 120 / 30 [mm]	p.	6	.....	.....
	TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	ISOLATION THERMIQUE ET FEU				
	Isolation des réseaux froid en coquille en mousse PIR rigide avec barrière pare vapeur posée à sec sur tuyauterie. Bande adhésive composite en aluminium, joints longitudinale et transversale sont collés étanche avec une bande composite. Y compris doublage en feuille d'aluminium épaisseur 0.3 [mm] (ASMI 101.12.00) avec découpe autour des manchons, sondes, thermomètres, fixations. Marque : **SWISSPOR** Type : KISODUR 0.028 [W/m K] à + 10 [°C] Classe de feu : RF3 Epaisseur : 30 [mm] Dimension : DN 40	m.	180	.....	.....
	Dimension : DN 25	m.	12	.....	.....
	Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes, flèches autocollantes de couleur, manchettes de couleur et accessoires divers.	%	40	.....	.....
	Isolation passages de dalles et murs coupe feu en remplacement de l'isolation kisodur au passage de compartiment coupe feu. Marque : **ARMACELL** Type : Armaflex protect 0.056 [W/m K] à 0 [°C] Reconnaissance AEAI : 17851, 17893 Epaisseur : 19 [mm] Dimension : DN 40	m.	8	.....	.....
	Isolation des armatures en mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique, matériaux à cellules fermées, hautement flexible, avec une résistance élevée à la diffusion de vapeur d'eau, une faible conductivité thermique et une protection antimicrobienne. Pour les produits auto-adhésifs, revêtement de contact à base d'acrylate à structure réticulée, recouvert d'une feuille de polyéthylène. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations. Marque : **ARMACELL** Type : AF/ARMAFLEX EVO 6 Conductibilité thermique: 0.036 [W/m K] à 0 [°C] Classe de feu: RF2 Epaisseur: 1x 12 mm	ens.		.....	.....
	Vanne d'arrêt DN 40	p.	1		
	Vanne d'arrêt DN 25	p.	4		
	Vanne d'équilibrage DN 32	p.	1		
	Vanne d'équilibrage DN 20	p.	4		
	Bouteille de purge DN 65	p.	2		
	TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	MISE EN PLACE DE LA REGULATION				
	L'entreprise tient compte dans son prix uniquement de la mise en place des différents éléments de régulation, soit : - Vanne à deux voies Assistance à la mise en service	 p. ens.	 1 1		
	TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION			**Fr.**	
	LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE				
	<u>Livraison, montage, mise en service et garantie</u> - Plan de fabrication et de montage. - Surveillance des travaux et heures techniques. - Déplacements et présence au rendez-vous de chantier. - Transport du matériel à pied-d'œuvre. - Déchargement et mise en place. - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers. - Rinçage complet de l'installation. - Remplissage, essais, mise en service, équilibrages, réglages et purges des réseaux. - Mise en service, essais et réglages des installations en collaboration avec le MCR. - Dossier de révision en trois exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs ; - Schéma de principe hydraulique ; - Descriptions des installations ; - Directives de service d'entretien, dérangement ; - Procès-verbaux de réception ; - Spécifications et fiches techniques des matériaux ; - Plans de révisions et liste de plans ; - Protocoles d'essais et de mesures. Nombre total de jours de montage pour une équipe de 2 hommes : ..... Jours	ens.	1	.....	.....
	TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE			**Fr.**	

RECAPITULATION DES PRIX **246.5 DISTRIBUTION DE FROID LOCAL BOURSE 3EME ETAGE**

TOTAL APPAREILS	FR. ….....
TOTAL TUYAUTERIES	FR. ….....
TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES	FR. ….....
TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU	FR. ….....
TOTAL MISE EN PLACE DE LA REGULATION	FR. ….....
TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE	FR. ….....

246.5 DISTRIBUTION DE FROID LOCAL BOURSE 3EME ETAGE **FR. …..... **

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : … jours

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
246.6	**EN OPTION : DISTRIBUTION DE FROID LOCAL IT 3EME SOUS-SOL (NE PAS COMPTABILISE)**				
	APPAREILS				
	Armoire de climatisation à détente directe avec batterie à eau glacée, et compresseur inverter avec condenseur sur eau de ville pour le secours. Soufflage de l'air vers le bas et reprise depuis le haut. Châssis et structure en tôle d'aluminium revêtu par poudre RAL 9005, y compris pieds anti-vibrations. Panneaux en tôle d'acier zinguées, revêtu par poudre RAL7016 et habillé. Ventilateur EC avec pale incurvées vers l'arrière. Débit d'air réglable dans une plage définie. Régulation continue de la puissance. Bac de condensat en Peraluman sous la batterie de refroidissement. Marque : **CTA** Modèle : x-AV3-i-G02-DW-DF-U 029 Puissance : 14 [kW] à 26 [°C] intérieur Débit d'air : 8'000 [m3/h] Batterie à eau : Débit d'eau : 3.0 [m3/h] Temp. entrée/sortie eau : 16/20 [°C] Temp. entrée/sortie air : 26/20.9 [°C] Fluide : Eau Perte de charge totale : 12.7 [kPa] Compresseur et condenseur eau de ville: Nombre de compresseur : 1 Type de compresseur : Scroll Réfrigérant : R410A Débit d'eau : 5.6 [m3/h] Temp. entrée/sortie eau : 10/15 [°C] Temp. entrée/sortie air : 26/20.9 [°C] Fluide : Eau de ville Perte de charge totale : 15.8 [kPa] Données électriques : Alimentation : 3/N/PE 400 [V]/50 [Hz] Puissance électrique max. : 16.4 [kW] Courant maximum absorbé : 31.1 [A] Courant d'appel max. : 5.0 [A] Puissance absorbée : 7.97 [kW] Puissance sonore : 65 dB(A) 5 250 [Hz] Dimensions : 1142 x 885 x 1980 [mm] Poids : 443 [kg]	p.	2	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Régulation : Vanne troies voies de régulation de batterie auxiliaire 0-10V. Vanne magnétique sur la ligne liquideeau de ville. Sonde de température sur l'entrée de la batterie auxiliaire. Microprocesseur pour la régulation et le contrôle de l'unité. Ecran d'interface avec symboles graphiques pour une utilisation facilitée. Contrôle de l'encrassement du filtre d'air. Tableau électrique avec sectionneur principal, disjoncteurs, régulation de l'unité avec: - Contact libre de potentiel pour la libération externe - Contact libre de potentiel pour le signal de marche du(des) ventilateur(s) - 2 contacts d'alarme priorisable avec deux niveaux de priorité - Contact libre de potentiel pour sélection de mode (compresseur ou batterie auxiliaire) - Signal 0-10V pour la régulation des ventilateurs d'aérorefroidisseur - Bus LAN pour mise en réseau de max. 10 unités - Sonde de température d'air repris - Sonde de température d'air soufflé - Contrôle du débit d'air - Fichier Black Box pour le téléchargement des détails d'alarmes - Carte de communication ModBus RS485				
	TOTAL APPAREILS			**Fr.**	

	TUYAUTERIES				
	Tuyauterie en acier galvanisé Entre la tuyauterie existante et les armoires de froid dans le local IT au 3ème sous-sol, en tube galvanisé certi de première qualité, y compris 5% pour les chutes, soit: Fournisseur : **NUSSBAUM** Type : Optipress Acier galvanisé 1.0034 Diamètre : DN40 Y compris suspensions avec caoutchouc amortisseur de vibrations, points fixes et compensateurs, matériel de soudure, pièces de raccordement et coudes, 2 couches de peinture antirouille avec dégraissage préalable des tuyaux, chutes et accessoires divers	ens ml. %	1 8 …..	….. …..	….. …..

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Tuyauterie en acier inoxydable Entre la tuyauterie existante et les armoires de froid dans le local IT au 3ème sous-sol, en tube inox certi de première qualité, y compris 5% pour les chutes, soit:	ens	1	.....	.....
	Fournisseur : **NUSSBAUM** Type : Optipress Acier inoxydable 1.4521 Diamètre : DN25 Y compris suspensions avec caoutchouc amortisseur de vibrations, points fixes et compensateurs, matériel de soudure, pièces de raccordement et coudes, 2 couches de peinture antirouille avec dégraissage préalable des tuyaux, chutes et accessoires divers	ml. %	8 …..	.....	.....
	TOTAL TUYAUTERIES			**Fr.**	

	VANNES ET ROBINETTERIES				
	Amortisseur de vibration tuyau métallique.				
	Marque : **TORGEN**				
	Type : Samba				
	Dimension : DN 40	p.	4	.....	.....
	Dimension : DN 25	p.	4	.....	.....
	Longueur : 210 [mm]				
	Pression nominale : PN 6				
	Y compris raccords et joints.				
	Vanne d'arrêt sphérique avec poignées de manœuvre montée sur rallonge, y compris raccords unions.				
	Marque : **VESCAL** ou équivalent				
	Type : 1 AL				
	Dimension : DN 40	p.	2	.....	.....
	Y compris raccords et joints.				
	Vanne d'équilibrage taraudée avec corps en fonte grise GG25, réglage du Kv, joint du cône en EPDM, possibilité de fermeture étanche, volant avec préréglage, embouts pour la mesure du débit d'eau.				
	Marque : **IMI-HYDRONIC**				
	Type : STAD				
	Dimension : DN 32	p.	2	.....	.....
	Y compris raccords et joints.				
	Robinet oblique en bronze avec tête easy-top.				
	Marque : **NUSSBAUM** ou équivalent				
	Type : Optipress Aquaplus				
	Dimension : DN 25	p.	2	.....	.....
	Y compris raccords et joints.				

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Robinet de réglage en bronze avec raccord d'accouplement rapide et indicateur de position. Marque : **NUSSBAUM** ou équivalent Type : Optipress Aquaplus Dimension : DN 20 Y compris raccords et joints.	p.	2	.....	.....
	Robinet de vidange à bille, modèle lourd, y compris bouchon fileté et chaînette. Marque : **VESCAL** ou équivalent Type : 558 Dimension : DN 20	p.	4	.....	.....
	Plaquettes indicatrices en métal, texte gravé et fixation par bande autocollante double face. Dimensions : 100 / 50 [mm]	p.	2	.....	.....
	Signalisation des fluides par bande autocollante sous forme de flèches chromatique. Dimensions : 120 / 30 [mm]	p.	6	.....	.....
	TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES			**Fr.**	

	ISOLATION THERMIQUE ET FEU				
	Isolation des réseaux froid en coquille en mousse PIR rigide avec barrière pare vapeur posée à sec sur tuyauterie. Bande adhésive composite en aluminium, joints longitudinale et transversale sont collés étanche avec une bande composite. Y compris doublage en feuille d'aluminium épaisseur 0.3 [mm] (ASMI 101.12.00) avec découpe autour des manchons, sondes, thermomètres, fixations. Marque : **SWISSPOR** Type : KISODUR 0.028 [W/m K] à + 10 [°C] Classe de feu : RF3 Epaisseur : 30 [mm] Dimension : DN 40	m.	12	.....	.....
	Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes, flèches autocollantes de couleur, manchettes de couleur et accessoires divers.	%	40	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Isolation des armatures en mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique, matériaux à cellules fermées, hautement flexible, avec une résistance élevée à la diffusion de vapeur d'eau, une faible conductivité thermique et une protection antimicrobienne. Pour les produits auto-adhésifs, revêtement de contact à base d'acrylate à structure réticulée, recouvert d'une feuille de polyéthylène. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations. Marque : **ARMACELL** Type : AF/ARMAFLEX EVO 6 Conductibilité thermique: 0.036 [W/m K] à 0 [°C] Classe de feu: RF2 Epaisseur: 1x 12 mm Vanne d'arrêt DN 40 Vanne d'équilibrage DN 32	ens. p. p.	 2 2	.....	.....
	TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU			**Fr.**	

	LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE				
	Livraison, montage, mise en service et garantie - Plan de fabrication et de montage. - Surveillance des travaux et heures techniques. - Déplacements et présence au rendez-vous de chantier. - Transport du matériel à pied-d'œuvre. - Déchargement et mise en place. - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers. - Rinçage complet de l'installation. - Remplissage, essais, mise en service, équilibrages, réglages et purges des réseaux. - Mise en service, essais et réglages des installations en collaboration avec le MCR. - Dossier de révision en trois exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs ; - Schéma de principe hydraulique ; - Descriptions des installations ; - Directives de service d'entretien, dérangement ; - Procès-verbaux de réception ; - Spécifications et fiches techniques des matériaux ; - Plans de révisions et liste de plans ; - Protocoles d'essais et de mesures. Nombre total de jours de montage pour une équipe de 2 hommes : ..... Jours	ens.	1	.....	.....
	TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE			**Fr.**	

RECAPITULATION DES PRIX **246.6 EN OPTION : DISTRIBUTION DE FROID LOCAL IT 3EME SOUS-SOL (NE PAS COMPTABILISE)**

TOTAL APPAREILS	FR. ….....
TOTAL TUYAUTERIES	FR. ….....
TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES	FR. ….....
TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU	FR. ….....
TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE	FR. ….....

246.6 EN OPTION : DISTRIBUTION DE FROID LOCAL IT 3EME SOUS-SOL (NE PAS COMPTABILISE) **FR. …..... **

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : … jours

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
246.7	**EN OPTION : DISTRIBUTION DE FROID CAVE A VIN 3EME SOUS-SOL (NE PAS COMPTABILISE)**				
	APPAREILS				
	Système cave à vin à condensation à eau. Unité extérieur et intérieur montées dans la même pièce. Unité extérieur modifiée pour être refroidie à l'eau. Marque : **CTA** Modèle unité intérieure : R32 WEK2-I-09KBTB Modèle unité extérieure : AOEG09KBTB Puissance frigorifique: 1.2 [kW] à 14 [°C] intérieur Réfrigérant : R-32 Unité extérieure : Débit d'eau : 0.22 [m3/h] Temp. entrée/sortie eau : 16/20 [°C] Fluide : Eau Dimensions : 290 x 799 x 542 [mm] Poids : 32 [kg] Unité intérieure : Débit d'air : 1'270 [m3/h] Dimensions : 580 x 964 x 337 [mm] Poids : 16 [kg] Régulation : Vanne troies voies de régulation de batterie auxiliaire 0-10V. Retour de marche. Retour de panne. Carte de communication ModBus RS485	p.	1	.....	.....
	TOTAL APPAREILS			**Fr.**	

	TUYAUTERIES				
	Tuyauterie en acier galvanisé Entre la tuyauterie existante et les armoires de froid dans le local IT au 3ème sous-sol, en tube galvanisé certi de première qualité, y compris 5% pour les chutes, soit: Fournisseur : **NUSSBAUM** Type : Optipress Acier galvanisé 1.0034 Diamètre : DN20	ens ml.	1 110	.....	.....
	Y compris suspensions avec caoutchouc amortisseur de vibrations, points fixes et compensateurs, matériel de soudure, pièces de raccordement et coudes, 2 couches de peinture antirouille avec dégraissage préalable des tuyaux, chutes et accessoires divers	%	.....	.....	.....
	Tuyauterie frigorifique Entre l'unité intérieur et extérieur, y compris 5% pour les chutes, tuyauterie pré-isolée, soit: Diamètre : DN10	ens ml.	1 4	.....	.....
	TOTAL TUYAUTERIES			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	VANNES ET ROBINETTERIES				
	Amortisseur de vibration tuyau métallique. Marque : **TORGEN** Type : Samba Dimension : DN 20 Longueur : 210 [mm] Pression nominale : PN 6 Y compris raccords et joints.	p.	2	.....	.....
	Vanne d'arrêt sphérique avec poignées de manœuvre montée sur rallonge, y compris raccords unions. Marque : **VESCAL** ou équivalent Type : 1 AL Dimension : DN 20 Y compris raccords et joints.	p.	1	.....	.....
	Vanne d'équilibrage taraudée avec corps en fonte grise GG25, réglage du Kv, joint du cône en EPDM, possibilité de fermeture étanche, volant avec préréglage, embouts pour la mesure du débit d'eau. Marque : **IMI-HYDRONIC** Type : STAD Dimension : DN 15 Y compris raccords et joints.	p.	1	.....	.....
	Robinet de vidange à bille, modèle lourd, y compris bouchon fileté et chaînette. Marque : **VESCAL** ou équivalent Type : 558 Dimension : DN 20	p.	2	.....	.....
	Plaquettes indicatrices en métal, texte gravé et fixation par bande autocollante double face. Dimensions : 100 / 50 [mm]	p.	1	.....	.....
	Signalisation des fluides par bande autocollante sous forme de flèches chromatique. Dimensions : 120 / 30 [mm]	p.	2	.....	.....
	TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	ISOLATION THERMIQUE ET FEU				
	Isolation des réseaux froid en coquille en mousse PIR rigide avec barrière pare vapeur posée à sec sur tuyauterie. Bande adhésive composite en aluminium, joints longitudinale et transversale sont collés étanche avec une bande composite. Y compris doublage en feuille d'aluminium épaisseur 0.3 [mm] (ASMI 101.12.00) avec découpe autour des manchons, sondes, thermomètres, fixations. Marque : **SWISSPOR** Type : KISODUR 0.028 [W/m K] à + 10 [°C] Classe de feu : RF3 Epaisseur : 30 [mm] Dimension : DN 20	m.	110	.....	.....
	Supplément pour difficultés, pièces spéciales, coudes, découpes, chutes, flèches autocollantes de couleur, manchettes de couleur et accessoires divers.	%	40	.....	.....
	Isolation des armatures en mousse élastomère à base de caoutchouc synthétique, matériaux à cellules fermées, hautement flexible, avec une résistance élevée à la diffusion de vapeur d'eau, une faible conductivité thermique et une protection antimicrobienne. Pour les produits auto-adhésifs, revêtement de contact à base d'acrylate à structure réticulée, recouvert d'une feuille de polyéthylène. Y compris découpes pour les doigts de gants des sondes, thermomètres, fixations. Marque : **ARMACELL** Type : AF/ARMAFLEX EVO 6 Conductibilité thermique: 0.036 [W/m K] à 0 [°C] Classe de feu: RF2 Epaisseur: 1x 12 mm	ens.		.....	.....
	Vanne d'arrêt DN 20	p.	1		
	Vanne d'équilibrage DN 15	p.	1		
	TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU			**Fr.**	

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE				
	<u>Livraison, montage, mise en service et garantie</u> - Plan de fabrication et de montage. - Surveillance des travaux et heures techniques. - Déplacements et présence au rendez-vous de chantier. - Transport du matériel à pied-d'œuvre. - Déchargement et mise en place. - Montage de l'installation en coordination avec les autres corps de métiers. - Rinçage complet de l'installation. - Remplissage, essais, mise en service, équilibrages, réglages et purges des réseaux. - Mise en service, essais et réglages des installations en collaboration avec le MCR. - Dossier de révision en trois exemplaires comprenant : - Liste des fournisseurs ; - Schéma de principe hydraulique ; - Descriptions des installations ; - Directives de service d'entretien, dérangement ; - Procès-verbaux de réception ; - Spécifications et fiches techniques des matériaux ; - Plans de révisions et liste de plans ; - Protocoles d'essais et de mesures. Nombre total de jours de montage pour une équipe de 2 hommes : ..... Jours	ens.	1	.....	.....
	TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE			**Fr.**	

RECAPITULATION DES PRIX **246.7 EN OPTION : DISTRIBUTION DE FROID CAVE A VIN 3EME SOUS-SOL (NE PAS COMPTABILISE)**

TOTAL APPAREILS	FR. ….....
TOTAL TUYAUTERIES	FR. ….....
TOTAL VANNES ET ROBINETTERIES	FR. ….....
TOTAL ISOLATION THERMIQUE ET FEU	FR. ….....
TOTAL LIVRAISON, MONTAGE, MISE EN SERVICE ET GARANTIE	FR. ….....

246.7 EN OPTION : DISTRIBUTION DE FROID CAVE A VIN 3EME SOUS-SOL (NE PAS COMPTABILISE)	**FR. …..... **

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : … jours

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
247	**TRAITEMENT D'EAU**				
	Protocole de mise en œuvre 1. Rinçage de l'installation (uniquement si nouvelle installation). 2. Traitement de l'eau de l'installation phase 1 : nettoyage (durée de 1 à 10 mois maximum). 3. Traitement final de l'installation phase 2: passivation. Les positions suivantes incluent : - Tout le matériel et appareils requis pour effectuer les opérations. - La main d'œuvre requise pour effectuer les opérations. **Exigences imposées à l'eau de remplissage** par la norme SICC BT 102-01 : eau déminéralisée. - Dureté totale (HT) : < 0.1 mmol/l (1°f) - Conductivité (K) : < 100 µS/cm - pH : 6.0 à 8.5 **Exigences imposées à l'eau de circulation** par la norme SICC BT 102-01 : - Dureté totale (HT) : < 0.5 mmol/l (5°f) - Conductivité (K) : < 200 µS/cm - pH : 8.2 à 10 - Chlorures (Cl-) : < 30 [mg/l] - Sulfates (SO42-) : < 50 [mg/l] - Oxygène (O2) : < 0.1 [mg/l] - Fer dissous : < 0.5 [mg/l] - Teneur totale en carbone organique (TOC) : < 30 [mg/l]				

	CIRCUIT PRODUCTION CHAUD PAC				
	Ce circuit contient l'eau glycolée depuis les PAC en toiture jusqu'à l'échangeur au 5ème sous-sol. Contenance approximative de l'installation complète : L'installateur effectuera également son calcul de contenance et les résultats seront comparés.	m3	2.6		
	Rinçage de l'installation Le remplissage des réseaux sera effectué avec de **l'eau brute et éthylène glycol, solution à 30% du volume**, avec un comptage pour connaître le volume d'eau exacte présent dans l'installation. Volume éthylène glycol : Après une semaine de circulation, des chasses seront effectuées aux points bas pour l'évacuation des boues formées lors du montage. Un complément en eau brut et éthylène glycol, solution à 30% du volume, sera effectué afin de compenser les chasses.	m3	0.8	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Traitement de l'eau de l'installation - phase 1 : nettoyage	ens.	1	.....	.....
	- Fourniture et injection produit inhibiteur de corrosion et de boues filmogène.	kg	26	.....	.....
	Marque : **FILTROTECH** Type : Relvamine CFCH Dosage : 10 kg/m3 - Après 1 à 10 mois, installation d'une filtration en dérivation. - Installation d'une déminéralisation en dérivation. - Analyse physico-chimique de l'eau reprenant toutes les conditions de la norme SICC BT 102-01.				
	Traitement de l'eau de l'installation - phase 2 : passivation	ens.	1	.....	.....
	- Fourniture et injection produit inhibiteur de corrosion et de boues filmogène.	kg	13	.....	.....
	Marque : **FILTROTECH** Type : Relvamine CFCH Dosage : 5 [kg/m3] - Analyse physico-chimique de l'eau reprenant toutes les conditions de la norme SICC BT 102-01. - Si analyse(s) non-conforme(s), cette opération devra être reconduite par traitement de l'eau jusqu'à l'obtention des valeurs demandées par la norme SICC BT 102-01 en vigueur.				
	Entretien - Suivi annuel avec 2 contrôles de la qualité de l'eau selon SICC BT 102-01. - Fourniture et injection de produit (Relvamine CFCH) pour 20 % du traitement initiale phase 2 afin de compenser les vidanges et traiter l'appoint.	ens.	1	.....	.....
	Dossier administratif - Remise d'un rapport de synthèse reprenant la réalisation des traitements curatifs et préventifs. - Protocole du traitement d'eau pour le dossier d'exploitation avec fiches techniques et fiches de sécurité. - Affichage des fiches techniques sur chaque installation.	ens.	1	.....	.....
	TOTAL CIRCUIT PRODUCTION CHAUD PAC		**Fr.**		

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	CIRCUIT PRODUCTION FROID PAC				
	Ce circuit contient l'eau glycolée depuis les PAC en toiture jusqu'à l'échangeur au 5ème sous-sol.				
	Contenance approximative de l'installation complète : L'installateur effectuera également son calcul de contenance et les résultats seront comparés.	m3	3.8		
	<u>Rinçage de l'installation</u>				
	Le remplissage des réseaux sera effectué avec de **l'eau brute et éthylène glycol, solution à 30% du volume**, avec un comptage pour connaître le volume d'eau exacte présent dans l'installation.				
	Volume éthylène glycol : Après une semaine de circulation, des chasses seront effectuées aux points bas pour l'évacuation des boues formées lors du montage. Un complément en eau brut et éthylène glycol, solution à 30% du volume, sera effectué afin de compenser les chasses.	m3	1.2	.....	.....
	<u>Traitement de l'eau de l'installation - phase 1 : nettoyage</u>	ens.	1	.....	.....
	- Fourniture et injection produit inhibiteur de corrosion et de boues filmogène. Marque : **FILTROTECH** Type : Relvamine CFCH Dosage : 10 kg/m3 - Après 1 à 10 mois, installation d'une filtration en dérivation. - Installation d'une déminéralisation en dérivation. - Analyse physico-chimique de l'eau reprenant toutes les conditions de la norme SICC BT 102-01.	kg	38	.....	.....
	<u>Traitement de l'eau de l'installation - phase 2 : passivation</u>	ens.	1	.....	.....
	- Fourniture et injection produit inhibiteur de corrosion et de boues filmogène. Marque : **FILTROTECH** Type : Relvamine CFCH Dosage : 5 [kg/m3] - Analyse physico-chimique de l'eau reprenant toutes les conditions de la norme SICC BT 102-01. - Si analyse(s) non-conforme(s), cette opération devra être reconduite par traitement de l'eau jusqu'à l'obtention des valeurs demandées par la norme SICC BT 102-01 en vigueur.	kg	19	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Entretien - Suivi annuel avec 2 contrôles de la qualité de l'eau selon SICC BT 102-01. - Fourniture et injection de produit (Relvamine CFCH) pour 20 % du traitement initiale phase 2 afin de compenser les vidanges et traiter l'appoint.	ens.	1	.....	.....
	Dossier administratif - Remise d'un rapport de synthèse reprenant la réalisation des traitements curatifs et préventifs. - Protocole du traitement d'eau pour le dossier d'exploitation avec fiches techniques et fiches de sécurité. - Affichage des fiches techniques sur chaque installation.	ens.	1	.....	.....
	TOTAL CIRCUIT PRODUCTION FROID PAC		**Fr.**		
	CIRCUIT PRODUCTION CHAUD SECONDAIRE				
	Ce circuit contient l'eau de chauffage depuis l'échangeur jusqu'au collecteur au 5ème sous-sol, y compris accumulateurs, distribution dégivrage et primaire ancien collecteur.				
	Contenance approximative de l'installation complète : L'installateur effectuera également son calcul de contenance et les résultats seront comparés.	m3	8		
	Rinçage de l'installation Le remplissage des réseaux sera effectué avec de **l'eau brute**, avec un comptage pour connaître le volume d'eau exacte présent dans l'installation. Après une semaine de circulation, des chasses seront effectuées aux points bas pour l'évacuation des boues formées lors du montage. Un complément en eau brut sera effectué afin de compenser les chasses.				
	Traitement de l'eau de l'installation - phase 1 : nettoyage	ens.	1	.....	.....
	- Fourniture et injection produit inhibiteur de corrosion et de boues filmogène. Marque : **FILTROTECH** Type : Relvamine CFCH Dosage : 10 kg/m3 - Après 1 à 10 mois, installation d'une filtration en dérivation. - Installation d'une déminéralisation en dérivation. - Analyse physico-chimique de l'eau reprenant toutes les conditions de la norme SICC BT 102-01.	kg	80	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Traitement de l'eau de l'installation - phase 2 : passivation	ens.	1	.....	.....
	- Fourniture et injection produit inhibiteur de corrosion et de boues filmogène. Marque : **FILTROTECH** Type : Relvamine CFCH Dosage : 5 [kg/m3]	kg	40	.....	.....
	- Analyse physico-chimique de l'eau reprenant toutes les conditions de la norme SICC BT 102-01. - Si analyse(s) non-conforme(s), cette opération devra être reconduite par traitement de l'eau jusqu'à l'obtention des valeurs demandées par la norme SICC BT 102-01 en vigueur.				
	Entretien - Suivi annuel avec 2 contrôles de la qualité de l'eau selon SICC BT 102-01. - Fourniture et injection de produit (Relvamine CFCH) pour 20 % du traitement initiale phase 2 afin de compenser les vidanges et traiter l'appoint.	ens.	1	.....	.....
	Dossier administratif - Remise d'un rapport de synthèse reprenant la réalisation des traitements curatifs et préventifs. - Protocole du traitement d'eau pour le dossier d'exploitation avec fiches techniques et fiches de sécurité. - Affichage des fiches techniques sur chaque installation.	ens.	1	.....	.....
	TOTAL CIRCUIT PRODUCTION CHAUD SECONDAIRE		**Fr.**		
	CIRCUIT PRODUCTION FROID SECONDAIRE				
	Ce circuit contient l'eau de chauffage depuis l'échangeur jusqu'au collecteur au 5ème sous-sol, y compris accumulateurs, distribution collecteur étape 2 et primaire ancien collecteur.				
	Contenance approximative de l'installation complète : L'installateur effectuera également son calcul de contenance et les résultats seront comparés.	m3	11.5		
	Rinçage de l'installation Le remplissage des réseaux sera effectué avec de **l'eau brute**, avec un comptage pour connaître le volume d'eau exacte présent dans l'installation. Après une semaine de circulation, des chasses seront effectuées aux points bas pour l'évacuation des boues formées lors du montage. Un complément en eau brut sera effectué afin de compenser les chasses.				

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Traitement de l'eau de l'installation - phase 1 : nettoyage	ens.	1	.....	.....
	- Fourniture et injection produit inhibiteur de corrosion et de boues filmogène.	kg	115	.....	.....
	Marque : **FILTROTECH** Type : Relvamine CFCH Dosage : 10 kg/m3 - Après 1 à 10 mois, installation d'une filtration en dérivation. - Installation d'une déminéralisation en dérivation. - Analyse physico-chimique de l'eau reprenant toutes les conditions de la norme SICC BT 102-01.				
	Traitement de l'eau de l'installation - phase 2 : passivation	ens.	1	.....	.....
	- Fourniture et injection produit inhibiteur de corrosion et de boues filmogène.	kg	57.5	.....	.....
	Marque : **FILTROTECH** Type : Relvamine CFCH Dosage : 5 [kg/m3] - Analyse physico-chimique de l'eau reprenant toutes les conditions de la norme SICC BT 102-01. - Si analyse(s) non-conforme(s), cette opération devra être reconduite par traitement de l'eau jusqu'à l'obtention des valeurs demandées par la norme SICC BT 102-01 en vigueur.				
	Entretien - Suivi annuel avec 2 contrôles de la qualité de l'eau selon SICC BT 102-01. - Fourniture et injection de produit (Relvamine CFCH) pour 20 % du traitement initiale phase 2 afin de compenser les vidanges et traiter l'appoint.	ens.	1	.....	.....
	Dossier administratif - Remise d'un rapport de synthèse reprenant la réalisation des traitements curatifs et préventifs. - Protocole du traitement d'eau pour le dossier d'exploitation avec fiches techniques et fiches de sécurité. - Affichage des fiches techniques sur chaque installation.	ens.	1	.....	.....
	TOTAL CIRCUIT PRODUCTION FROID SECONDAIRE		**Fr.**		

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	CIRCUIT PRODUCTION CHAUD ECS				
	Ce circuit contient l'eau de chauffage depuis le condenseur PAC jusqu'à l'échangeur au 5ème sous-sol.				
	Contenance approximative de l'installation complète :	m3	0.2		
	L'installateur effectuera également son calcul de contenance et les résultats seront comparés.				
	<u>Rinçage de l'installation</u>				
	Le remplissage des réseaux sera effectué avec de **l'eau brute**, avec un comptage pour connaître le volume d'eau exacte présent dans l'installation.				
	Après une semaine de circulation, des chasses seront effectuées aux points bas pour l'évacuation des boues formées lors du montage.				
	Un complément en eau brut sera effectué afin de compenser les chasses.				
	<u>Traitement de l'eau de l'installation - phase 1 : nettoyage</u>	ens.	1	.....	.....
	- Fourniture et injection produit inhibiteur de corrosion et de boues filmogène.	kg	2	.....	.....
	Marque : **FILTROTECH**				
	Type : Relvamine CFCH				
	Dosage : 10 kg/m3				
	- Après 1 à 10 mois, installation d'une filtration en dérivation.				
	- Installation d'une déminéralisation en dérivation.				
	- Analyse physico-chimique de l'eau reprenant toutes les conditions de la norme SICC BT 102-01.				
	<u>Traitement de l'eau de l'installation - phase 2 : passivation</u>	ens.	1	.....	.....
	- Fourniture et injection produit inhibiteur de corrosion et de boues filmogène.	kg	1	.....	.....
	Marque : **FILTROTECH**				
	Type : Relvamine CFCH				
	Dosage : 5 [kg/m3]				
	- Analyse physico-chimique de l'eau reprenant toutes les conditions de la norme SICC BT 102-01.				
	- Si analyse(s) non-conforme(s), cette opération devra être reconduite par traitement de l'eau jusqu'à l'obtention des valeurs demandées par la norme SICC BT 102-01 en vigueur.				
	<u>Entretien</u>	ens.	1	.....	.....
	- Suivi annuel avec 2 contrôles de la qualité de l'eau selon SICC BT 102-01.				
	- Fourniture et injection de produit (Relvamine CFCH) pour 20 % du traitement initiale phase 2 afin de compenser les vidanges et traiter l'appoint.				
	Dossier administratif	ens.	1	.....	.....
	- Remise d'un rapport de synthèse reprenant la réalisation des traitements curatifs et préventifs.				
	- Protocole du traitement d'eau pour le dossier d'exploitation avec fiches techniques et fiches de sécurité.				
	- Affichage des fiches techniques sur chaque installation.				
	TOTAL CIRCUIT PRODUCTION CHAUD ECS		**Fr.**		

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	CIRCUIT DISTRIBUTION BARTHOLONI				
	Ce circuit contient l'eau glycolée depuis l'échangeur au 3ème sous-sol et la distribution en toiture du bâtiment Bartholoni.				
	Contenance approximative de l'installation complète : L'installateur effectuera également son calcul de contenance et les résultats seront comparés.	m3	1.5		
	<u>Rinçage de l'installation</u> Le remplissage des réseaux sera effectué avec de **l'eau brute et éthylène glycol, solution à 30% du volume**, avec un comptage pour connaître le volume d'eau exacte présent dans l'installation.				
	Volume éthylène glycol : Après une semaine de circulation, des chasses seront effectuées aux points bas pour l'évacuation des boues formées lors du montage. Un complément en eau brut et éthylène glycol, solution à 30% du volume, sera effectué afin de compenser les chasses.	m3	0.5	.....	.....
	<u>Traitement de l'eau de l'installation - phase 1 : nettoyage</u>	ens.	1	.....	.....
	- Fourniture et injection produit inhibiteur de corrosion et de boues filmogène. Marque : **FILTROTECH** Type : Relvamine CFCH Dosage : 10 kg/m3 - Après 1 à 10 mois, installation d'une filtration en dérivation. - Installation d'une déminéralisation en dérivation. - Analyse physico-chimique de l'eau reprenant toutes les conditions de la norme SICC BT 102-01.	kg	15	.....	.....
	<u>Traitement de l'eau de l'installation - phase 2 : passivation</u>	ens.	1	.....	.....
	- Fourniture et injection produit inhibiteur de corrosion et de boues filmogène. Marque : **FILTROTECH** Type : Relvamine CFCH Dosage : 5 [kg/m3] - Analyse physico-chimique de l'eau reprenant toutes les conditions de la norme SICC BT 102-01. - Si analyse(s) non-conforme(s), cette opération devra être reconduite par traitement de l'eau jusqu'à l'obtention des valeurs demandées par la norme SICC BT 102-01 en vigueur.	kg	7.5	.....	.....
	<u>Entretien</u> - Suivi annuel avec 2 contrôles de la qualité de l'eau selon SICC BT 102-01. - Fourniture et injection de produit (Relvamine CFCH) pour 20 % du traitement initiale phase 2 afin de compenser les vidanges et traiter l'appoint.	ens.	1	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Dossier administratif - Remise d'un rapport de synthèse reprenant la réalisation des traitements curatifs et préventifs. - Protocole du traitement d'eau pour le dossier d'exploitation avec fiches techniques et fiches de sécurité. - Affichage des fiches techniques sur chaque installation.	ens.	1	.....	.....
	TOTAL CIRCUIT DISTRIBUTION BARTHOLONI		**Fr.**		
	CIRCUIT EVACUATION CHAUD SUR AERO				
	Ce circuit contient l'eau glycolée depuis le groupe froid au 5ème sous-sol jusqu'à l'aéro en toiture. Contenance approximative de l'installation complète : L'installateur effectuera également son calcul de contenance et les résultats seront comparés.	m3	1.5		
	<u>Rinçage de l'installation</u> Le remplissage des réseaux sera effectué avec de **l'eau brute et éthylène glycol, solution à 30% du volume**, avec un comptage pour connaître le volume d'eau exacte présent dans l'installation.				
	Volume éthylène glycol : Après une semaine de circulation, des chasses seront effectuées aux points bas pour l'évacuation des boues formées lors du montage. Un complément en eau brut et éthylène glycol, solution à 30% du volume, sera effectué afin de compenser les chasses.	m3	0.5	.....	.....
	<u>Traitement de l'eau de l'installation - phase 1 : nettoyage</u>	ens.	1	.....	.....
	- Fourniture et injection produit inhibiteur de corrosion et de boues filmogène. Marque : **FILTROTECH** Type : Relvamine CFCH Dosage : 10 kg/m3 - Après 1 à 10 mois, installation d'une filtration en dérivation. - Installation d'une déminéralisation en dérivation. - Analyse physico-chimique de l'eau reprenant toutes les conditions de la norme SICC BT 102-01.	kg	15	.....	.....
	<u>Traitement de l'eau de l'installation - phase 2 : passivation</u>	ens.	1	.....	.....
	- Fourniture et injection produit inhibiteur de corrosion et de boues filmogène. Marque : **FILTROTECH** Type : Relvamine CFCH Dosage : 5 [kg/m3] - Analyse physico-chimique de l'eau reprenant toutes les conditions de la norme SICC BT 102-01. - Si analyse(s) non-conforme(s), cette opération devra être reconduite par traitement de l'eau jusqu'à l'obtention des valeurs demandées par la norme SICC BT 102-01 en vigueur.	kg	7.5	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Entretien - Suivi annuel avec 2 contrôles de la qualité de l'eau selon SICC BT 102-01. - Fourniture et injection de produit (Relvamine CFCH) pour 20 % du traitement initiale phase 2 afin de compenser les vidanges et traiter l'appoint.	ens.	1	.....	.....
	Dossier administratif - Remise d'un rapport de synthèse reprenant la réalisation des traitements curatifs et préventifs. - Protocole du traitement d'eau pour le dossier d'exploitation avec fiches techniques et fiches de sécurité. - Affichage des fiches techniques sur chaque installation.	ens.	1	.....	.....
	TOTAL CIRCUIT EVACUATION CHAUD SUR AERO		**Fr.**		
	CIRCUIT DISTRIBUTION CASSETTES 3EME				
	Ce circuit contient l'eau de chauffage depuis le condenseur PAC jusqu'à l'échangeur au 5ème sous-sol. Contenance approximative de l'installation complète : L'installateur effectuera également son calcul de contenance et les résultats seront comparés.	m3	0.25		
	Rinçage de l'installation Le remplissage des réseaux sera effectué avec de **l'eau brute**, avec un comptage pour connaître le volume d'eau exacte présent dans l'installation. Après une semaine de circulation, des chasses seront effectuées aux points bas pour l'évacuation des boues formées lors du montage. Un complément en eau brut sera effectué afin de compenser les chasses.				
	Traitement de l'eau de l'installation - phase 1 : nettoyage	ens.	1	.....	.....
	- Fourniture et injection produit inhibiteur de corrosion et de boues filmogène. Marque : **FILTROTECH** Type : Relvamine CFCH Dosage : 10 kg/m3 - Après 1 à 10 mois, installation d'une filtration en dérivation. - Installation d'une déminéralisation en dérivation. - Analyse physico-chimique de l'eau reprenant toutes les conditions de la norme SICC BT 102-01.	kg	2.5	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qte	Prix unit. CHF	Total CHF
	Traitement de l'eau de l'installation - phase 2 : passivation	ens.	1	.....	.....
	- Fourniture et injection produit inhibiteur de corrosion et de boues filmogène. Marque : **FILTROTECH** Type : Relvamine CFCH Dosage : 5 [kg/m3]	kg	1.25	.....	.....
	- Analyse physico-chimique de l'eau reprenant toutes les conditions de la norme SICC BT 102-01.				
	- Si analyse(s) non-conforme(s), cette opération devra être reconduite par traitement de l'eau jusqu'à l'obtention des valeurs demandées par la norme SICC BT 102-01 en vigueur.				
	Entretien - Suivi annuel avec 2 contrôles de la qualité de l'eau selon SICC BT 102-01. - Fourniture et injection de produit (Relvamine CFCH) pour 20 % du traitement initiale phase 2 afin de compenser les vidanges et traiter l'appoint.	ens.	1	.....	.....
	Dossier administratif - Remise d'un rapport de synthèse reprenant la réalisation des traitements curatifs et préventifs. - Protocole du traitement d'eau pour le dossier d'exploitation avec fiches techniques et fiches de sécurité. - Affichage des fiches techniques sur chaque installation.	ens.	1	.....	.....
	TOTAL CIRCUIT DISTRIBUTION CASSETTES 3EME		**Fr.**		
	DEMINERALISEUR				
	Installation d'un déminéraliseur dans local froid pour les appoints d'eau. Marque : **FILTROTECH** Type : FILTRO DI 50 - Conductivimètre intégré pour connaître en tout temps la qualité de l'eau. - Circulateur intégré afin d'éviter la stagnation de l'eau dans la bouteille. - Transport et montage.	p.	1	.....	.....
	TOTAL DEMINERALISEUR		**Fr.**		

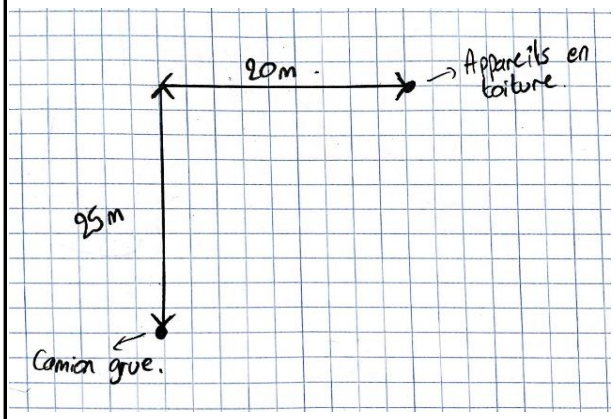
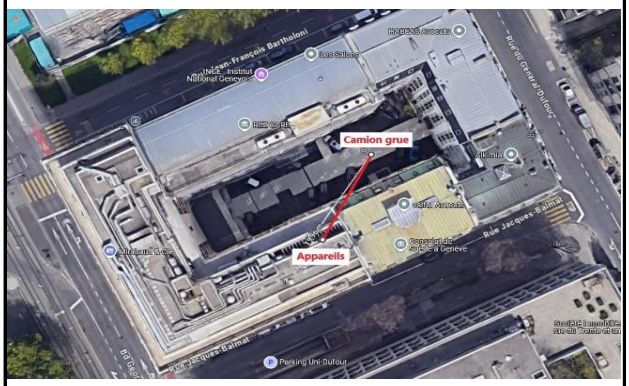
RECAPITULATION DES PRIX 247 TRAITEMENT D'EAU

TOTAL CIRCUIT PRODUCTION CHAUD PAC	FR. ….....
TOTAL CIRCUIT PRODUCTION FROID PAC	FR. ….....
TOTAL CIRCUIT PRODUCTION CHAUD SECONDAIRE	FR. ….....
TOTAL CIRCUIT PRODUCTION FROID SECONDAIRE	FR. ….....
TOTAL CIRCUIT PRODUCTION CHAUD ECS	FR. ….....
TOTAL CIRCUIT DISTRIBUTION BARTHOLONI	FR. ….....
TOTAL CIRCUIT EVACUATION CHAUD SUR AERO	FR. ….....
TOTAL CIRCUIT DISTRIBUTION CASSETTES 3EME	FR. ….....
TOTAL DEMINERALISEUR	FR. ….....

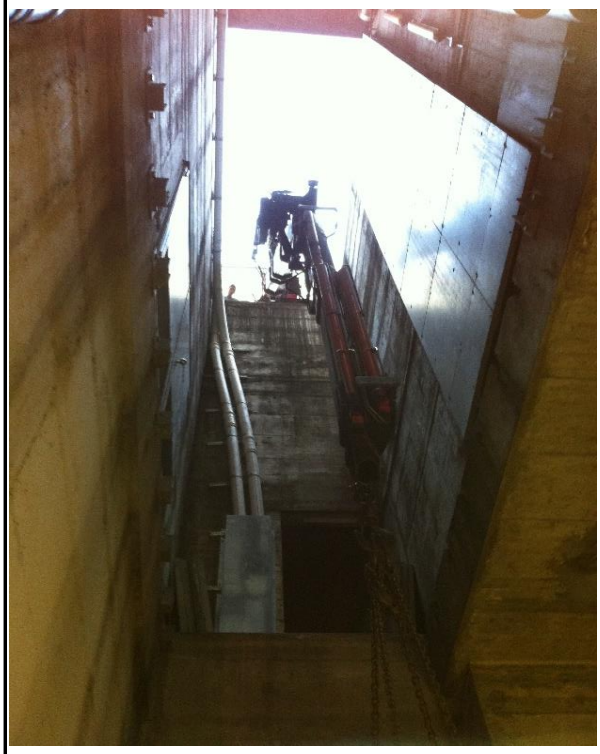
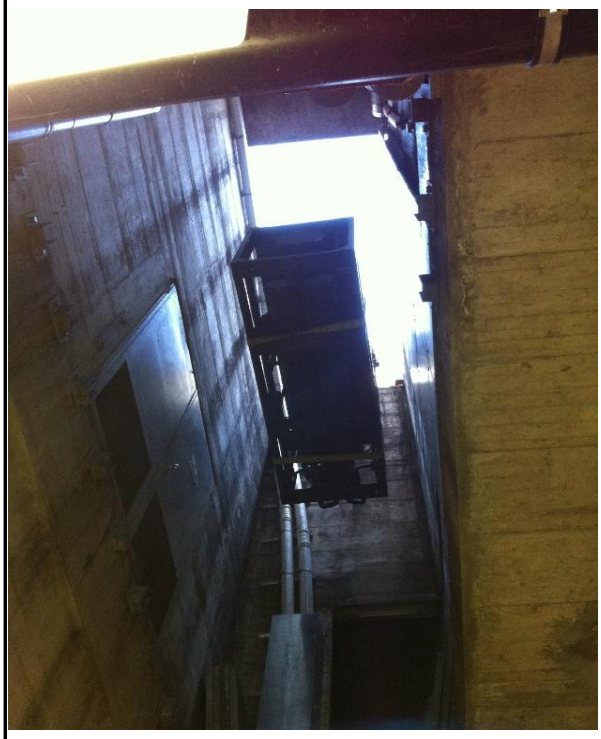
TOTAL DEMINERALISEUR	FR. ….....

247 TRAITEMENT D'EAU **FR. …..... **

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : … jours

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire CHF	Total CHF
265.0	**DISPOSITIF DE LEVAGE**				
	<u>Descriptif des lieux pour grutage en toiture</u> Localisation : Bd Georges-Favon 29, 1204 Genève Distance entre le positionnement de la grue (A) et l'implantation des appareils en toiture (B) : 20 [m] Hauteur toiture : 25 [m]   **<u>Aperçu photos de la réalisation d'un grutage jusqu'au 5ème sous-sol</u>** Pour le grutage des éléments au 5ème sous-sol, une trappe donnant au rez-de-chaussée pourra être utilisée (moyen de levage à prévoir depuis 5ème sous-sol jusqu'au rez-de-chaussée). - Dimension trappe : 2 x 5 [m] - Dimension portes : 2.4 x 3 [m]				

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire CHF	Total CHF
					
					
					

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire CHF	Total CHF
					
					

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire CHF	Total CHF
	<u>Levage pour évacuation en toiture (étape 1)</u> Grutage pour évacuation des anciens appareils sur toiture Bartholoni à l'aide d'un camion grue positionné au pied du bâtiment. (dans la cour privée intérieur) Type : camion grue - 1 structure métallique (voir CFC 112.1) - 1 Groupe à absorbtion (voir CFC 112.1) - 1 Ballon froid (voir CFC 112.1) Le stockage des appareils sur site est impossible, il faudra prévoir un deuxième camion qui évacue les appareils directement vers la déchêtterie au fur et à mesure des levages. Trajet estimé vers déchetterie = 1 aller/retour Durée estimé pour levage = 1 jour	ens.	1	.....	.....
	<u>Levage pour installation provisoire en toiture (étape 2)</u> Grutage pour mise en place du groupe de froid provisoire sur toiture Bartholoni à l'aide d'un camion grue positionné au pied du bâtiment. (dans la cour privée intérieur) Type : camion grue - 1 groupe de production de froid (voir CFC 122.1) - 1 structure support type IPN (400 kg) Le stockage de l'appareil sur site est impossible, il faudra vous organiser avec le fournisseur pour vous faire livrer l'appareil directement chez le grutier, de manière à ce qu'il puisse le charger avec lui le jour du levage. Durée estimé pour levage = 1 jour	ens.	1	.....	.....
	<u>Levage pour évacuation en toiture (étape 3)</u> Grutage pour évacuation des anciens appareils à l'aide d'un camion grue positionné au pied du bâtiment. (dans la cour privée intérieur) Type : camion grue - 2 tours de refroidissement 800 en toiture (voir CFC 112.1) - 4 unités extérieur split en toiture (voir CFC 112.1) - 4 tourelles d'extraction en toiture (voir CFC 112.3) - 3 monobloc de ventilation en toiture (voir CFC 112.3)	ens.	1	.....	.....

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire CHF	Total CHF
	Le stockage des appareils sur site est impossible, il faudra prévoir un deuxième camion qui évacue les appareils directement vers la déchêtterie au fur et à mesure des levages. Trajets estimés vers déchetterie = 7 aller/retour Durée estimé pour levage = 3 jours **<u>Levage pour évacuation dans les sous-sol (étape 4)</u>** Grutage pour évacuation des anciens appareils à l'aide d'un camion grue positionné au pied du bâtiment. (dans la cour privée intérieur) Type : camion grue - 1 accumulateur ECS au 5ème sous-sol (voir CFC 112.1) - 1 groupe à absorption YORK au 5ème sous-sol (voir CFC 112.1) - 1 groupe froid VSD 800 au 5ème sous-sol (voir CFC 112.1) - 1 absorbeur Yasaki au 5ème sous-sol (voir CFC 112.1) - 1 monobloc de ventilation au 5ème sous-sol (voir CFC 112.3) - 1 échangeur de chaleur Bartholoni au 4ème sous-sol (voir CFC 112.1) - 1 monobloc de ventilation au 2ème sous-sol (voir CFC 112.3) - 1 monobloc de ventilation au 1er sous-sol (voir CFC 112.3) Le stockage des appareils sur site est impossible, il faudra prévoir un deuxième camion qui évacue les appareils directement vers la déchêtterie au fur et à mesure des levages. Trajets estimés vers déchetterie = 8 aller/retour Durée estimé pour levage = 4 jours **<u>Levage pour installation en toiture (étape 5)</u>** Grutage pour installation des nouveaux appareils à l'aide d'un camion grue positionné au pied du bâtiment. (dans la cour privée intérieur) Type : camion grue - 2 PAC air/eau en toiture (voir CFC 242.0) - 1 monobloc de ventilation en toiture (voir CFC 244.1) - 1 monobloc de ventilation en toiture (voir CFC 244.2) - 1 aérorefroidisseur en toiture (voir CFC 246.0)	ens. ens.	1 1	....	....

CFC	Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire CHF	Total CHF
	Le stockage des appareils sur site en attendant le grutage est impossible, il faudra prévoir un dépôt pour la réception des appareils en attendant le levage, et un camion qui approvisionne les appareils sur place au fur et à mesure des levages. Trajets estimés vers dépot = 5 aller/retour Durée estimé pour levage = 3 jours **<u>Levage pour introduction dans les sous-sol (étape 6)</u>** Grutage pour introduction des nouveaux appareils à l'aide d'un camion grue positionné au pied du bâtiment. (dans la cour privée intérieur) Type : camion grue - 1 PAC eau/eau au 5ème sous-sol (voir CFC 242.1) - 1 accumulateur ECS au 5ème sous-sol (voir CFC 242.1) - 1 PAC eau/eau au 5ème sous-sol (voir CFC 246.0) - 2 Armoires de climatisation au 3ème sous-sol (voir CFC 246.6) - 1 monobloc de ventilation au 1er sous-sol (voir CFC 244.3) Le stockage des appareils sur site en attendant le grutage est impossible, il faudra prévoir un dépôt pour la réception des appareils en attendant le levage, et un camion qui approvisionne les appareils sur place au fur et à mesure des levages. Trajet estimé vers dépot = 5 aller/retour Durée estimé pour levage = 3 jours **<u>Levage pour évacuation froid provisoire en toiture (étape 7)</u>** Grutage pour évacuer le groupe froid provisoire en toiture Bartholoni à l'aide d'un camion grue positionné au pied du bâtiment. (dans la cour privée intérieur) Type : camion grue - 1 groupe de production de froid (voir CFC 122.1) - 1 structure support type IPN (400 kg) Le stockage de l'appareil sur site est impossible, il faudra organiser la réception avec le fournisseur pour qu'il puisse récupérer son matériel le jour du levage. Durée estimé pour levage = 1 jour	ens. ens.	1 1	....	....
	TOTAL DISPOSITIF DE LEVAGE			**Fr.**	

RECAPITULATION DES PRIX 265 DISPOSITIF DE LEVAGE

TOTAL DISPOSITIF DE LEVAGE FR. ….....

265 DISPOSITIF DE LEVAGE FR. ….....

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE … jours
POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES :

RECAPITULATION GENERALE DES PRIX

112.1	DEMONTAGE INSTALLATIONS EXISTANTES CHAUD ET FROID ET ADAPTATIONS	FR. .....
112.2	EN OPTION : DEMONTAGE INSTALLATIONS LOCAL IT ET CAVE A VIN (NE PAS COMPTABILISE)	(FR. .....)
112.3	DEMONTAGE DES INSTALLATIONS DE VENTILATION	FR. .....
122.1	INSTALLATIONS PROVISOIRES CHAUD ET FROID	FR. .....
122.2	INSTALLATIONS PROVISOIRES DE VENTILATION	FR. .....
242	PRODUCTION D'ENERGIE THERMIQUE POMPE A CHALEUR REVERSIBLE	FR. .....
242.1	PRODUCTION D'ENERGIE THERMIQUE ECS	FR. .....
242.2	PRODUCTION D'ENERGIE THERMIQUE CCF	FR. .....
243	DISTRIBUTION DE CHALEUR COLLECTEUR EXISTANT	FR. .....
243.1	DISTRIBUTION DE CHALEUR BATTERIES DE CHAUD VENTILATION	FR. .....
243.2	DISTRIBUTION DE CHALEUR SECOURS DEGIVRAGE PAC	FR. .....
244.0	VENTILATION ÉTAGES – SALONS – CAFÉTÉRIA	FR. .....
244.1	INSTALLATION DE VENTILATION CUISINE	FR. .....
244.2	INSTALLATION DE VENTILATION CAFETERIA (GRILL, COMBI, LAVERIE)	FR. .....
244.3	INSTALLATION DE VENTILATION SOUS-SOL	FR. .....
244.4	INSTALLATION DE VENTILATION PARKING	FR. .....
244.5	MISE A JOUR DES CLAPETS COUPE-FEU EXISTANTS	FR. .....
246	PRODUCTION D'ENERGIE THERMIQUE GROUPE FROID	FR. .....

TOTAL BRUT H.T. A REPORTER EN PAGE SUIVANTE FR. .....

RECAPITULATION GENERALE DES PRIX (PAGE 2)

246.1	DISTRIBUTION DE FROID COLLECTEUR EXISTANT	FR. .....
246.2	DISTRIBUTION DE FROID NOUVEAU COLLECTEUR ETAPE 2	FR. .....
246.3	DISTRIBUTION DE FROID CAD BARTHOLONI	FR. .....
246.4	DISTRIBUTION DE FROID BATTERIES DE FROID VENTILATION	FR. .....
246.5	DISTRIBUTION DE FROID LOCAL BOURSE 3EME ETAGE	FR. .....
246.6	EN OPTION : DISTRIBUTION DE FROID LOCAL IT 3EME SOUS-SOL (NE PAS COMPTABILISE)	(FR. .....)
246.7	EN OPTION : DISTRIBUTION DE FROID CAVE A VIN 3EME SOUS-SOL (NE PAS COMPTABILISE)	(FR. .....)
247	TRAITEMENT D'EAU	FR. .....
265	DISPOSITIF DE LEVAGE	FR. .....

TOTAL BRUT H.T.		**FR. .....**
RABAIS	.....%	FR. .....
TOTAL NET H.T. APRES RABAIS		**FR. .....**
PRORATA	1.50%	FR. .....
TOTAL NET H.T. APRES PRORATA		**FR. .....**
ASSURANCE CONSTRUCTION	0.50%	FR. .....
TOTAL NET H.T. APRES ASSURANCE CONSTRUCTION		**FR. .....**
TOTAL NET H.T. ARRÊTE (à reporter en page de garde)		**FR. .....**
TVA	8.1%	FR. .....
TOTAL T.T.C (à reporter en page de garde)		**FR. .....**

NOMBRE TOTAL DE JOURS DE MONTAGE
POUR UNE EQUIPE DE 2 HOMMES : … jours

04

fermeture grillagée coulissante pour accès maintenance des appareils

Vue des raccordements de la tour en haut

structure légère et habillage en tôle peinte dito façade

étage 7
+23.93
399.40

Monobloc sous-sol
va devenir monobloc secteur Balmat

local ventilation
S: 70.78 m²

Monobloc étages
va devenir monobloc secteur Georges Favron

laverie
S: 6.50 m²

cafétéria
S: 90.59 m²

hall personnel
S: 15.12 m²

terrasse
S: 105.65 m²

wc client
S: 6.68 m²

local technique
S: 3.24

local technique
S: 3.01 m²

hall personnel
S: 13.95 m²

couloir
S: 5.44 m²

cuisine
S: 19.89 m²

office
S: 9.80 m²

local technique
S: 8.37 m²

salon 701
S: 25.53 m²

salon 702
S: 30.64 m²

salon 703
S: 29.54 m²

hall accueil
S: 67.62 m²

salon 704
S: 25.74 m²

salon 705
S: 17.23 m²

salon 706
S: 37.75 m²

terrasse
S: 210.10 m²

= Installation existante laissé

= Installation existante supprimé

= Installation nouvelle

SB technique SBt Sa
Bureau d'ingénieurs
Chauffage / Ventilation / Climatisation
Rue du Môle 38 bis - CH - 1201 GENEVE / SUISSE
Tél. 022/ 716.42.02 Fax. 022/ 716.42.06
E-mail: info@sbtechnique.ch
Web: www.sbtechnique.ch

N° Projet : 682.5	Phase -4 - BOUMBB0SOH	N° Plan MEL1.TMM.ex.
Echelle - 1:50ème	Fichier -SB-5 MIRABAUD - TEME - CV.vwx	Vérifié par:

Ind.	Date	Dess.	Modification	
-	30.12.2024	Nbk	Etude pour les 2 nouvelles PAC suite nouveau concept YBO 1er tracé des perosites	YBO
a				
b				
c				
d				
e				
f				
g				

7ème étage
- Plan de chauffage / ventilation

Bâtiment banque Mirabaud

ARCH_20240826

04

Table des marchés
74 m2 / 10 places

Recherche financière
186.3 m2 / 28 places

Zone de circulation
65.8 m2

étage 3
+10.18
385.65

Zone
d'impression
9.15 m2

Zone
d'impression
11.4 m2

Local technique

Meeting
point
2.7 m2

Meeting point
6.6 m2

Comm / marketing
52.3 / 6 places

Mirabaud Asset Management / 370 m2 / 49 places

= Installation existante laissé

= Installation existante supprimé

= Installation nouvelle

SB technique SBt Sa
Bureau d'ingénieurs - conseils
Chauffage / Ventilation / Climatisation
Rue du Môle 38 bis - CH - 1201 GENEVE / SUISSE
Tél.: 022/ 716.42.02 Fax: 022/ 716.42.06
E-mail: info@sbtechnique.ch
Web: www.sbtechnique .ch

N° Projet:	682.5	Phase : 4 – BOUM8888OM	N° Plan : 682.5-SBt-CV-
Echelle : 1/Opma		Format: ISO 216/DIN/SIO - 3EME - CU ves	Vérifié par:

Ind.	Date	Dess.	Modifications:	
-	03.02.2025	Nak	Hydraulique hs2 / alimentation des cassettes table des marchés	YBO
a				
b				
c				
d				
e				
f				
g				
h				

3ème étage
- Plan de chauffage / ventilation

Bâtiment banque Mirabaud

ARCH_20240826

04

Retour
Départ
Départ Ø70/76
Retour
4 Vannes sol DN 65
Tuyau sur cde
5000 m3/h parking existant ?
Raccordement sur existant en point haut et suppression reprise parking si existante
sous-sol - 1
-2.64
372.83
AS = 100 [m³/h]
AE = 100 [m³/h]
AE = 2250 [m³/h]
1230 [m³/h]
1000 [m³/h]
AS = 50 [m³/h]
AE = 50 [m³/h]
AS = 500 [m³/h]
AE = 500 [m³/h]
4000 [m³/h]
4000 [m³/h]
DN100 - Pompe à chaleur - eau
DN100 - Pompe à chaleur - eau
DN100 - Aérorefroidisseur
Clima-convecteur
Tuyau d'évacuation
DN 200
DN 100
2 portillons de visite 40/60 [cm] ép.=15 ea 40/60 [cm] ép.=15 ea
Porte à rajouter EI 30 Emplacement à déterminer
Tuyauterie inox Ø 110 [mm]
Condenseur à air TEAM MATE DXA - M 22 (ref LN)
Température d'extraction : 35 [°C]
Débit d'air : 3920 [m3/h]
Fluide frigorigène : R 407C
Niveau sonore à 1 [m] : 50.3 [dB(A)]

= Installation existante laissé

= Installation existante supprimé

= Installation nouvelle

SB technique SBt Sa Bureau d'ingénieurs - conseils Chauffage / Ventilation / Climatisation Rue du Môle 38 bis - CH - 1201 GENEVE / SUISSE Tél.: 022/ 716.42.02 Fax: 022/ 716.42.06 E-mail: info@sbtechnique.ch Web: www.sbtechnique.ch	N° Projet : **682.5**	Phase : 4 - DOUMBIBOIM			N° Plan : 682.5-SBT-Cv-
	Echelle : 1/50cme	Format : ISO 3 MIRAMAS D - SBT - CV.vwx			Vanille par : KPR
	Ind.	Date	Dess.	Modification:	
	-	13.02.2025	Nak	Nouveau monobloc + nouvelles gaines des sous-sol + démontage	
	a				
	b				
	c				
	d				
	e				
	f				
	g				
	h				
1er sous-sol - Plan de chauffage / ventilation **Bâtiment banque Mirabaud**	ARCH_20240826				

04

Monobloc parking

Amenée d'air local citerne
- Ventilateur HELIOS RRK 200 EK
- Caisson filtre LFBR F4
- V= 250 [m3/h]
- Pa totale= 135
- Electricité : 240 [V]-200 [W]-0.93 [A]
- Gaine ventilation:
  Diam.:200 [mm]-linéaire 3 [m]
  Manchette souple Ø160 [mm] p.2

Conduites frigorigène R407C
en cuivre, isol. ext. armaflex 9 mm

Unité extérieur DAIKIN RP200B7
Puissance frigorifique : 20 [kW]
Débit d'air : 10'200 [m3/h]
Type de réfrigérant : R 407C
Dimensions appareil : 1'230/1'200/700 [mm]
Masse : 194 [kG]

sous-sol - 2
-5.21
370.26

5000 m3/h parking existant ?

50 [m³/h]

100 [m³/h]

2250 [m³/h]

1230 [m³/h]

1000 [m³/h]

700 [m³/h]

Réseau AS existant

AS = 50 [m³/h]
AE = 50 [m³/h]

Gaine existante
1'100 [m3/h]
A rajouter 2xCR 30/15 [cm],
à vérifier sur place.

1'250
1.40

1'850
3.45

2'350
4.95

8x grilles de diffusion
Trox DO.5 750/50[mm]
278 [m3/h] / unité

8x grilles de reprise
Trox DO.5 750/50 [mm]
312 [m3/h] / unité

AS = 400 [m³/h]
AE = 400 [m³/h]

AS = 50 [m³/h]
AE = 50 [m³/h]

Gaine existante AS à conserver

Silos
AS 600
AE 600

AS = 150 [m³/h]
AE = 150 [m³/h]

Silos
AS 2'500
AE 2'500

= Installation existante laissé

= Installation existante supprimé

= Installation nouvelle

SB technique SBt Sa
Bureau d'ingénieurs - conseils
Chauffage - Ventilation - Climatisation
Rue du Môle 38 bis - CH - 1201 GENEVE / SUISSE
Tél. 022/ 716.42.02 Fax. 022/ 716.42.06
E-mail: info@sbtechnique.ch
Web: www.sbtechnique .ch

N° Projet :	682.5	Phase 4 = BOUMISSION			N° Plan : #683-Bt-cv-
Echelle : 1/50ème		Fichier: 682.5 MIRABAUD - SS2 -CV.vwx			Vérifié par :
Ind.	Date	Dess.	Modification		KPR
-	13.02.2025	Nak	Installation laissé / nouvelle / supprimé		
a					
b					
c					
d					
e					
f					
g					
h					

2ème sous-sol
- Plan de chauffage / ventilation

Bâtiment banque Mirabaud

ARCH_20240826

04

double hauteur
sur sous-sol-4

sous-sol - 3
-8.11
367.36

Dans faux planchers

STOCK

= Installation existante laissé

= Installation existante supprimé

= Installation nouvelle

SB technique SBt Sa Bureau d'ingénieurs - conseils Chauffage - Ventilation - Climatisation Rue du Môle 38 bis - CH - 1201 GENEVE / SUISSE Tél. 022 716 42 02 Fax. 022 716 42 06 E-mail: info@sbtechnique.ch Web: www.sbtechnique.ch	N° Projet : **682.5**	Phase :4 – BOUMBBBOM	N° Plan : BOUMBBOL		
	Echelle : 1/50ème	Fichier :682-5 MIRABAUD - SS3 - CV.vwx			Vérifié par:
	Ind.	Date	Dess.	Modification	KPR
	a	13.02.2026	Nak	Niveau collecteur frioid + réseau Barbotin	
	b				
	c				
	d				
	e				
	f				
	g				
	h				
3ème sous-sol - Plan de chauffage / ventilation **Bâtiment banque Mirabaud**	ARCH_20240826				

04

sous-sol - 5
-13.91
361.56

Local technique

Retour
Batterie froid monobloc
Aller
Batterie chaud monobloc
Chaud radiateurs
Voir sur place à quoi correspond ce réseau ?
Réseau sensible
Chemin de câble
Cheminée abandonnée
Vase tampon ~4.0 m3
Vase tampon ~4.0 m3
Vase tampon ~4.0 m3
Ballon chaud Groupe à absorption
Ballon chaud Couplage chaleur fonte
Réseau CF remis connecteurs
registre motorisé Sulzer 700/960
registre motorisé Sulzer 900/1805 grille 900/1875
porte Sulzer 700/1800
filtres
Chaud 2ème étape + 4 et 6ème Barthold
Froid 2ème étape
Système d'expansion Stücklin PTG A3 B-P-V fx EGX 900 UAB-K2

= Installation existante laissé

= Installation existante supprimé

SB technique SBt Sa Bureau d'ingénieurs - conseils Chauffage / Ventilation / Climatisation Rue du Môle 38 bis - CH - 1201 GENEVE / SUISSE Tél. 022/ 716.42.02 Fax. 022/ 716.42.06 E-mail: info@sbtechnique.ch Web: www.sbtechnique .ch	N° Projet : **682.5**	Phase :6 = SOUMISSION
	Echelle : 1/50ème	Fichier :682.5 MIRABAUD - SS5 - CV.vwx

Ind.	Date	Dess.	Modification:	Vérifié par:
-	07.01.2025	Nak	Mise en place appareils et tuyauterie suite nouveaux concepts / plan démontage pour soumission	YBO
a				
b				
c				
d				
e				
f				
g				
h				

N° Plan : 682.5-SS5-CV-

5ème sous-sol
- Plan hydraulique

Bâtiment banque Mirabaud

ARCH_20240826

04

sous-sol - 5
-13.91
361.56

Local technique

Collecteur chaud:
1) Alimentation collecteur chaud existant: - DN125
2) Secteur batteries de chaud ventilation: - DN65
3) Secteur plafond chaud Balmat: - DN80
4) Secteur collecteur 3ème SS + Bartholoni: - DN125
5) Prises pour provisoir: - DN125
6) Source dégivrage PAC: - DN32

Mazout existant - à déplacer/simplifier car nécessaire plus que pour le groupe de secours

Echangeur collecteur froid 460.6 kW

Echangeur PAC production chaud 317.4 kW

Echangeur collecteur chaud 394.2 kW

PAC eau/eau - Appoint froid
Marque: CTA
Type: NX2-W-G06 D112

Rotation du ballon existant nécessaire

Nouvelle prise - DN150

Nouvelle prise - DN32

Voir sur place à quoi correspond ce réseau ?

Secteur froid primaire: - DN150

Alimentation collecteur froid existant: - DN150

Secteur froid process Balmat: - DN50

Secteur plafond froid Balmat: - DN80

Secteur batteries de froid ventilation: - DN100

Secteur froid sensible SS3: - DN65

Secteur collecteur SS3 + Bartholoni: - DN125

= Installation existante laissé

= Installation nouvelle

SB technique SBt Sa Bureau d'ingénieurs - conseils Chauffage / Ventilation / Climatisation Rue du Môle 38 bis - CH - 1201 GENEVE / SUISSE Tél. 022/ 716.42.02 Fax. 022/ 716.42.06 E-mail: info@sbtechnique.ch Web: www.sbtechnique .ch	N° Projet : **682.5** — Phase : 6 – SOUMISSION — N° Plan : 682.5-555-CV- Echelle : 1/50ème — Fichier : 682.5 MIRABAUD - SS5 - CV.vwx — Vérifié par: Ind. | Date | Dess. | Modification: — YBO - | 07.01.2025 | Nak | Mise en place appareils et tuyauterie suite nouveaux concepts / plan démontage pour soumission a b c d e f g h
5ème sous-sol - Plan hydraulique **Bâtiment banque Mirabaud**	ARCH_20240826

04

nouvelle surface de toiture (grille caillebotis)

panneaux solaires thermiques

massif ascenseur existant

échelle fixe pour accès toiture

surface de panneaux solaires photovoltaïques 93m² / 18.4KWc

surface de panneaux solaires thermiques 158m² / 106KW

nouvelle surface de toiture (grille caillebotis)

acrotère existant conservé

massif ascenseur existant

massif ascenseur existant

toiture +28.44 403.91

panneaux solaires thermiques

panneaux solaires photovoltaïques

327.5

516

508

218

1 073

3 420

3 367.5

= Installation existante supprimé

SB technique SBt Sa
Bureau d'ingénieurs - conseils
Chauffage / Ventilation / Climatisation
Rue du Môle 38 bis - CH - 1201 GENEVE / SUISSE
Tél.: 022 / 716 20 00 - Fax: 022 / 716 20 01
e-mail: info@sbtechnique.ch
Web: www.sbtechnique.ch

N° Projet :	682.5	Phase : 4 – SOUMISSION	N° Plan : 682-Ex-toi.
Echelle : 1:50ème		Exécuté : 682.1 MIRABAUD - TOITURE - CV.vwx	Vérifié par :

Ind.	Date	Dess.	Modification:	KPK
+	12.02.2025	fpk	Installation de ventilation supprimé	
a				
b				
c				
d				
e				
f				
g				
h				

TOITURE
- Plan de chauffage / ventilation
Banque MIRABAUD
Boulevard Georges-Favon

ARCH_20240826

04

mur existant conservé

massif ascenseur existant

local technique

massif ascenseur existant

étage vide technique
+26.79
402.26
hsp 1.30 m

Voir détail éch: 1/10

structure légère et habillage en tôle peinte dito façade

mur existant conservé

massif ascenseur existant

local technique

massif ascenseur existant

étage vide technique
+26.79
402.26
hsp 1.30 m

= Installation existante laissé

= Installation existante supprimé

SB technique SBt Sa
Bureau d'études techniques
Chauffage / Ventilation / Climatisation
Rue du Môle 38 bis - CH - 1201 GENEVE / SUISSE
TEL. 022/ 718.42.00
E-mail: info@sbtechnique.ch
Web: www.sbtechnique .ch

N° Projet :	682.5	Phase :4 = SOUMISSION	N° Plan 682.5-VT02e
Echelle : 1/100ème		Fichier: 682.5 MIRABAUD GLOBAL - VDE TECHNIQUE - CV.vwx	Vérifié par:

Ind.	Date :	Dess.	Modification:
-	04.12.2024	Nak	Etude pour les 2 nouvelles PAC suite nouveau concept YBO 1er track des percolés
a	21.01.2025	Nak	Etude nouvelle PAC + mise à jour AN/AV monobloc SS
b			
c			
d			
e			
f			
g			

VIDE TECHNIQUE
- Plan de chauffage/ventilation

Banque MIRABAUD
Boulevard Georges-Favon

Arch_26.08.2024

Groupe froid provisoire
Puissance : 400 kVA
Pression sonore : 77 dBA à 10m
Poids: 4'400 kg

53 [m]

04

330

PAC Air-eau
Marque: MENARGA
Type: CoWA Temp KA-5-4
Poids: 2530 kg

196x100
30'000 m3/h
V=5.3 m/s

mur existant conservé

Zone SOUS-SOL
va devenir secteur
Georges favon
+pulsion zone centrale
Balmat

Zone ETAGE
va devenir secteur
Balmat

étage vide technique
+26.79
402.26
hsp 1.30 m

Monobloc cuisine
Marque: KOMFOVENT
Type: KLASIK-CF-3-2.1-H-PM
Débit: 3500 m3/h
Poids total: 1550 kg

Extracteur
Marque: KOMFOVENT
Type: KLASIK-CF-2-2.1-H-EC
Débit: 1500 m3/h
Poids: 1656 kg

Aéro-réfrigérateur
Marque: KOMFOVENT
Type: KLASIK-CF-3-2.1-H-PM
Débit: 3500 m3/h
Poids total: 1550 kg

massif ascenseur existant

local technique

massif ascenseur existant

massif ascenseur existant

local technique

Chemin de CCF

mur existant conservé

structure légère et habillage en tôle peinte dito façade

Grille pare-pluie
120x60 cm - 4000 m3/h
2.4 m/s

Grille pare-pluie
120x60 cm - 4000 m3/h
2.4 m/s

Grille pare-pluie
100x60 cm - 3000 m3/h
2.5 m/s

= Installation existante laissé

= Installation nouvelle

SB technique SBt Sa
Bureau d'ingénieurs - conseils
Chauffage / Ventilation / Climatisation
Rue du Môle 38 bis - CH - 1201 GENEVE / SUISSE
Tél.: 022/ 716.42.02
E-mail: info@sbtechnique.ch
Web: www.sbtechnique .ch

N° Projet :	682.5	Phase -4 = BOUMISSION	N° Plan : 682.5-CV-PE04-e
Echelle : 1:100cme		Exécuter: BEU MIRABAUD GLOBAL VIDE TECHNIQUE - 10 mm	Vérifié par:

Ind.	Date	Dess.	Modification:
-	04.10.2024	Nak	Etude pour les 2 nouvelles PAC suite nouveau concept YBO 1er tracé des perçages YBO.
a	21.01.2025	Nak	Etude nouvelle PAC + mise à jour ANAV monobloc SS YBO.
b			
c			
d			
e			
f			
g			

VIDE TECHNIQUE
- Plan de chauffage/ventilation

Banque MIRABAUD
Boulevard Georges-Favon

Arch_26.08.2024

ETAPE 2 / SECTEUR GEORGES FAVON

ETAPE 1 / SECTEUR BALMAT

Toiture

Gaine technique 11/e'

Gaine technique 11/d'

Gaine technique D/8

Gaine technique D/4

Gaine technique F/4

Etage 6

Etage 5

Etage 4

Etage 3

Etage 2

Etage 1

RDC

SS1

SS2

SS3

SS4

SS5

SCHEMA OK RELEVE PAR IRG

SB technique SBt Sa
Bureau d'ingénieurs - conseils
Chauffage / Ventilation / Climatisation / Sanitaire
Rue du Môle 38 bis - CH - 1201 Genève
Tél. 022 716.42.22
E-mail: info@sbtechnique.ch
Web: www.sbtechnique.ch

N° Projet:	682.5	Phase: 4 – APPEL D'OFFRE	N° Plan: 682.5-Sch-rt

Echelle:	dess.	Fichier : 682.5 MIRABAUD - Schema de principe.v	Verifié par:

ind.	Date	Dess.	Modifications:
a	29.03.2023	Nak	Creation schema de principe-C suite projet IRG
b	28.11.2024	YBO	Maj schema de principe suite modifications de projet
c	09.12.2024	YBO	Ajout secours déjyonge
d	08.01.2025	YBO	Modification piquage cassettes 5ème
e	22.01.2025	YBO	Modification trace Berthoise
f	29.01.2025	YBO	Ajout vannes trois voies départs PAC entrée
g	06.02.2025	YBO	Ajout options armoire tout-T et vase à vn 3ème Sous-sol
h			
i			

Schéma de principe hydraulique

Banque Mirabaud

ETAPE 2 / SECTEUR GEORGES FAVON

ETAPE 1 / SECTEUR BALMAT

Toiture

Gaine technique 11/e'

Gaine technique 11/d'

Gaine technique D/8

Gaine technique D/4

Gaine technique F/4

Etage 7

Etage 6

Etage 5

Etage 4

Etage 3

Etage 2

Etage 1

RDC

SS1

SS2

SS3

SS4

SS5

Terre étage

Terre étage

Terre étage

Terre étage

Terre étage

1er étage

Rez-de-chaussée

1er sous-sol

Terre sous-sol

Terre sous-sol

Terre sous-sol

SALON ASES 12-10Ø+E+

SALON ASES 12-10Ø+O+

SALON ASES 11-12Ø+O+

SALON ASES 10-11Ø+O+

SALON ASES 9-10Ø+O+

HALL ASES 9-7D+E+

SALON ASES 5-6D+E+

SALON ASES 4-5D+E+

SALON ASES 2-4D+E+

RESEAU APPARENT DANS CAFETERIA CAFETERIA

CUISINE étagère

SANITAIRES

BUREAU

GRILL

COMBI

LAVERIE

Zone tourisme

Zone courrier

LOCAL INFORMATIQUE
Puissance : 40 kW

LOCAL ARCHIVES

PARKING

CAVE A VIN
Puissance : 1.2 [kW]

LOCAL ONDULEUR

Compresseur frigorifique
Contenance d'un dans le parking

A bien désigner et implanter par un frigoriste
Contenance à vide du circuit frigorifique (compresseur/condenseur/tuyauteurs)
Huile ester/pcb

Chambre froide

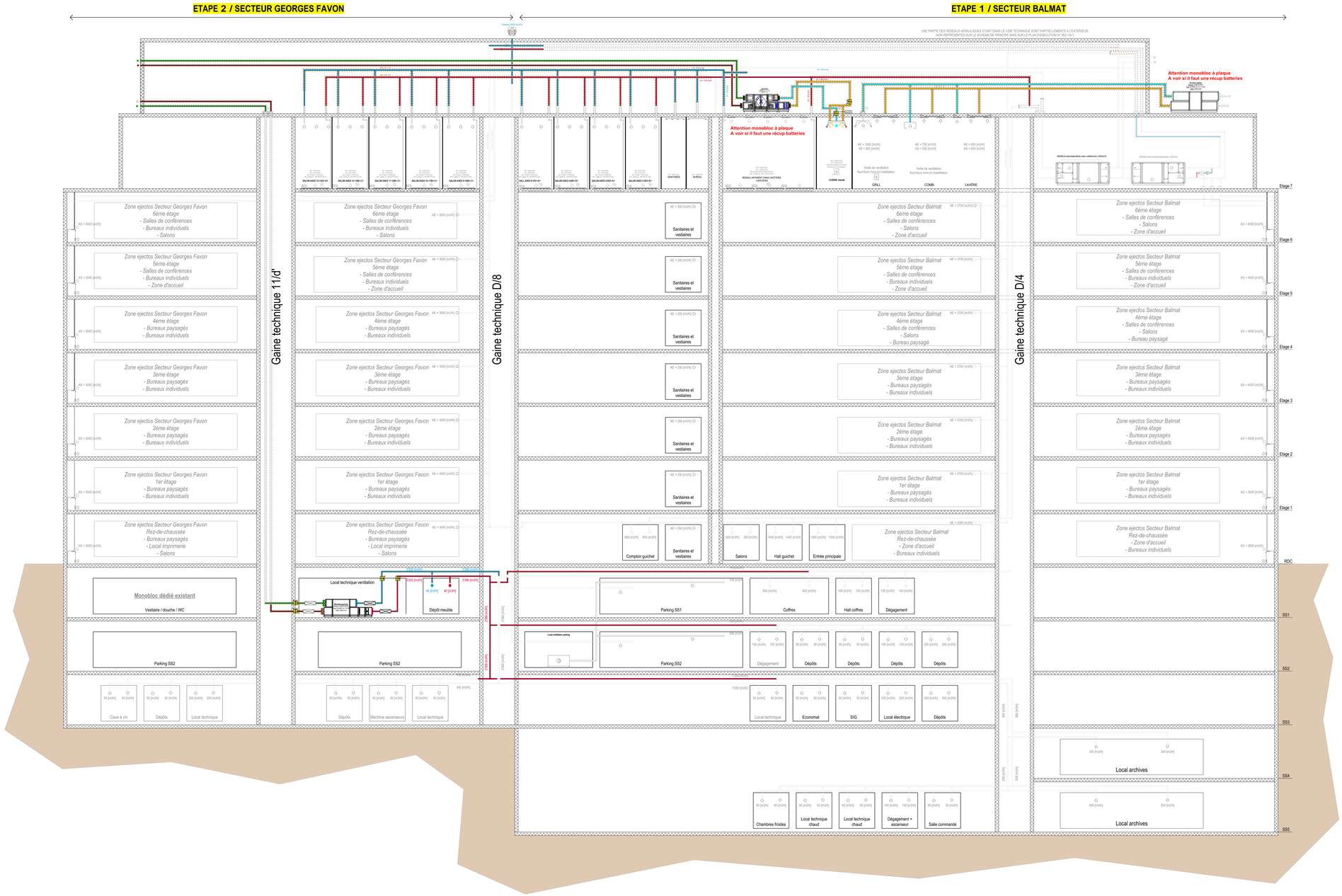
SB technique SBI SA
Bureau d'ingénieurs conseils
Chauffage / Ventilation / Climatisation
Rue du Môle 38 bis - CH - 1201 GENEVE / SUISSE
Tél. 022/ 716.42.22
E-mail: info@sbtechnique.ch
Web: www.sbtechnique.ch

Schéma de principe hydraulique

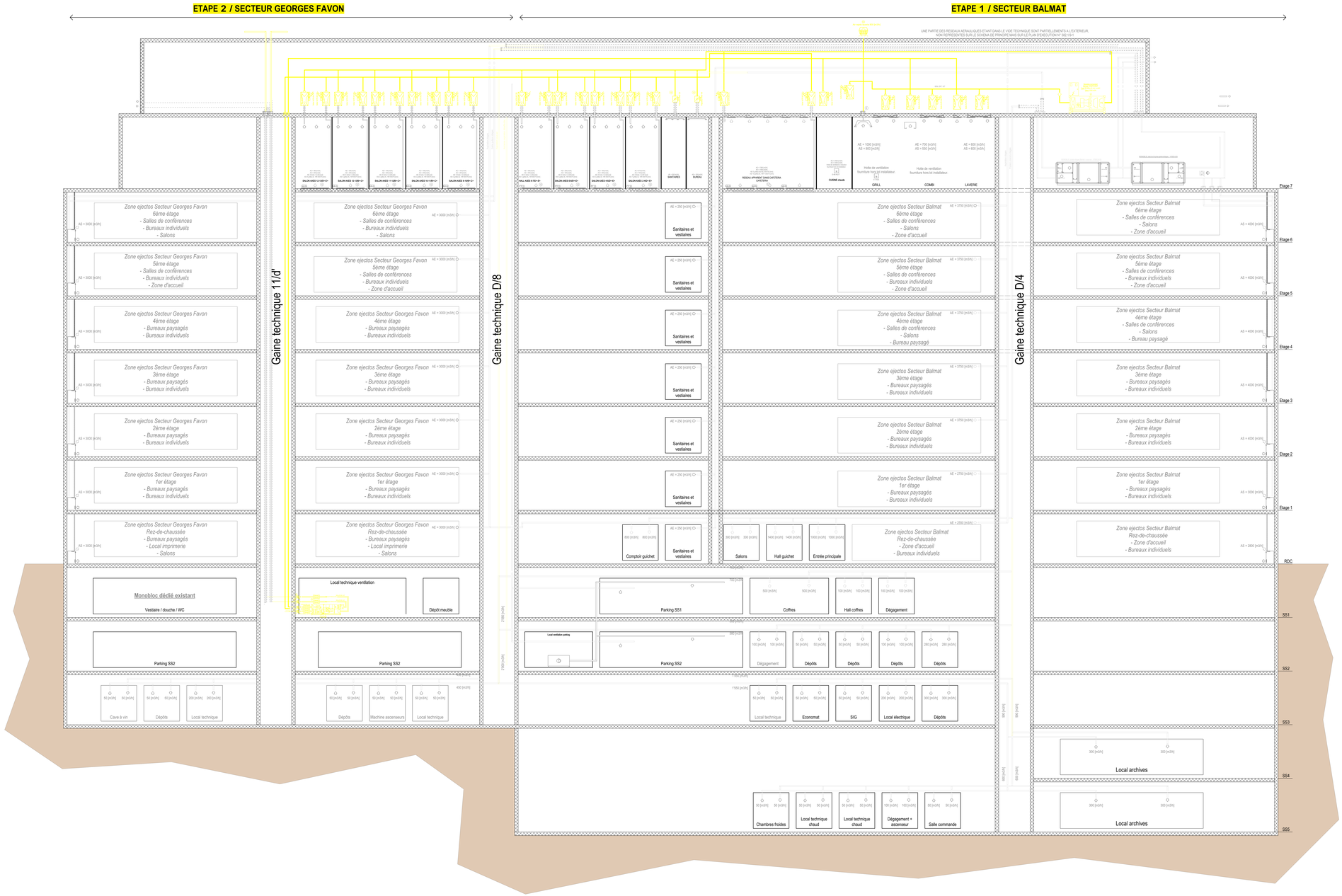
Banque Mirabaud

N° Projet	682.5	Phase : 4 - APPEL D'OFFRE	N° Plan 682.5-Sch-H

Ind.	Date	Visa	Modifications	Verifié par:
a	28.03.2023	Nak	Création schéma de principe C suite projet RG	
b	24.11.2023	YBO	Mis schéma de principe suite modifications de projet	
c	09.12.2024	YBO	Ajout secours dégivrage	
d	08.01.2025	YBO	Modification poupage cassettes 3ème	
e	22.01.2025	YBO	Modification tracé Barfeuils	
f	20.01.2025	YBO	Ajout vannes trois voies départs PAC antiseu	
g	26.02.2025	YBO	Ajout options armoires tout-fil et usea à vis 3**** Sous-sol	
h				
i				



SB technique SBI Sa	N° Projet :	682.5	Phase : 4 - APPEL D'OFFRE
Chauffage / Ventilation / Climatisation / Sanitaire	Dossier :	dcw	Fichier : SS1 à SS5(MEAD) - Schéma de principe 3 ves...
Rue du Midi, 38 bte - CH - 1201 GENEVE / SUISSE	Ind.	Date	Auteur	Modifications	Vérifié par :
Tél : +41 (0)22 906 90 00	a	23.03.2023	NM	Création schéma V pour projet SS1 à nouvelles installations
E-mail : info@sbtechnique.ch	b	04.11.2024	YBO	Mise à jour schéma suite modification de projet
Web : www.sbtechnique.ch	c			
	d			
	e			
	f			
	g			
	h			
Schéma de principe ventilation				
Banque Mirabaud				



SB technique SBS Sa	
Bureau d'études	
Chauffage / Ventilation / Climatisation / Sanitaire	
Rue du Midi, 38 bte - CH - 1201 GENEVE / SUISSE	
Tél. +41 22 731 00 00	
E-mail : info@sbtechnique.ch	
Web : www.sbtechnique.ch	

N° Projet	682.5	Phase : 4 - APPEL D'OFFRE	N° Plan : SBS-R-SchA-P...
Echelle	none	Fichier : SS1 1 SERVEUR / Schéma de principe 5 ves...	Verifié par :

Ind.	Date	Auteur	Modifications
a	23.03.2023	Nde	Création schéma V pour projet SS2 à nouvelles installations
b	04.11.2024	YBO	Mise à jour schéma suite modification de projet
c			
d			
e			
f			
g			
h			

Schéma de principe ventilation

Banque Mirabaud

CORPUS
Architecture Urbanisme

TMG8 - 200

Modification du système de chauffage - installation de panneaux solaires
Boulevard Georges-Favon 29 Genève

Appel d'Offre

plan sous-sol-5

1:100

18.01.2023 / mi

niv. fini du rez-de-chaussée : ±0.00 = 375.47

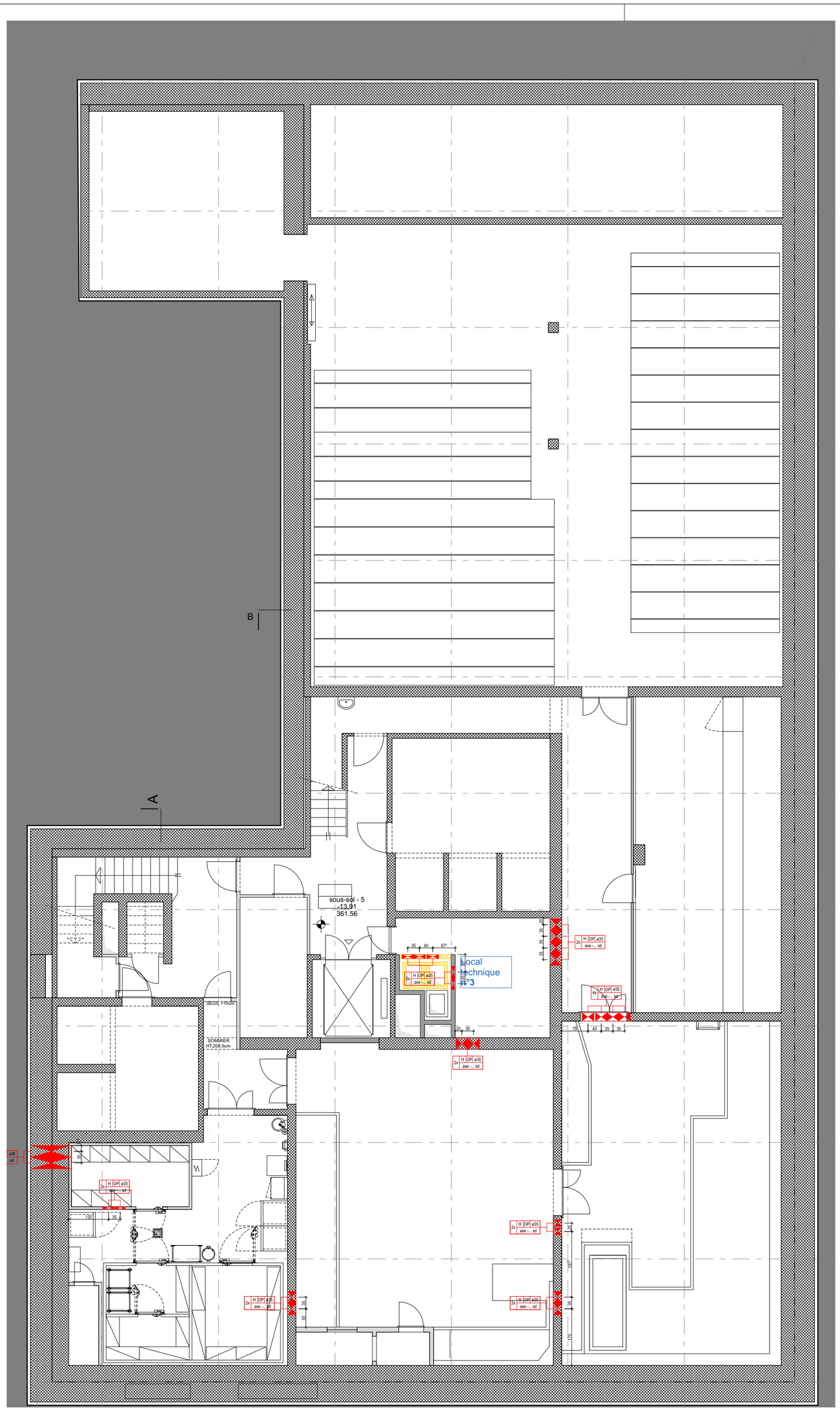
existant

à construire

à démolir

0 1 2 5 m

corpus.ch



CORPUS
Architecture Urbanisme

TMG8 - 201

Modification du système de chauffage - installation de panneaux solaires
Boulevard Georges-Favon 29 Genève

Appel d'Offre

plan sous-sol-4

1:100

18.01.2023 / mi

niv. fini du rez-de-chaussée : ±0.00 = 375.47

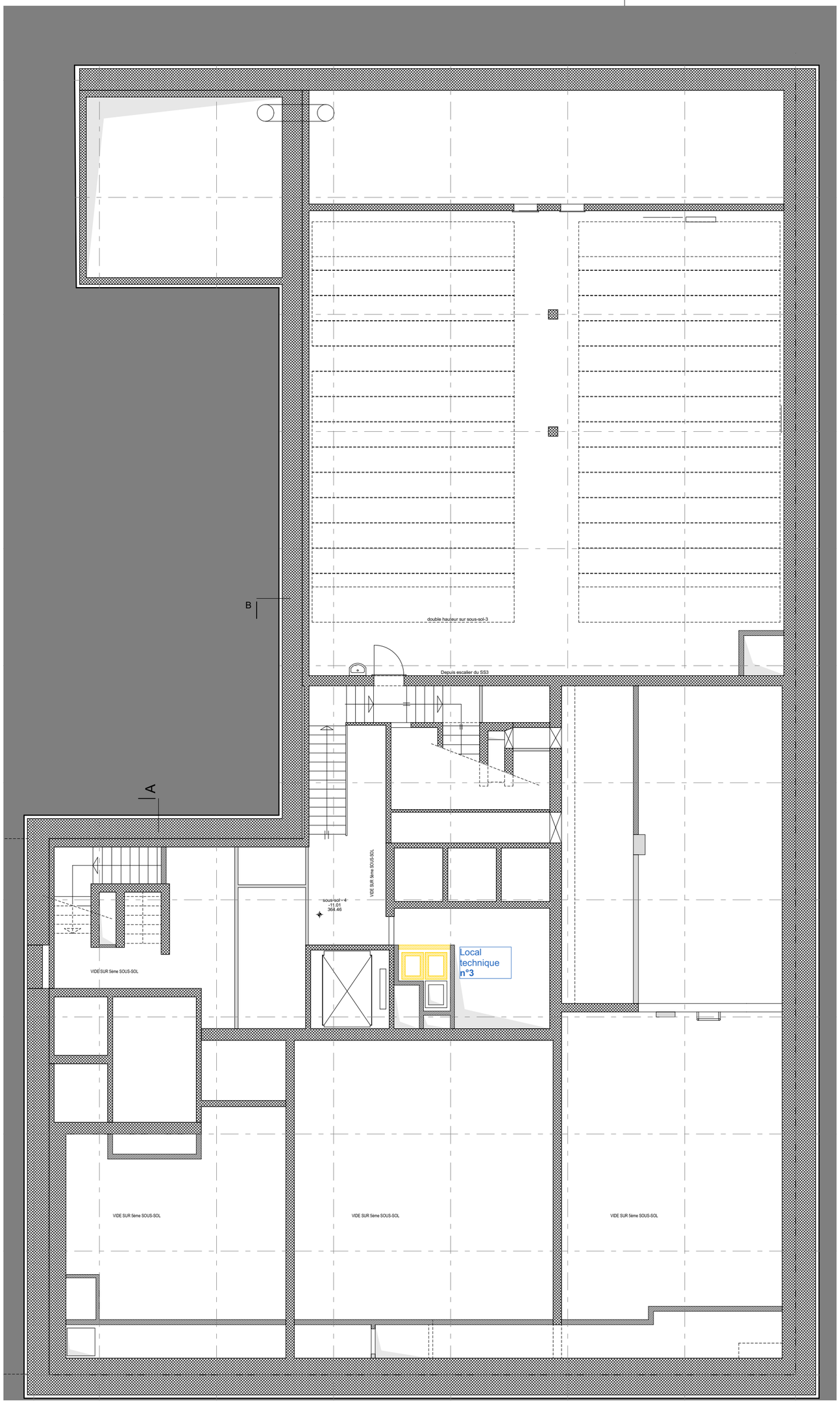
existant

à construire

à démolir

0 1 2 5 m

corpus.ch



CORPUS
Architecture Urbanisme

TMG8 - 202

Modification du système de chauffage - installation de panneaux solaires
Boulevard Georges-Favon 29 Genève

Appel d'Offre

plan sous-sol-3

1:100

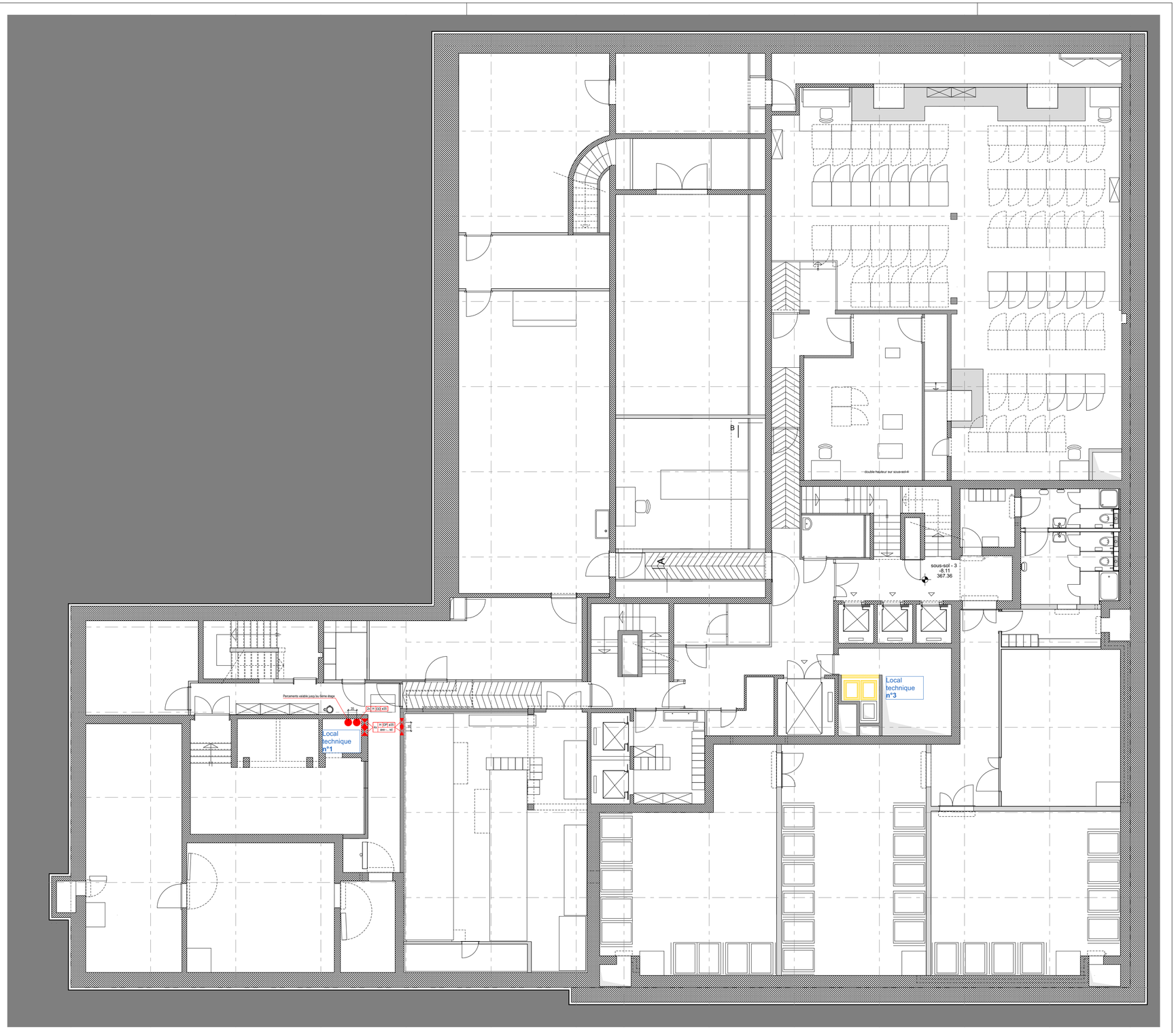
18.01.2023 / mi

niv. fini du rez-de-chaussée : ±0.00 = 375.47

existant
à construire
à démolir

0 1 2 5 m

corpus.ch



CORPUS
Architecture Urbanisme

TMG8 - 203

Modification du système de chauffage - installation de panneaux solaires
Boulevard Georges-Favon 29 Genève

Appel d'Offre

plan sous-sol-2

1:100

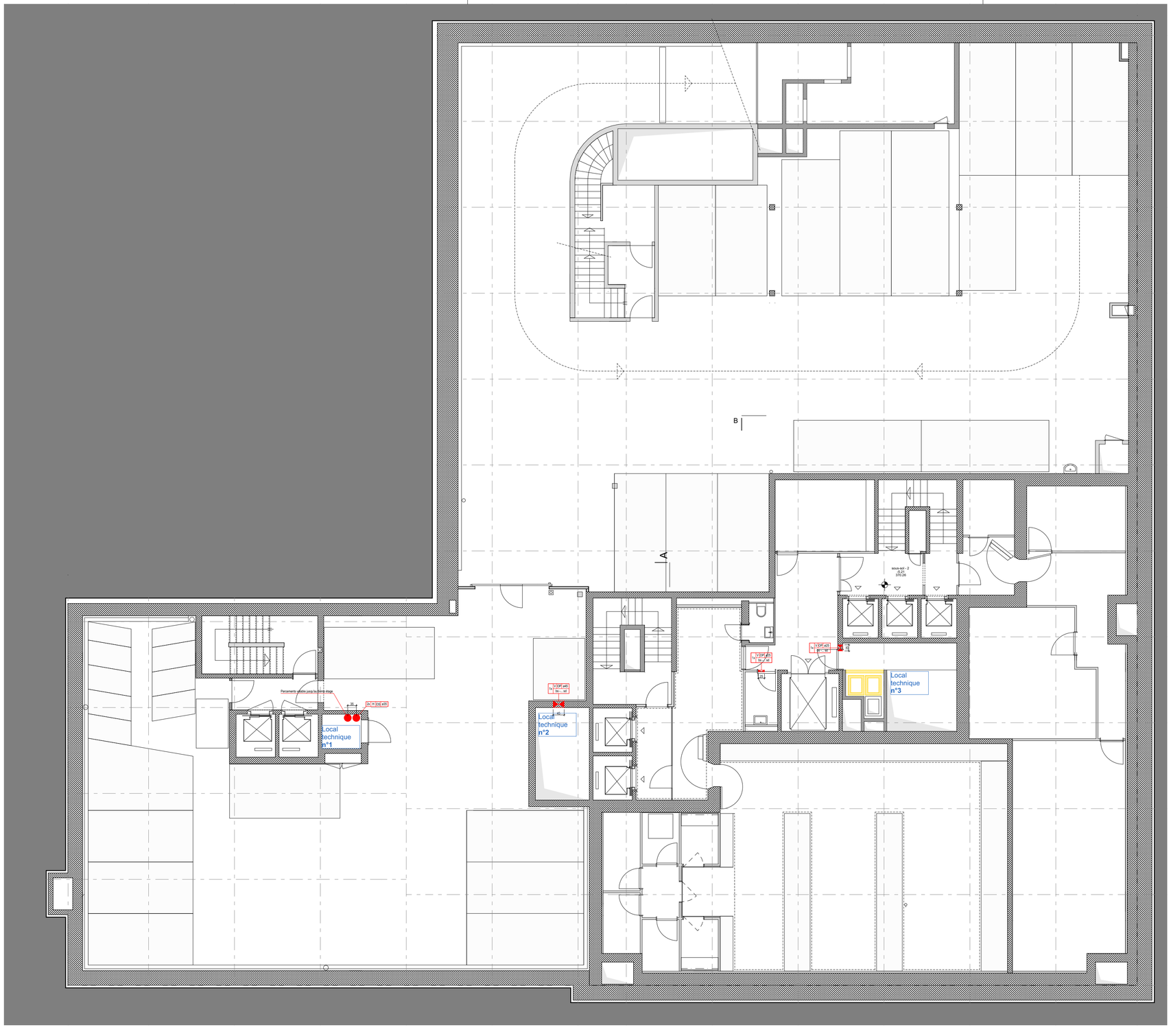
18.01.2023 / mi

niv. fini du rez-de-chaussée : ±0.00 = 375.47

existant
à construire
à démolir

0 1 2 5 m

corpus.ch



CORPUS
Architecture Urbanisme

TMG8 - 204

Modification du système de chauffage - installation de panneaux solaires
Boulevard Georges-Favon 29 Genève

Appel d'Offre

plan sous-sol-1

1:100

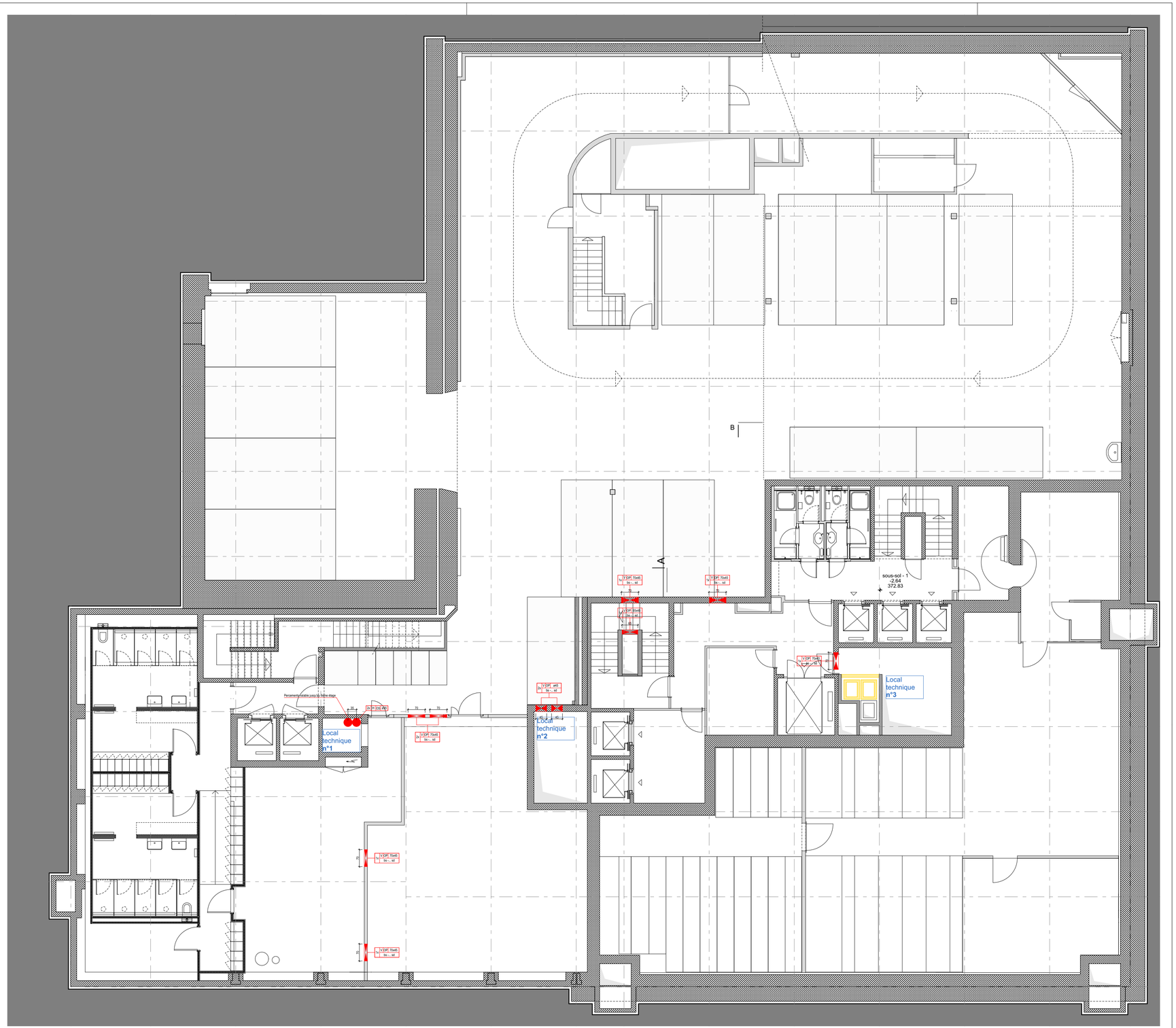
18.01.2023 / mi

niv. fini du rez-de-chaussée : ±0.00 = 375.47

existant
à construire
à démolir

0 1 2 5 m

corpus.ch



CORPUS
Architecture Urbanisme

TMG8 - 205

Modification du système de chauffage - installation de panneaux solaires
Boulevard Georges-Favon 29 Genève

Appel d'Offre

plan rez-de-chaussée

1:100

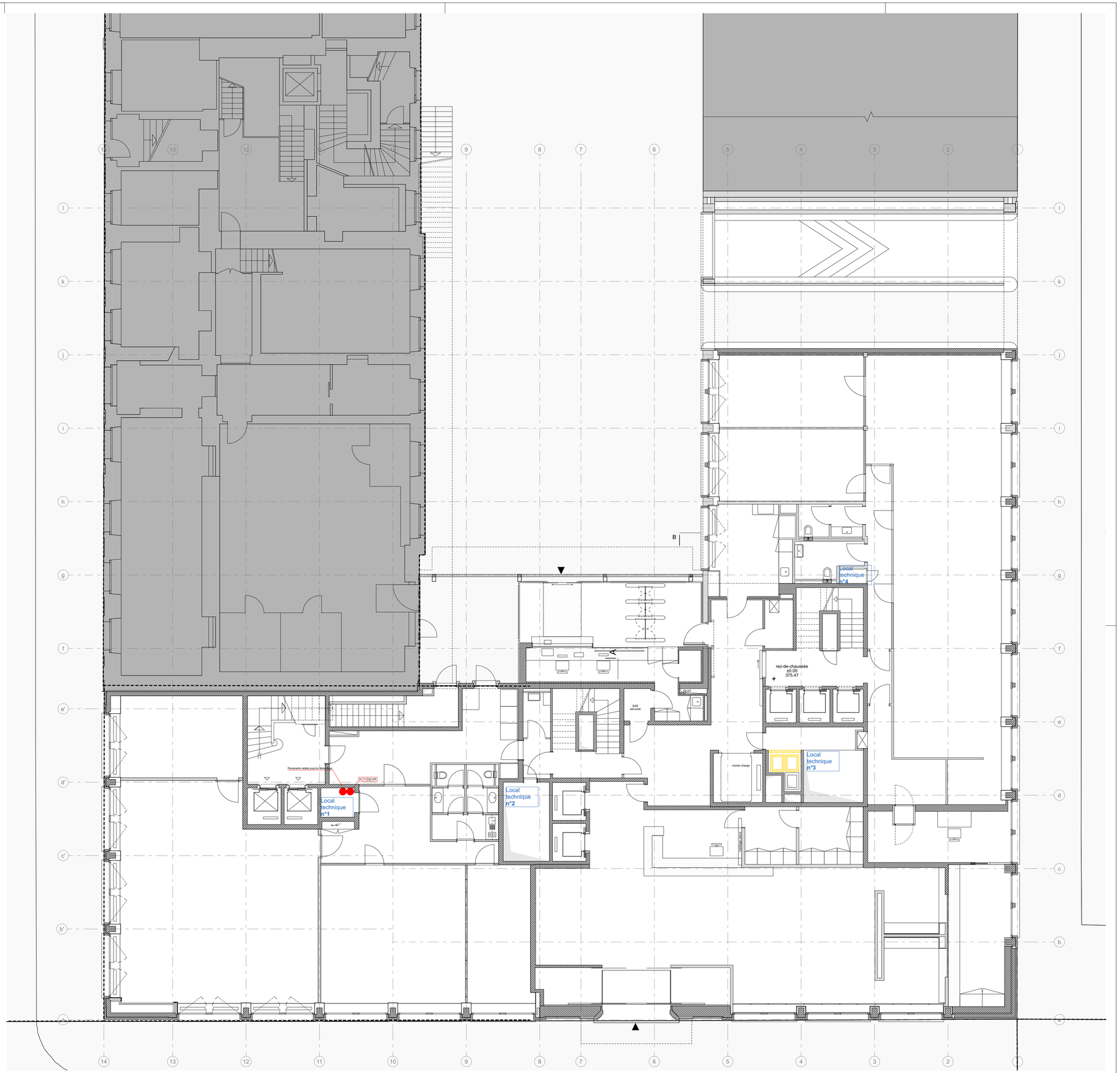
18.01.2023 / mi

niv. fini du rez-de-chaussée : ±0.00 = 375.47

existant
à construire
à démolir

0 1 2 5 m

corpus.ch



CORPUS
Architecture Urbanisme

TMG8 - 206

Modification du système de chauffage - installation de panneaux solaires
Boulevard Georges-Favon 29 Genève

Appel d'Offre

plan étage 1

1:100

18.01.2023 / mi

niv. fini du rez-de-chaussée : ±0.00 = 375.47

existant
à construire
à démolir

0 1 2 5 m

corpus.ch



CORPUS
Architecture Urbanisme

TMG8 - 207

Modification du système de chauffage - installation de panneaux solaires
Boulevard Georges-Favon 29 Genève

Appel d'Offre

plan étage 2

1:100

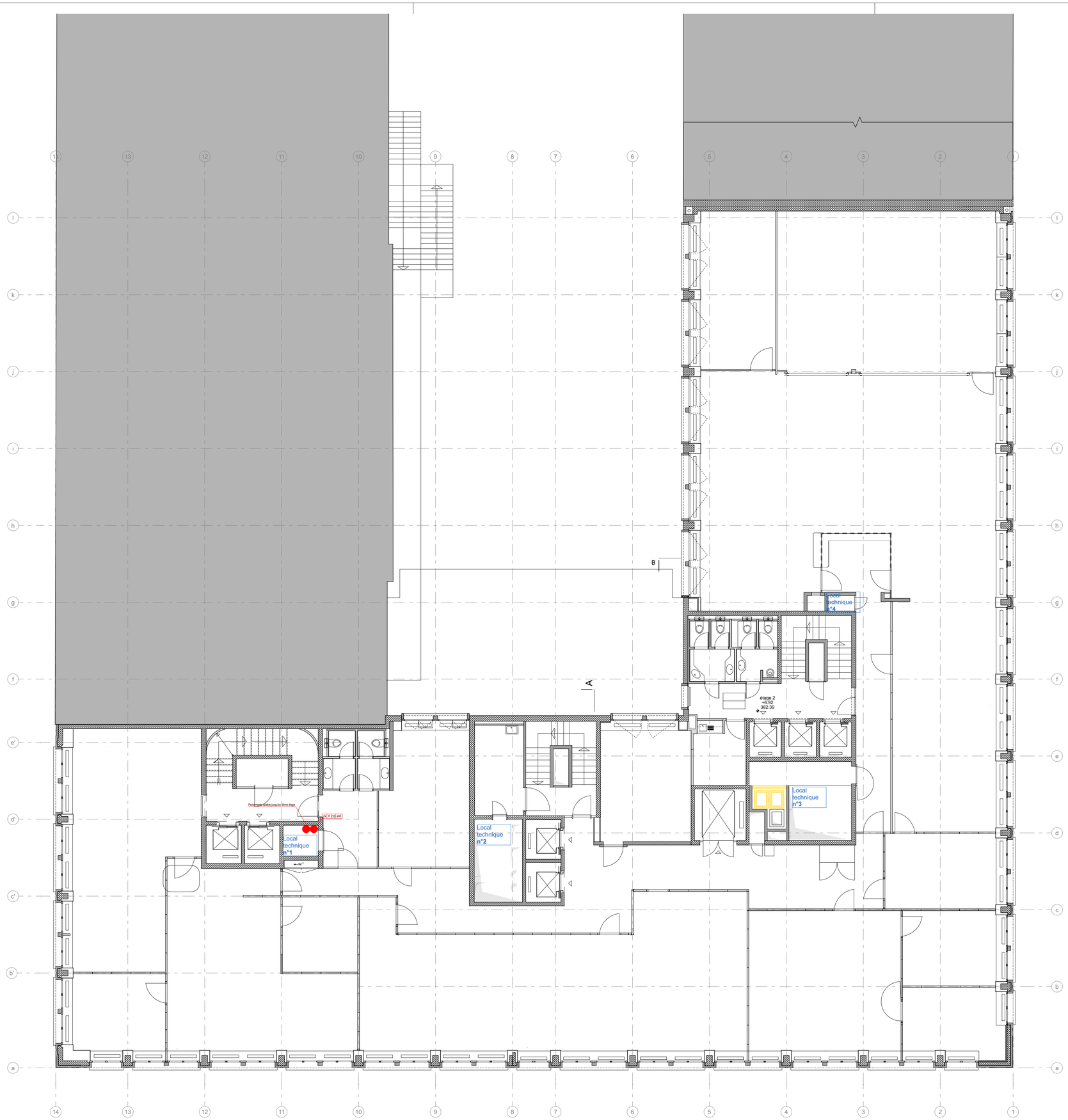
18.01.2023 / mi

niv. fini du rez-de-chaussée : ±0.00 = 375.47

existant
à construire
à démolir

0 1 2 5 m

corpus.ch



CORPUS
Architecture Urbanisme

TMG8 - 208

Modification du système de chauffage - installation de panneaux solaires
Boulevard Georges-Favon 29 Genève

Appel d'Offre

plan étage 3

1:100

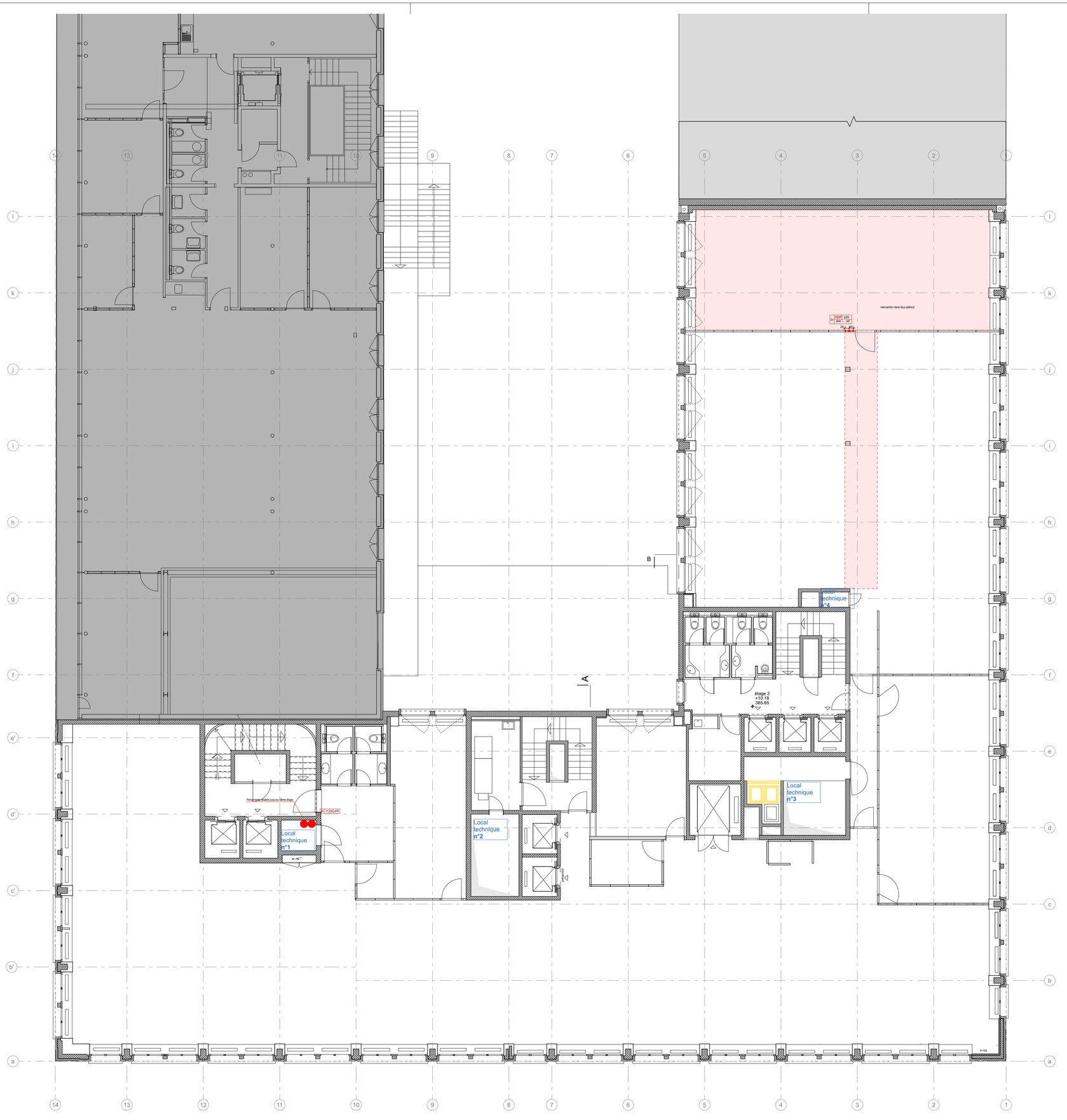
18.01.2023 / mi

niv. fini du rez-de-chaussée : ±0.00 = 375.47

existant
à construire
à démolir

0 1 2 5 m

corpus.ch



CORPUS
Architecture Urbanisme

TMG8 - 209

Modification du système de chauffage - installation de panneaux solaires
Boulevard Georges-Favon 29 Genève

Appel d'Offre

plan étage 4

1:100

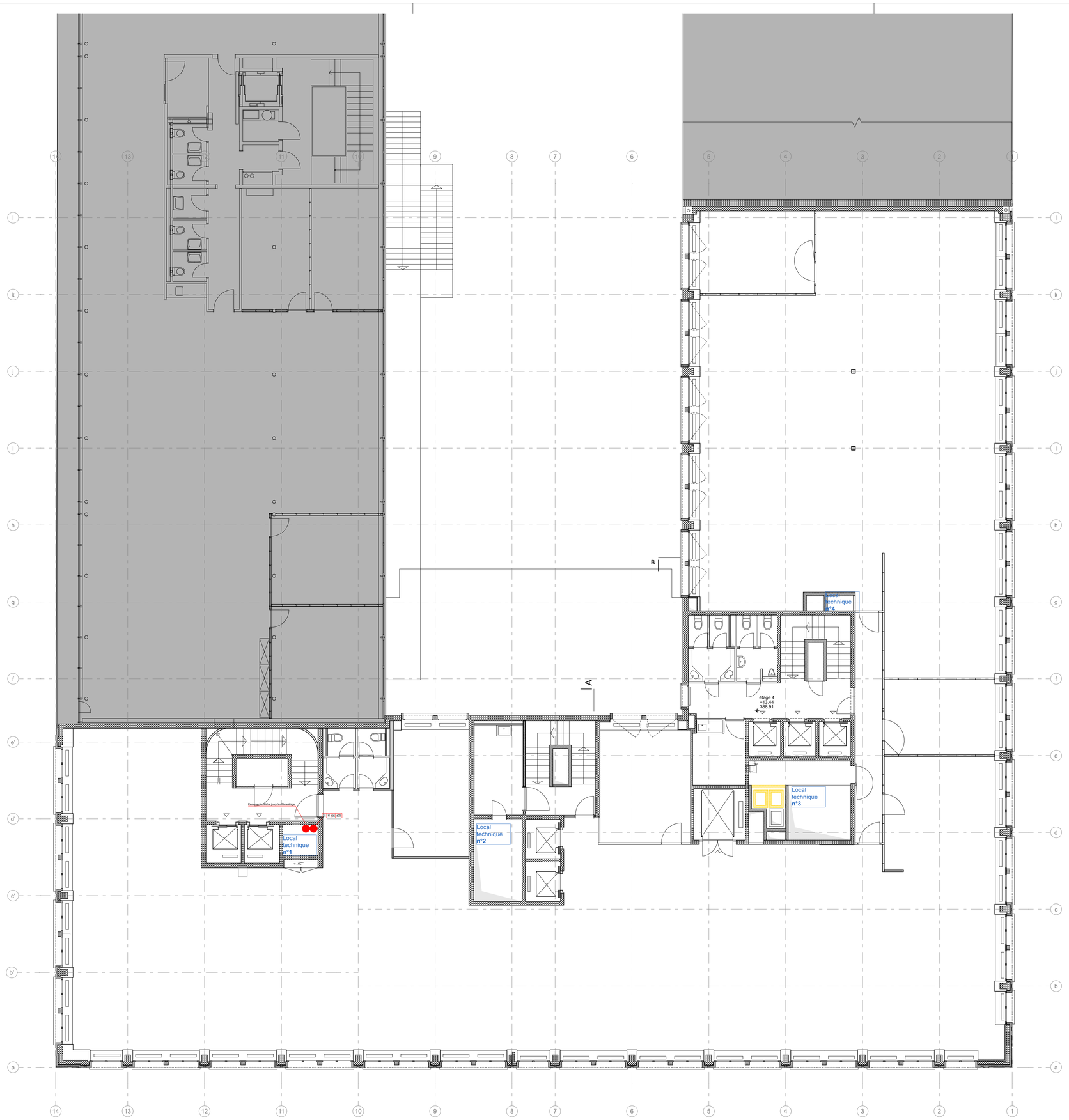
18.01.2023 / mi

niv. fini du rez-de-chaussée : ±0.00 = 375.47

existant
à construire
à démolir

0 1 2 5 m

corpus.ch



CORPUS
Architecture Urbanisme

TMG8 - 210

Modification du système de chauffage - installation de panneaux solaires
Boulevard Georges-Favon 29 Genève

Appel d'Offre

plan étage 5

1:100

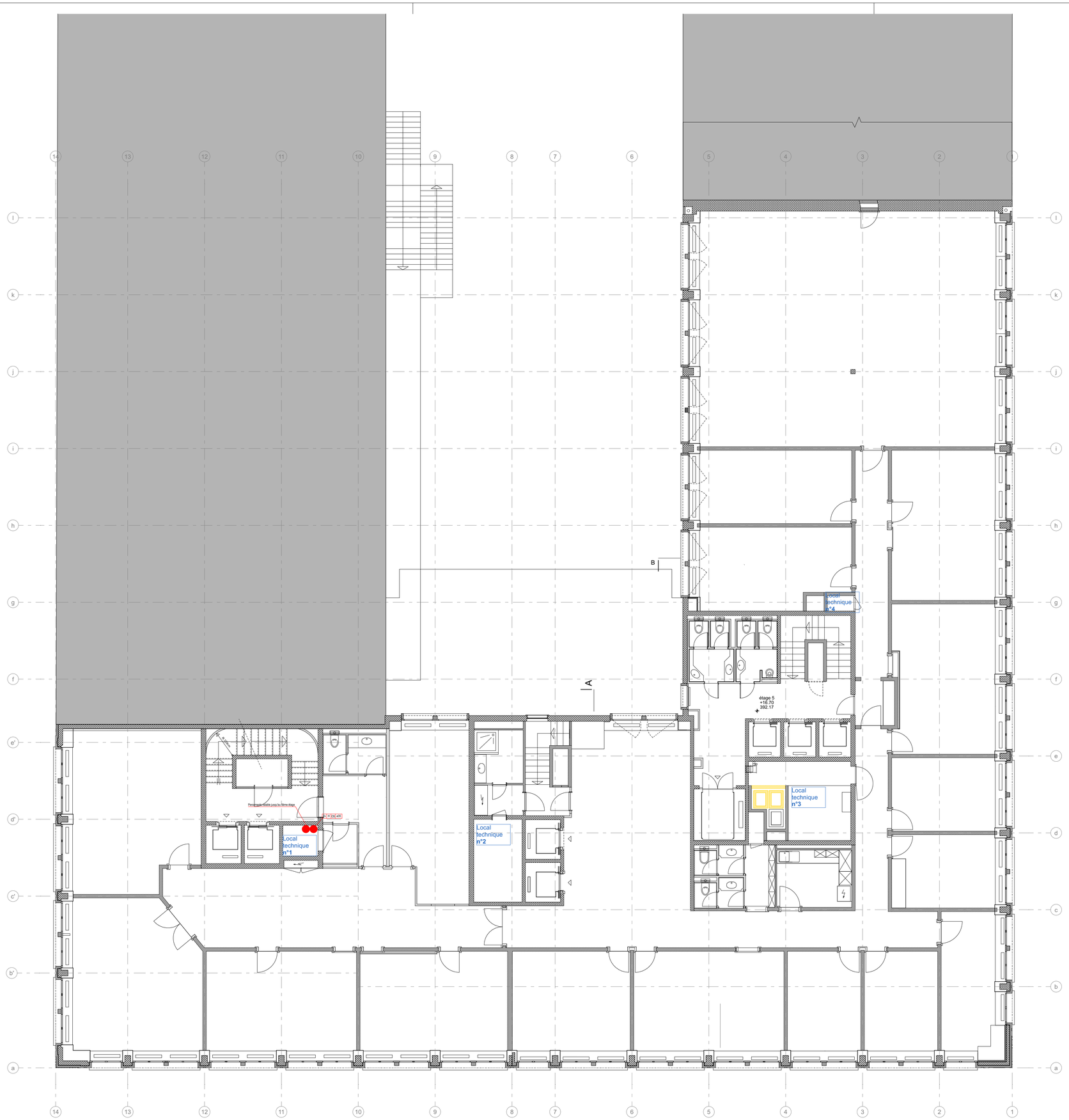
18.01.2023 / mi

niv. fini du rez-de-chaussée : ±0.00 = 375.47

existant
à construire
à démolir

0 1 2 5 m

corpus.ch



CORPUS
Architecture Urbanisme

TMG8 - 211

Modification du système de chauffage - installation de panneaux solaires
Boulevard Georges-Favon 29 Genève

Appel d'Offre

plan étage 6

1:100

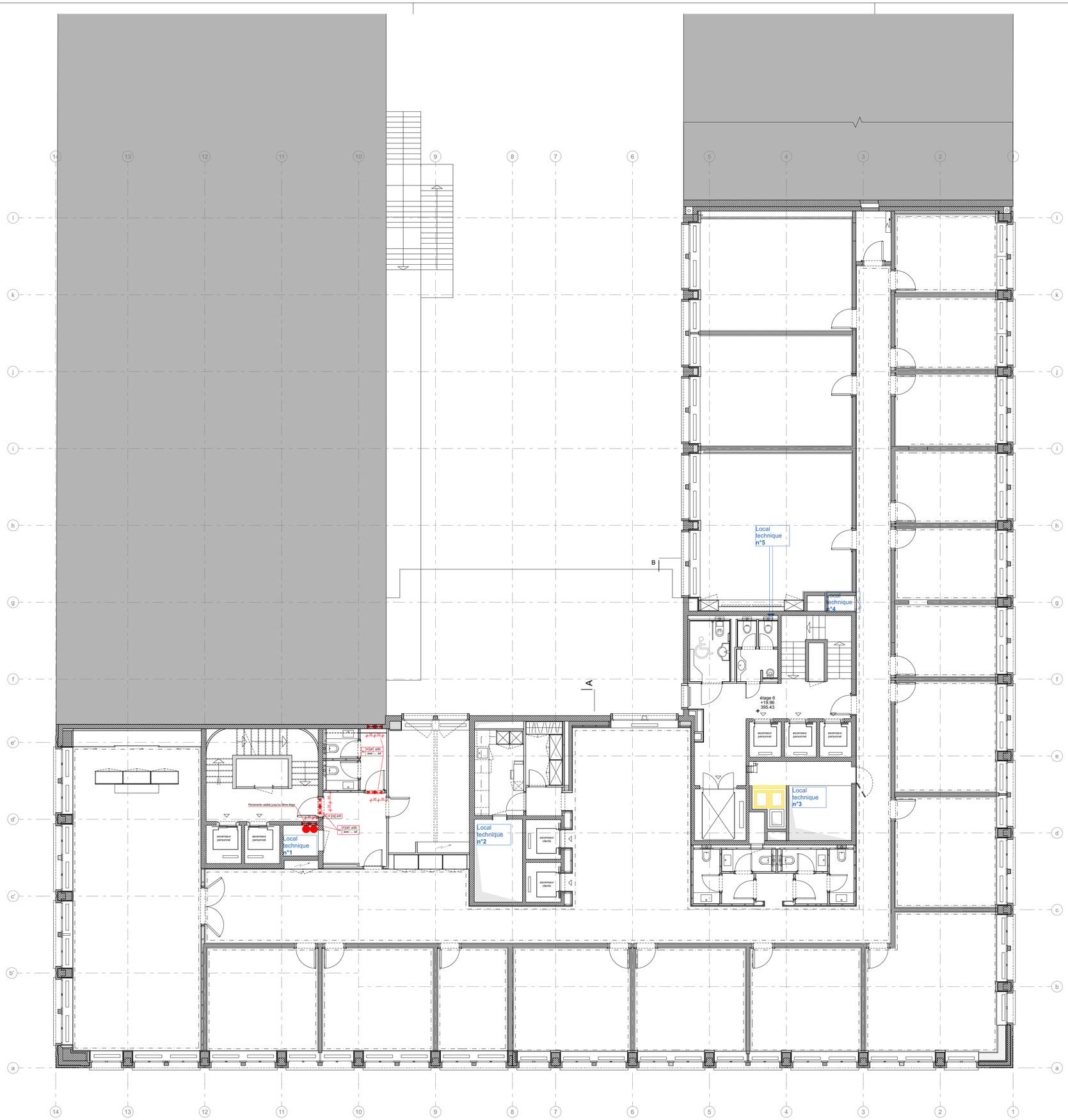
18.01.2023 / mi

niv. fini du rez-de-chaussée : ±0.00 = 375.47

existant
à construire
à démolir

0 1 2 5 m

corpus.ch



CORPUS
Architecture Urbanisme

TMG8 - 212

Modification du système de chauffage - installation de panneaux solaires
Boulevard Georges-Favon 29 Genève

Appel d'Offre

plan étage 7

1:100

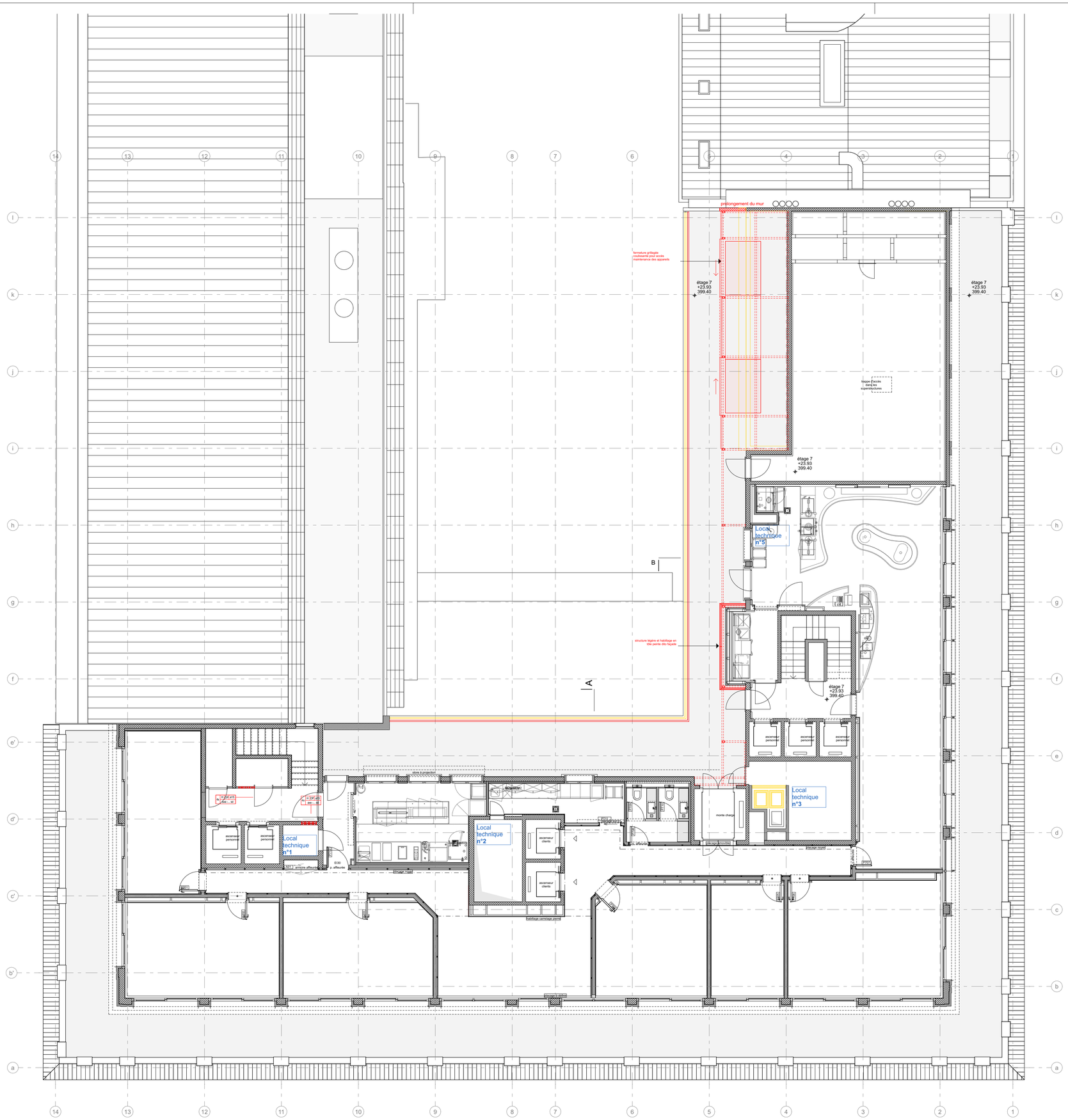
18.01.2023 / mi

niv. fini du rez-de-chaussée : ±0.00 = 375.47

existant
à construire
à démolir

0 1 2 5 m

corpus.ch


prolongement du mur
fermeture grillagée coulissante pour accès maintenance des appareils
étage 7
+23.93
399.40
trappe d'accès dans les superstructures
Local technique n°5
B
structure légère et habillage en tôle perde dito façade
A
Local technique n°1
Local technique n°2
Local technique n°3
ascenseur personnes
ascenseur clients
monte charge
store à projection
habillage carrelage grand
habillage carrelage
habillage moquette
E30
p. affleurée
armoire affaires
E30 armoire affaires
E30 p. affleurée
E30 p. affleurée
E30 p. affleurée

CORPUS
Architecture Urbanisme

TMG8 - 213

Modification du système de chauffage - installation de panneaux solaires
Boulevard Georges-Favon 29 Genève

Appel d'Offre

plan étage vide technique sous toiture

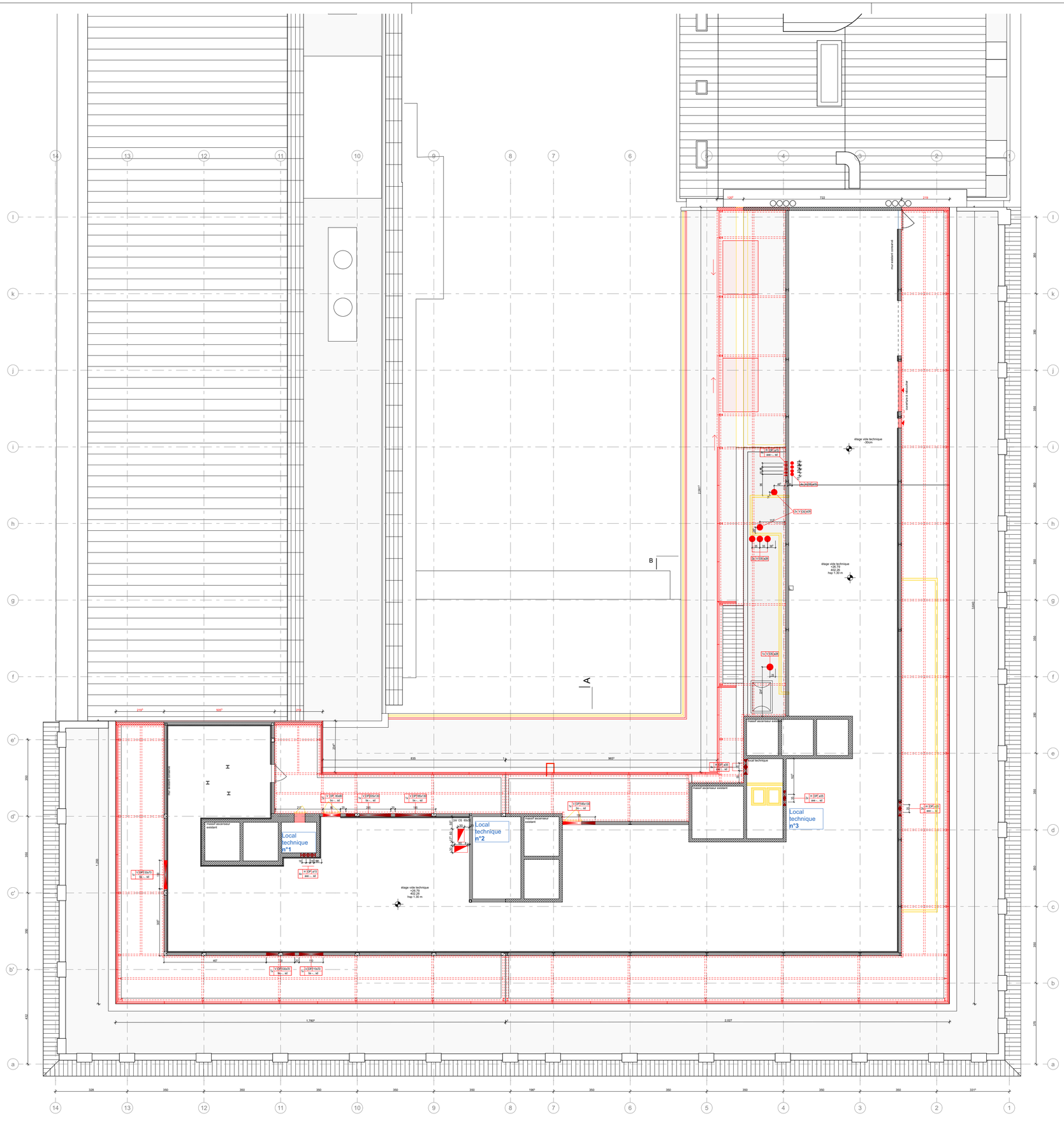
1:100

niv. fini du rez-de-chaussée : ±0.00 = 375.47

existant
à construire
à démolir

0 1 2 5 m

corpus.ch



CORPUS
Architecture Urbanisme

TMG8 - 214

Modification du système de chauffage - installation de panneaux solaires
Boulevard Georges-Favon 29 Genève

Appel d'Offre

plan toiture

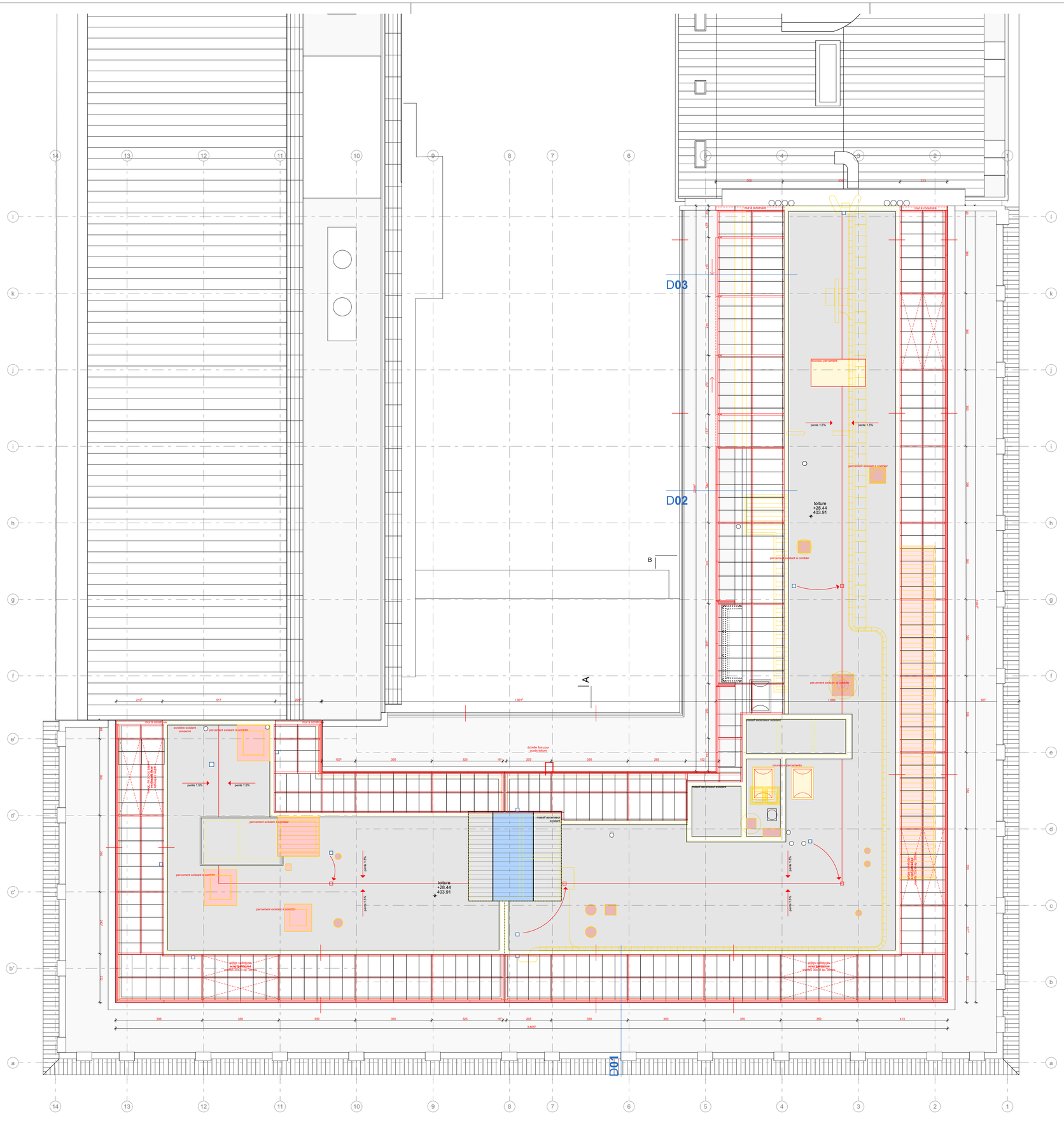
1:50, 1:100

niv. fini du rez-de-chaussée : ±0.00 = 375.47

existant
à construire
à démolir

0 1 2 5 m

corpus.ch



CORPUS
Architecture Urbanisme

TMG8 - 215

Modification du système de chauffage - installation de panneaux solaires
Boulevard Georges-Favon 29 Genève

Appel d'Offre

A04 - coupe A-A

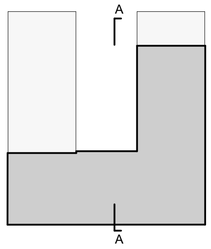
1:100

18.01.2023 / mi

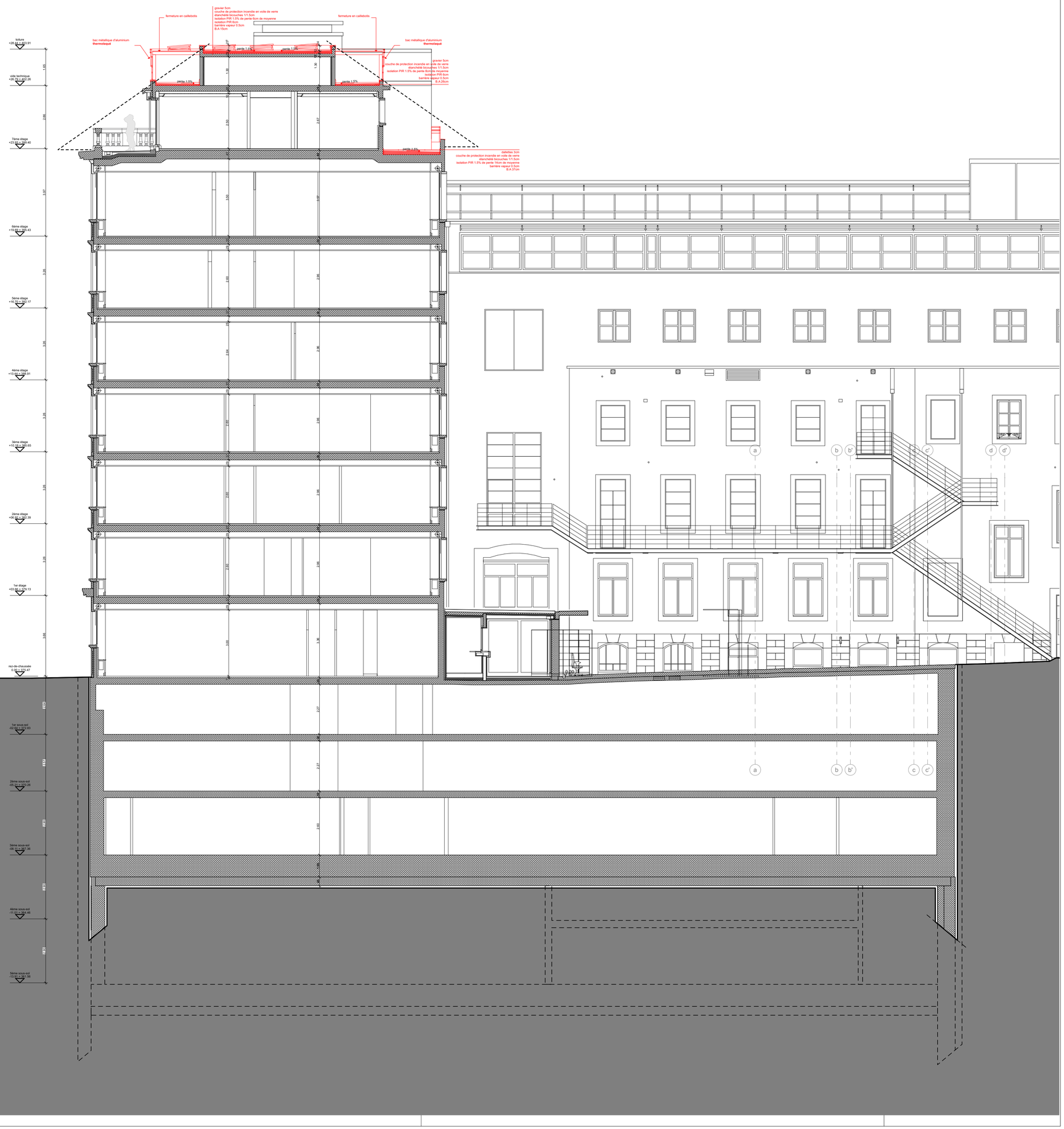
niv. fini du rez-de-chaussée : ±0.00 = 375.47

existant
à construire
à démolir

0 1 2 5 m



corpus.ch



CORPUS
Architecture Urbanisme

TMG8 - 216

Modification du système de chauffage - installation de panneaux solaires
Boulevard Georges-Favon 29 Genève

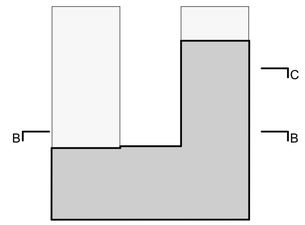
Appel d'Offre

A04 - coupes B/C / élévation cour

1:100

18.01.2023 / mi

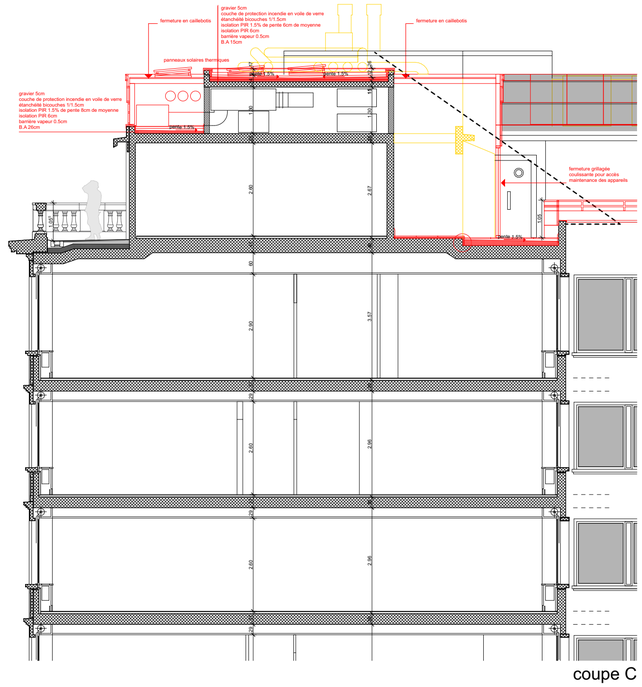
niv. fini du rez-de-chaussée : ±0.00 = 375.47



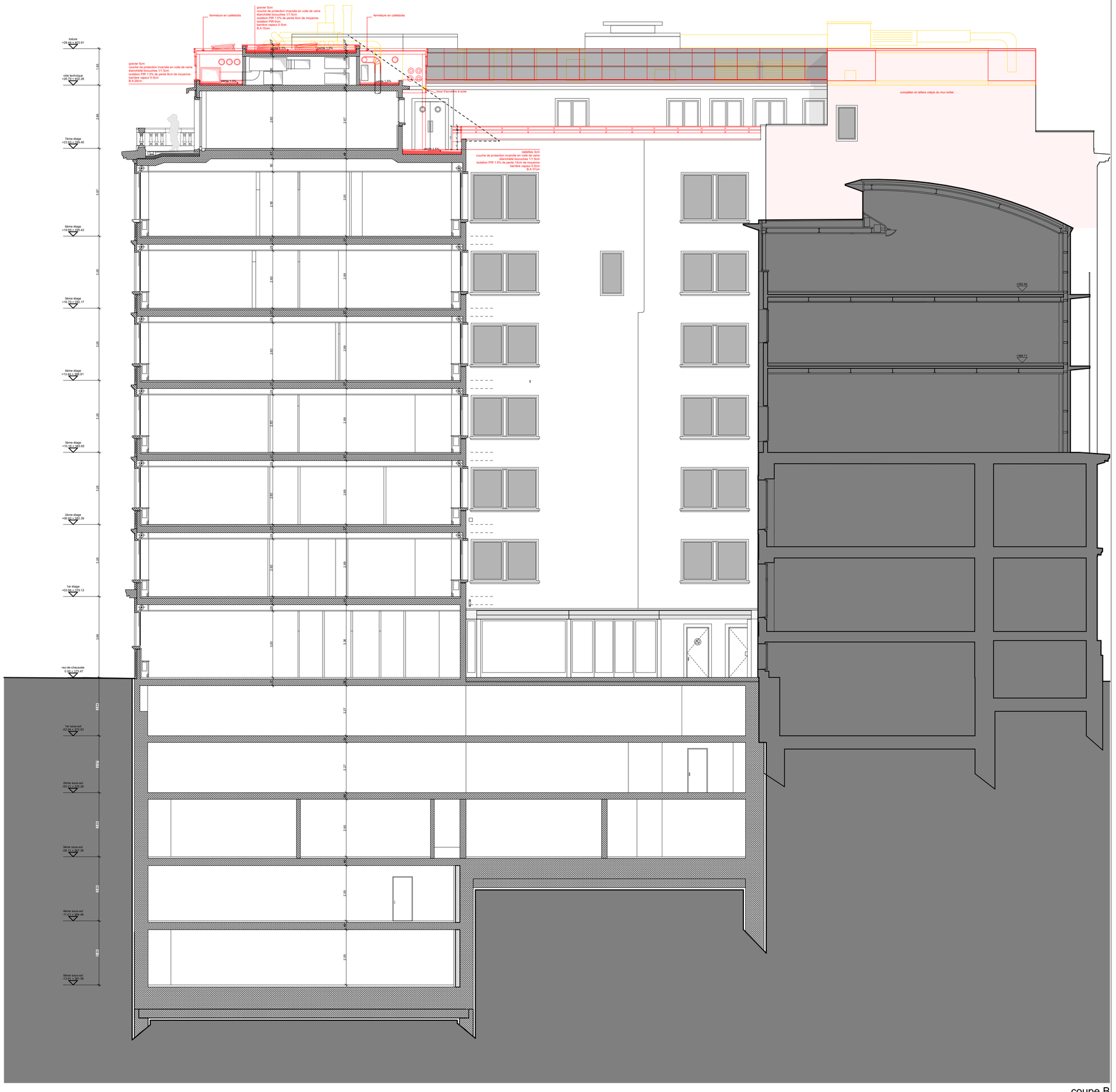
existant
à construire
à démolir

0 1 2 5 m

corpus.ch



coupe C



coupe B

CORPUS
Architecture Urbanisme

TMG8 - 217

Modification du système de chauffage - installation de panneaux solaires
Boulevard Georges-Favon 29 Genève

Appel d'Offre

A04 - élévation Sud

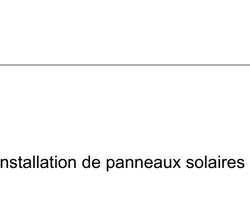
1:100

18.01.2023 / mi

niv. fini du rez-de-chaussée : ±0.00 = 375.47

existant
à construire
à démolir

0 1 2 5 m



corpus.ch



CORPUS
Architecture Urbanisme

TMG8 - 218

Modification du système de chauffage - installation de panneaux solaires
Boulevard Georges-Favon 29 Genève

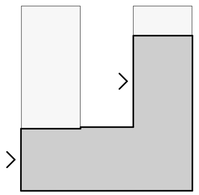
Appel d'Offre

A04 - élévation cour / élévation Nord

1:100

18.01.2023 / mi

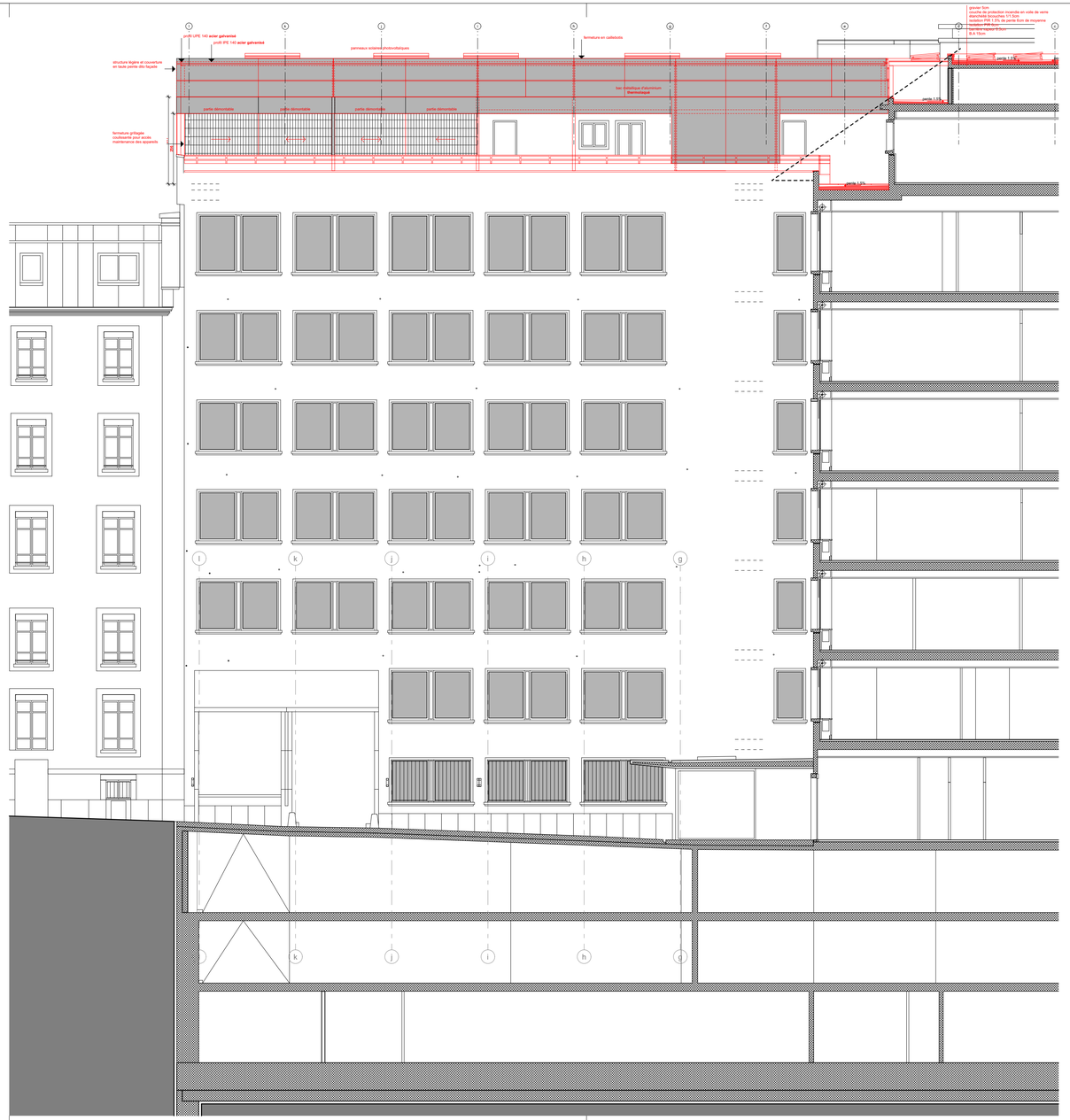
niv. fini du rez-de-chaussée : ±0.00 = 375.47



existant
à construire
à démolir

0 1 2 5 m

corpus.ch



CORPUS
Architecture Urbanisme

TMG8 - 219

Modification du système de chauffage - installation de panneaux solaires
Boulevard Georges-Favon 29 Genève

Appel d'Offre

A04 - élévation Ouest

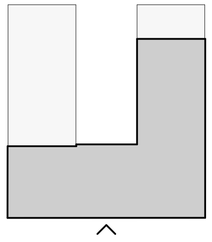
1:100

18.01.2023 / mi

niv. fini du rez-de-chaussée : ±0.00 = 375.47

existant
à construire
à démolir

0 1 2 5 m



corpus.ch



CORPUS
Architecture Urbanisme

TMG8 - 220

Modification du système de chauffage - installation de panneaux solaires
Boulevard Georges-Favon 29 Genève

Appel d'Offre

plan d'installation de chantier rez

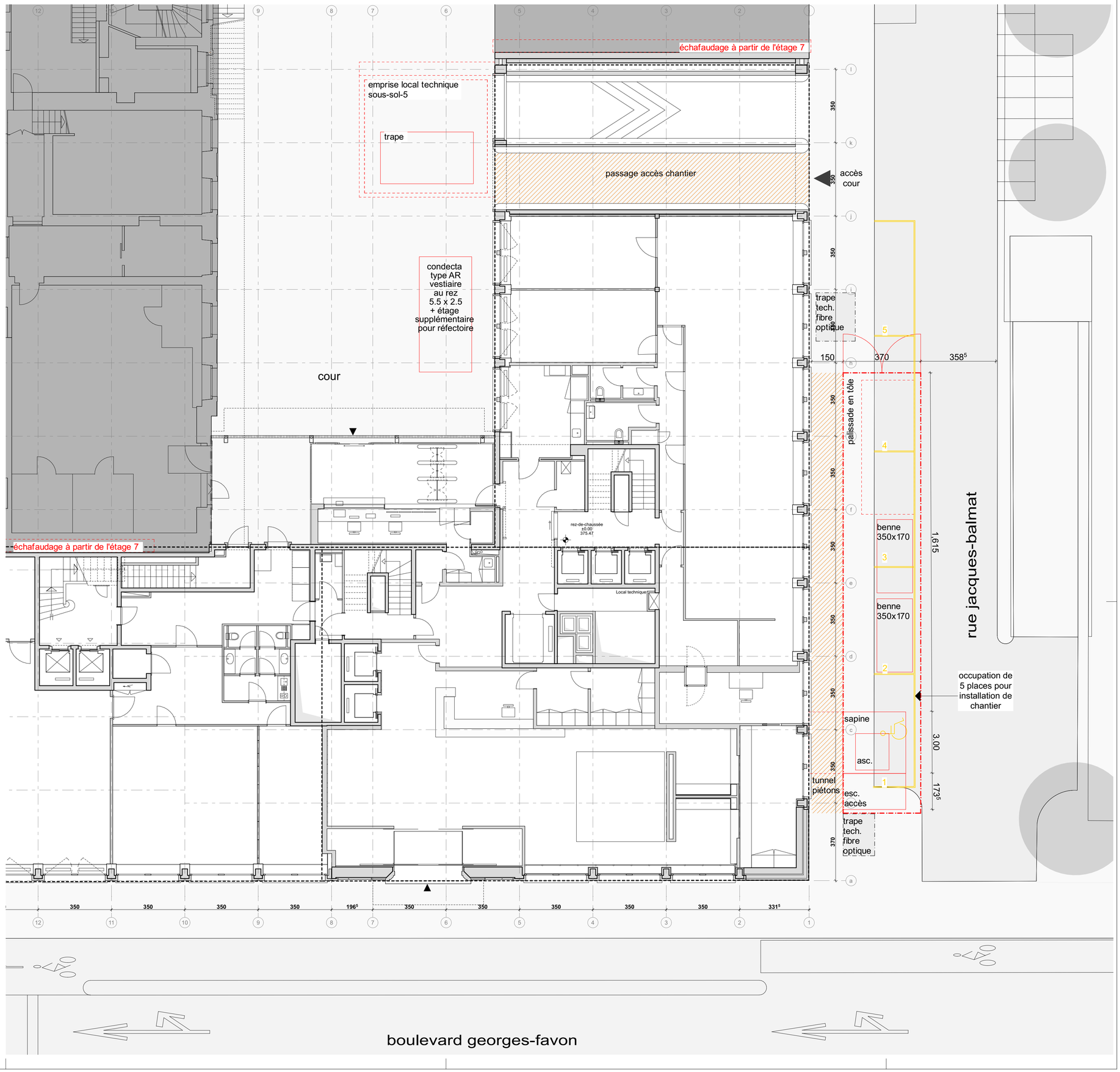
1:100

18.01.2023 / mi

niv. fini du rez-de-chaussée : ±0.00 = 375.47

0 1 2 5 m

corpus.ch



CORPUS
Architecture Urbanisme

TMG8 - 221

Modification du système de chauffage - installation de panneaux solaires
Boulevard Georges-Favon 29 Genève

Appel d'Offre

plan d'installation de chantier toiture

1:100, 1:200

niv. fini du rez-de-chaussée : ±0.00 = 375.47

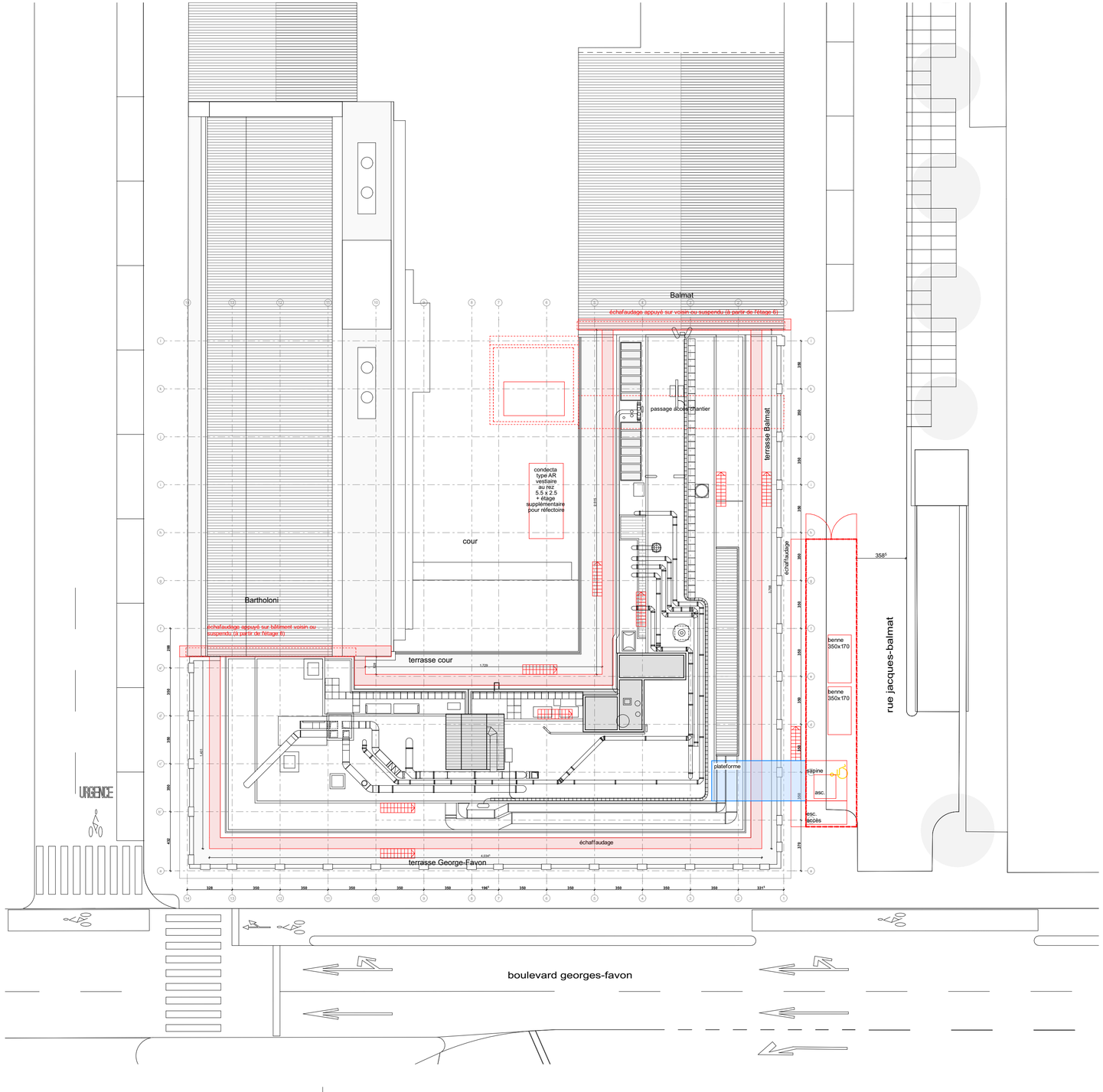
18.01.2023 / mi

existant
à construire
à démolir

0 1 2 5 m

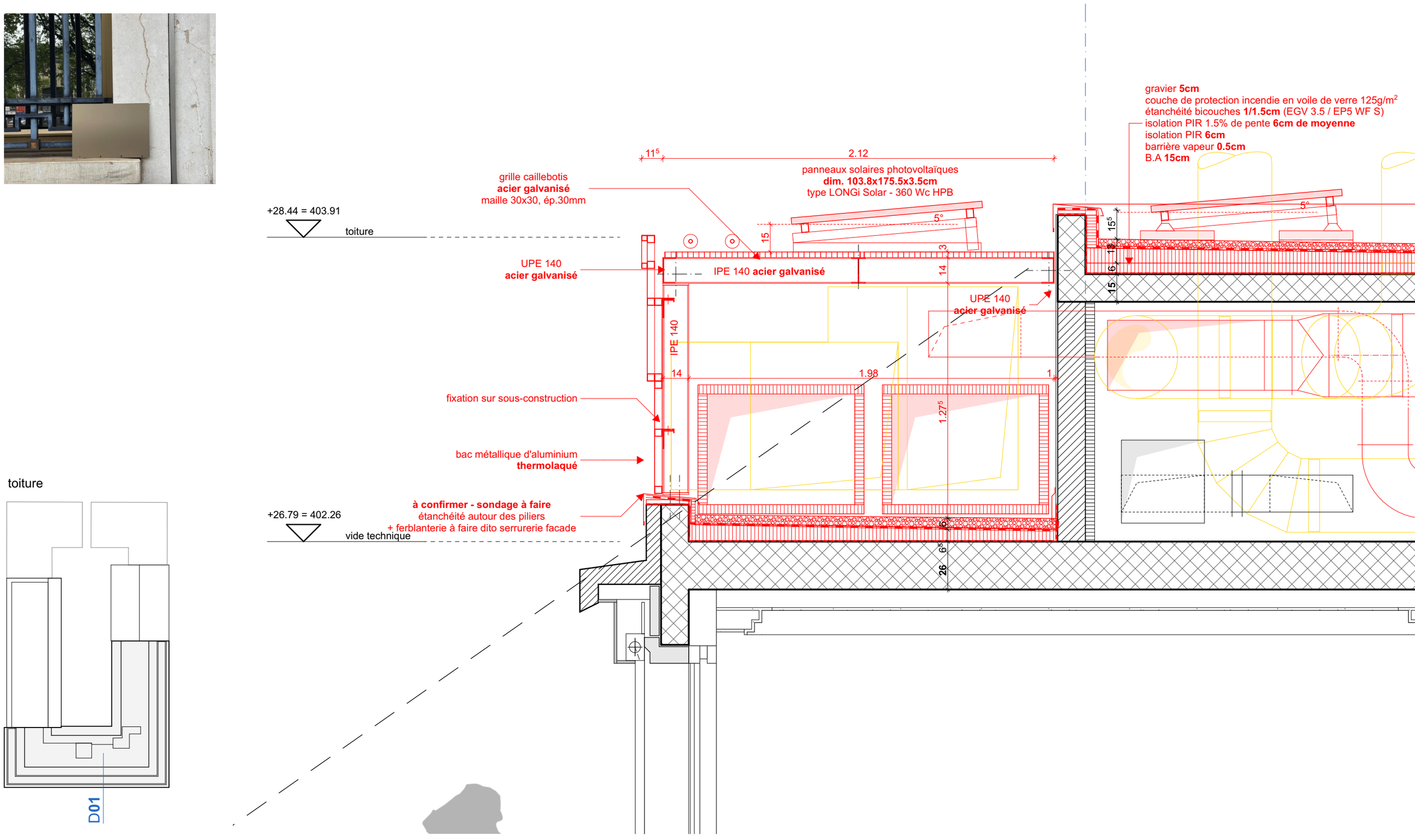
corpus.ch

2.5 5 12.5



D01

échantillon choisi
IGP HWF CLASSIC 591TE82301A3F



toiture

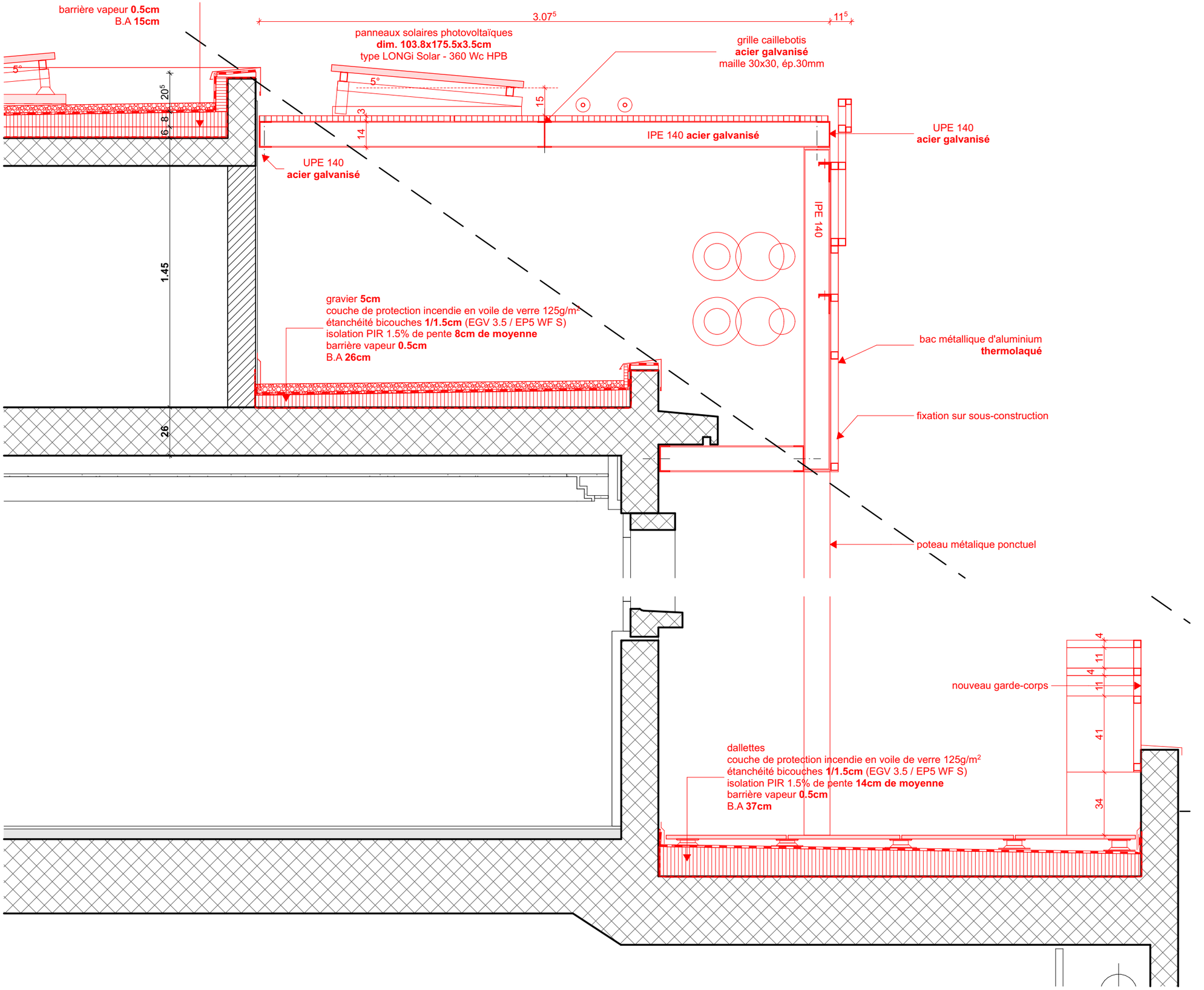
0 0.2 0.4 1 m

CORPUS
Architecture Urbanisme

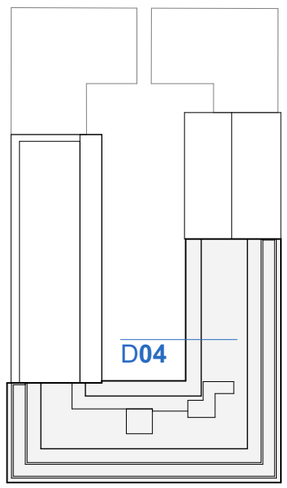
TMG8 Concept énergétique **TMG8 - 290A**
D01 1:20
Banque Mirabaud 17.02.2025 / mi

D04

échantillon choisi
IGP HWF CLASSIC 591TE82301A3F



toiture



CORPUS
Architecture Urbanisme

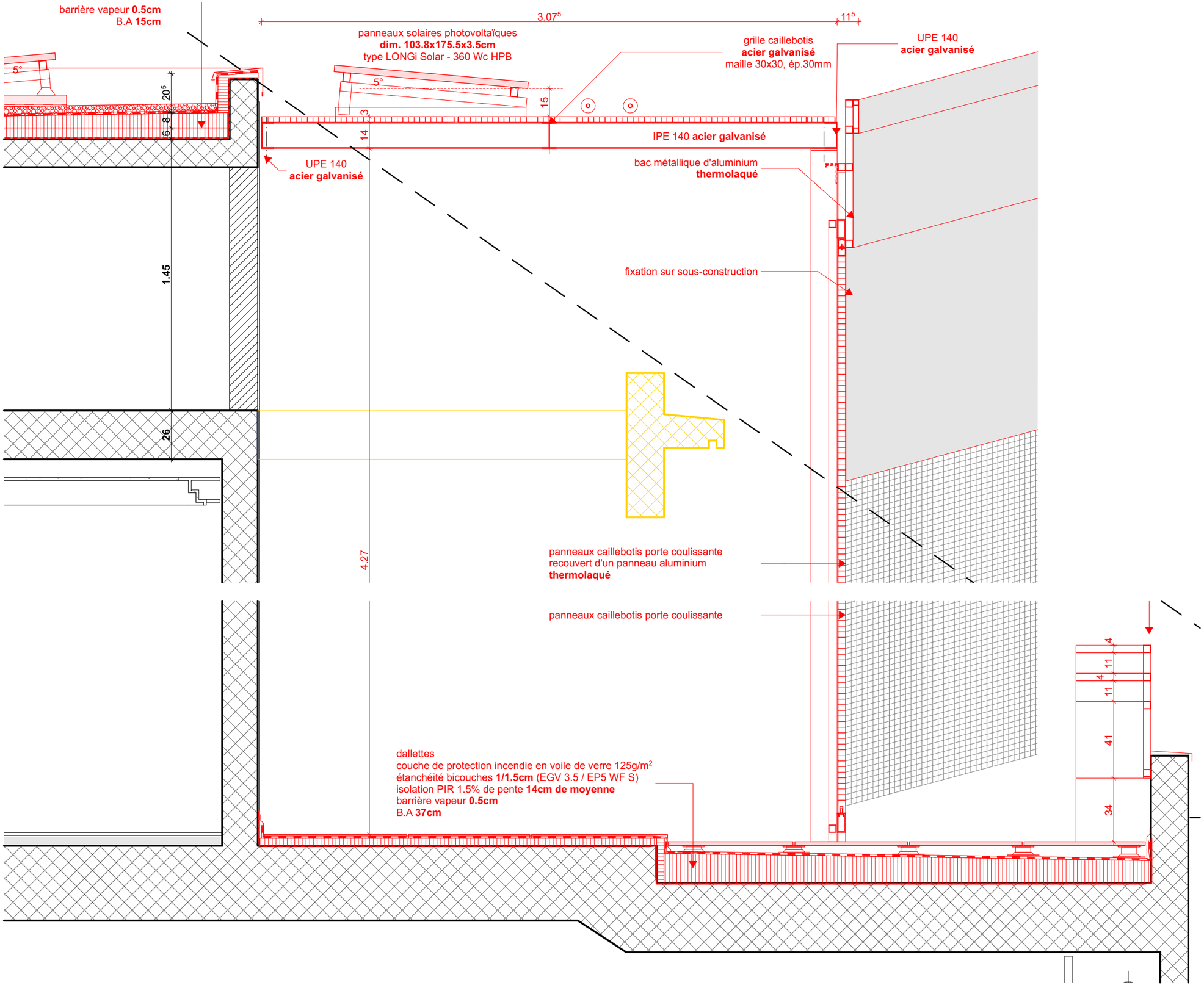
0 0.2 0.4 1 m

TMG8 Concept énergétique **TMG8 - 290D**
D02 1:20
Banque Mirabaud 17.02.2025 / mi

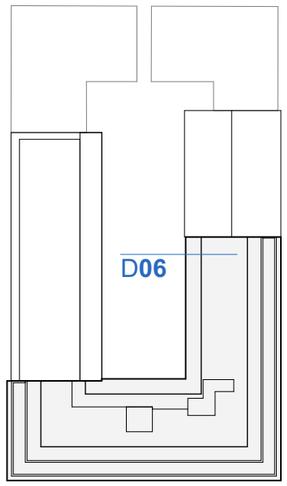
D06

échantillon choisi
IGP HWF CLASSIC 591TE82301A3F

Axes :
i, j, k, l



toiture



CORPUS
Architecture Urbanisme

0 0.2 0.4 1 m

TMG8 Concept énergétique **TMG8 - 290E**
D03 1:20
Banque Mirabaud 21.03.2023 / xc