



Uni Mail – Boulevard Carl-Vogt 102
Rénovation de la filtration de l'Arve

Direction des travaux

Office cantonal des Bâtiments
Route des Jeunes 1A
1227 Les Acacias

Bureau d'Ingénieurs CVCS

Swiss Conseil Energies SA
Chemin du Foron 16,
1226 Thônex
022 920 02 77

CFC 246
SOUMISSION INSTALLATION DE REFRIGERATION

Offre à retourner selon conditions du document K2 + Maintenance

	Montant déposé
Total brut HT	Fr. _____
Total	Fr.
Rabais ... %	Fr. _____
Total intermédiaire	Fr.
TVA 8,1 %	Fr. _____
TOTAL TTC	Fr.
.....	Fr.
Arrondi à	Fr. =====

Soumissionnaire :

Nom :
Adresse :
Tél. :
Responsable :
E-mail :

Lieu et date :

Timbre & Signature(s)



Uni Mail – Boulevard Carl-Vogt 102

Rénovation de la filtration de l'Arve

TABLE DES MATIERES

	Nbre de Page
Conditions spéciales des ingénieurs CVC	10
Prescriptions d'exécution hydraulique	3
Travaux non compris	1
Descriptif des installations	2
Liste de prix	51
Schéma de principe	1
Plan	1
Principe filtration	1
Principe scénarios	1
Planning	1



Uni Mail – Boulevard Carl-Vogt 102
Rénovation de la filtration de l'Arve

SOUSSION HYDRAULIQUE

PRESCRIPTIONS D'EXECUTION

CONDITIONS SPECIALES DES INGENIEURS CVC

L'ensemble des installations faisant l'objet de la présente soumission devront s'adapter parfaitement aux conditions existantes, sans créer aucune gêne et perturbation soit dans l'état durant les travaux, soit dans l'état futur par rapport à l'existant environnant.

Tous les travaux faisant l'objet de la présente soumission seront exécutés conformément aux normes et aux lois suivantes qui font partie intégrante du contrat signé par l'Entreprise Adjudicataire.

- | | |
|--|---|
| - Norme SIA n° 118 | Conditions générales pour l'exécution des travaux de construction. |
| - Norme SIA n° 180 | Isolation thermique des bâtiments. |
| - Norme SIA n° 180-1 | Justification du coef U moyen, recommandation (1988). |
| - Norme SIA n° 180-4 | L'indice de dépense d'énergie, recommandation (1982). |
| - Norme SIA n° 181 | Protection contre le bruit dans le bâtiment. |
| - Norme SIA n° 183 | Recommandation concernant la protection contre le feu dans la construction. |
| - Norme SIA n° 380-1 | L'énergie dans le bâtiment, recommandation. |
| - Norme SIA n° 382/1 | Installations de ventilation et de climatisation |
| - Norme SIA n° V382/3 | Preuve des besoins pour les installations de ventilation climatisation |
| - Norme SIA n° 384-2 | Puissance thermique à installer dans les bâtiments. |
| - Norme SIA n° 430 | Gestion des déchets de chantier. |
| - Norme EUROVENT2/2 | Degré d'étanchéité à l'air dans les réseaux de distribution d'air en tôle |
| - L'Ordonnance fédérale sur la protection de l'air - OPair92 | |



Uni Mail – Boulevard Carl-Vogt 102
Rénovation de la filtration de l'Arve

SOUMISSION HYDRAULIQUE

- L'Ordonnance fédérale sur la protection contre le bruit - OPB;
- L'Ordonnance fédérale visant une utilisation économe et rationnelle de l'énergie - OEN, AE & LEN;
- Les prescriptions et recommandations de l'ASCV concernant l'exécution des réseaux de gaines de formes quadratiques.

Les dispositions du contrat d'entreprise du code des Obligations.

- Les lois et les ordonnances fédérales sur les installations électriques, et les conditions spéciales des Services électriques locaux et les conditions du Maître de l'Ouvrage.
- Les lois de la Police des constructions et au surplus les directives de la CNA.
- Les directives des autorités concernées ou de l'Association des Etablissements Cantonaux d'Assurance contre l'Incendie.

L'Entreprise adjudicataire a l'obligation d'exécuter les travaux de façon parfaite à dire d'experts, dans les règles de l'art et avec des matériaux du meilleur choix.

En cas de doute pour l'interprétation du texte ou des schémas, elle est tenue d'opter pour les clauses et les conditions dans le sens de l'exécution la meilleure. Elle devra s'enquérir de tous les renseignements qui lui seront nécessaires et devra communiquer tout renseignement utile au Maître de l'Ouvrage et aux autres corps de métier.

L'entrepreneur ne pourra se fonder sur une omission dans les plans ou dans les données et descriptif du cahier des charges pour excuser un défaut d'exécution ou un achèvement incomplet.

DIRECTION DES TRAVAUX

Ont seul qualité pour donner des ordres aux Entrepreneurs et à leurs Cadres :

Le Bureau d'Ingénieurs

RESPONSABILITES

Le Bureau d'ingénieurs assume la responsabilité du choix de la solution technique.

L'Entreprise assume la responsabilité de la bonne marche en finalité des installations qu'elle



Uni Mail – Boulevard Carl-Vogt 102
Rénovation de la filtration de l'Arve

SOUMISSION HYDRAULIQUE

exécute ; et elle a le devoir de vérifier la solution technique. Si elle ne manifeste pas son désaccord ou des réserves, par écrit, lors de la remise de son offre, l'entreprise assume la responsabilité du concept qu'elle exécute.

Elle a également l'obligation de vérifier le dimensionnement et les performances des installations et de ses divers composants (appareils de traitements d'air, groupes de froid, pompes et circulateurs, réseaux de gaines, organes de distribution d'air, compensateurs et points fixes, etc...) avant de passer commande de son matériel

L'approbation par le Bureau d'Ingénieurs des plans et documents que lui remet l'entreprise ne supprime en rien la responsabilité de celle-ci.

L'entreprise est responsable des travaux qu'elle réalise et les contrôles du bureau d'ingénieurs ne diminuent en rien sa responsabilité. Tous travaux non conformes ou ne répondant pas aux exigences d'une parfaite exécution seront refaits à ses frais.

Les entreprises s'engagent contractuellement à n'employer que du personnel formellement déclaré auprès des instances officielles. Toute infraction sera dénoncée et le personnel concerné renvoyé.

CHIFFRAGE DE LA SOUMISSION

Les soumissions qui ne sont pas complètement remplies, ne seront pas retenues. Aucune modification de texte ou de matériel ne sera apportée dans la soumission, faute de quoi elle sera automatiquement écartée.

Le matériel proposé en variante sera offert sur la page prévue et annexée à la récapitulation générale en mentionnant les plus ou moins-values y relatives. Sans proposition offerte à la remise des offres, il ne sera pas admis de modifications de fournisseurs ou de matériel, sauf raisons exceptionnelles qui devra être dûment justifiées.

Les quantités et les métrés mentionnés dans les descriptifs du Bureau d'Ingénieurs devront être impérativement contrôlés par les Entreprises soumissionnaires. Sans remarques de leur part, à la dépose de leur offre, les quantitatifs indiqués seront considérés comme acquis et l'Entreprise adjudicatrice ne pourra en aucun revendiquer des suppléments en cours d'exécution.

Les jours de montage prévus pour une équipe de 2 ouvriers, et le prix de l'heure ou le prix de la journée qu'il appliquera seront impérativement mentionnés.

Il en sera de même pour les heures techniques nécessaires pour assurer la réalisation de cet ouvrage.



Uni Mail – Boulevard Carl-Vogt 102
Rénovation de la filtration de l'Arve

SOUSSION HYDRAULIQUE

Il sera demandé à l'entreprise la moins disantes, les prix unitaires montage compris pour l'ensemble du matériel et fourniture proposées.

Les entreprises adjudicatrices ne pourront invoquer un manque d'informations pour justifier une mauvaise évaluation des coûts.

PRESTATIONS D'EXECUTION

Les prestations du bureau de l'Ingénieur sont celles des phases 1 à 5 des prestations ordinaires décrites dans la SIA 108 avec la surveillance des travaux.

Les plans d'exécution qui sont fournis par le bureau d'Ingénieurs ne seront pas utilisés par l'Entreprise comme documents de réalisation pour la fabrication et le montage de ses travaux. Si tel devrait être le cas, c'est sous son entière et totale responsabilité.

Les prestations d'exécution décrites ci-après sont fournies par l'Entreprise adjudicataire dans le cadre du présent cahier des charges sans supplément de prix et en temps utile en fonction du planning et de l'ordonnance des travaux.

Cette liste n'est pas exhaustive, elle est donnée pour orientation :

- Acceptation du concept mis en soumission au retour de l'offre
- Redimensionnement des installations sur la base des derniers plans de réalisation et adaptations si nécessaire des performances de celles-ci.
- Etablissement des schémas et plans de fabrication et de montage après relevés sur place, en totale coordination avec les autres corps de métier.
- Contrôler les voies d'accès pour la livraison du matériel avant d'en passer commande.
- Relevés et repérages des conduites existantes et des divers secteurs avant leurs déposes ou leurs adaptations.
- Approbation par les autorités compétentes ou l'ECA des plans de fabrication et de montage, avant le début des travaux.
- Démarches auprès des autorités compétentes dans le cas d'une utilisation ou d'une immobilisation temporaire de la voie publique.
- Suivi des travaux par un employé hautement qualifié durant toute la durée des travaux et participation aux rendez-vous de chantier fixés par la Direction des Travaux.



Uni Mail – Boulevard Carl-Vogt 102
Rénovation de la filtration de l'Arve

SOUSSION HYDRAULIQUE

- Remise en temps utile au prestataire de MCR les informations dont il aura besoin pour l'établissement de ses schémas électriques de commande et de régulation.
- Relevés et reports des installations installées en cours de travaux pour l'établissement final des plans de fabrication et de montage révisés
- Mise à jour régulière des plans de fabrication et de montage en conformité avec l'exécution.
- Etablissement d'un schéma aéraulique et hydraulique de fonctionnement à encadrer et à placer dans la chaufferie.
- Les relevés généraux des températures, des pressions statiques des appareils terminaux, des pompes et circulateurs, des points de consigne définitifs, de vitesses de rotation, valeurs des relais thermiques, etc.
- Mesures et contrôles nécessaires à l'établissement des documents de réception et de mise en service hydraulique.
- Etablissement du protocole de réception selon directives SICC 88-1F.
- Etablissement des schémas de révision conformes à l'exécution.
- Remise en 2 exemplaires papier et 2 CD Room à la Direction des Travaux du dossier d'instructions de service et de plans de révision.
- Formation du personnel chargé de l'exploitation technique du bâtiment.
- Exécution des charges découlant de la garantie.

ENGINS DE LEVAGE ET DE MANUTENTION

L'Entrepreneur pourvoira lui-même au moyen de levage et de transport, à l'intérieur du chantier, hauteur moyenne dans la halle comprise entre 3m et 4m, dont il a besoin, ceci en contradiction avec les normes SIA.

DECHETS

Conformément à la SIA 430, les déchets de chantier seront triés sur place. L'entrepreneur prendra toutes dispositions utiles pour le tri de ses déchets et leur dépôt en décharge appropriée, selon les dispositions et exigences de la loi sur la protection de l'environnement



Uni Mail – Boulevard Carl-Vogt 102
Rénovation de la filtration de l'Arve

SOUMISSION HYDRAULIQUE

en vigueur.

Il transmettra à la D.T. les bons justificatifs des décharges avec mention du contenu des bennes, ainsi que les certificats de prise en charge des déchets spéciaux s'il y a lieu.

STOCKAGE ET PROTECTION

L'Entrepreneur a le devoir de réceptionner son matériel, de l'entreposer avec ordre à l'abri de l'humidité, de la poussière et des chocs et de le protéger. Si le matériel présente un défaut, l'Entreprise a l'obligation de prendre toutes les mesures pour obtenir réparation immédiate, aux frais du fournisseur ou à ses frais et à payer toute indemnité pour l'obtenir séance tenante.

L'Entrepreneur est tenu de protéger ses ouvrages jusqu'à la réception provisoire de l'ensemble de la construction. Il sera responsable des dégâts éventuels occasionnés par ses ouvriers ou par des Tiers, survenant à ses ouvrages par suite d'inobservation de cette prescription.

Toutes les parties en fer seront soigneusement dérouillées et dégraissées avec un produit adéquat et recevront immédiatement après le montage une couche de peinture antirouille. Une couche de protection sera renouvelée avant la réception provisoire.

MONTAGE & MAIN D'OEUVRE

Le respect de l'organisation est une condition impérative au bon déroulement de cette opération et demandera une très grande flexibilité d'intervention.

Les interventions qui seront à réaliser se feront dans un complexe partiellement occupé. La priorité absolue sera donnée aux occupants pour tout ce qui concerne les dérangements et le bruit occasionné. Ils ont priorité sur l'avancement des travaux, ce qui signifie que les travaux bruyants peuvent être stoppés et différés à tout instant, si ces derniers n'ont pas été signalés en temps utile.

Les protections de l'état existant doivent être comprises, aussi bien sur le lieu d'activité que sur les chemins d'accès et d'évacuation.

L'entreprise assurera l'évacuation de tous ses déchets dans la benne appropriée, ainsi que les nettoyages relatifs à ses travaux.

Attention aux risques d'incendie (pas de monteur seul, extincteurs prêts, moyens d'arrosage etc...)

Prévoir un temps nécessaire pour la coordination et la transmission d'informations et l'assistance à la mise en service du prestataire de MCR.



Uni Mail – Boulevard Carl-Vogt 102
Rénovation de la filtration de l'Arve

SOUMISSION HYDRAULIQUE

Les prestations de montage décrites ci-après sont fournies par l'Entreprise adjudicataire dans le cadre du présent cahier des charges sans supplément de prix et en temps utile en fonction du planning et de l'ordonnancement des travaux.

L'Entrepreneur déléguera un chef monteur compétent sur le chantier et ceci durant toute la période de montage.

En cas de doute, l'entrepreneur ne procédera à aucun montage sans l'accord du Maître de l'ouvrage ou de son représentant.

Les prestations et les travaux suivants seront réalisés dans le cadre du présent cahier des charges, sans supplément de prix, en fonction des exigences du planning général :

Cette liste n'est pas exhaustive, elle est donnée pour orientation.

- Transports, mise à pied d'œuvre, débarras des emballages, chutes et gravats en tenant compte du degré de difficulté d'approvisionnement du chantier.
- Percements dans mur en briques ou plots de ciment jusqu'à 12 cm d'épaisseur à l'exception des travaux décrits et chiffrés.
- Scellement au ciment PORTLAND à l'exclusion de tous les autres matériaux tels que plâtre et ciment prompt.
- Démontage et remplacement de tout le matériel refusé par la Direction des Travaux ou qui ne donne pas totale satisfaction.
- Essais d'étanchéité des divers réseaux hydrauliques à une pression minimale de 6.0 bar pendant 24 heures. Essais à réaliser en une ou plusieurs étapes en fonction de l'avancement du chantier.
- Mesures et contrôles des débits dans les soupapes d'équilibrage, à l'aide des intégrateurs prévus à cet effet (TA-CBI). Report de ces valeurs sur les plans de révision et sur les soupapes d'équilibrage par étiquetage.
- La pose de plaquettes, flèches indicatrices et d'instruments de mesures tels que thermomètres, manomètres, etc.
- Nettoyage de tous les appareils hydro techniques fournis par l'installateur.
- Peinture finale de tous les éléments métalliques non galvanisés.
- La mise au point complète et parfaite des installations y compris la recherche des défauts, leur réparation en étroite collaboration avec les autres techniques concernées.



Uni Mail – Boulevard Carl-Vogt 102
Rénovation de la filtration de l'Arve

SOUSSION HYDRAULIQUE

RECEPTION DES INSTALLATIONS

La réception des installations ne pourra se faire pour autant que les points suivants aient été réalisés :

- Les installations sont en parfait état de marche et de propreté.
- Les dossiers de révision ont été remis 15 jours avant la réception pour contrôle.

Si les conditions climatiques extérieures empêchaient la vérification du bon fonctionnement de l'installation, celle-ci pourrait être reportée à une période favorable dès que possible.

DELAI - PLANNING

L'Entrepreneur s'engage à respecter le programme des travaux remis par la Direction des Travaux, en affectant le nombre d'ouvriers nécessaires et à prendre toutes les mesures utiles pour ne pas retarder ses travaux ni ceux des autres corps d'état.

Les travaux de montage ne pourront en aucun cas être arrêtés durant la période des vacances, l'Entreprise étant dans l'obligation de maintenir les effectifs nécessaires au déroulement normal de ses travaux, seuls les arrêts de travail durant les congés officiels seront acceptés.

L'entrepreneur a le devoir d'aviser sans délai la direction des travaux de toute circonstance qui pourrait compromettre l'exécution de l'ouvrage dans les délais et selon les formes prévues.

Le Maître de l'Ouvrage se réserve la possibilité d'introduire une pénalité maximale de 10% de la valeur des travaux en cas de manquement graves de l'entreprise mettant en cause le déroulement normal des travaux des autres corps d'état selon planning.

PLANNING INTENTIONNEL -

Il est demandé aux entreprises de joindre à leur offre les informations suivantes :

- ✚ Le nombre de semaines après adjudication des travaux pour réunir le personnel, passer les commandes pour que le planning prévisionnel puisse être respecté.
- ✚ Le nombre de personnes qu'il pourra maintenir en permanence sur le chantier : cadres, monteurs pour respecter le planning prévisionnel.
- ✚ L'entrepreneur s'engage à fournir à l'ingénieur chargé de la surveillance des travaux dès réception toutes les confirmations de commande de tout le matériel commandé.



Uni Mail – Boulevard Carl-Vogt 102
Rénovation de la filtration de l'Arve

SOUSSION HYDRAULIQUE

GARANTIE

La durée de garantie du bon fonctionnement des installations est de 2 ans à compter de la date de réception des travaux et non de la livraison du matériel.

Pour les moteurs, pompes, appareils électriques et de régulation, le délai de garantie est ramené à une année à partir de la réception des travaux, et non pas à partir de la mise en service, sous réserve qu'ils aient été correctement utilisés et entretenus, prestations incombant au maître de l'Ouvrage.

Lors de la mise en service provisoire, il ne sera pris en compte que la durée de fonctionnement des parties mécaniques en mouvements de l'installation.

L'Entrepreneur répondra des défauts et vices cachés durant 5 ans à partir de la réception des travaux et il fournira une garantie de cette durée.

FORFAIT - REGIE

En principe tous les travaux seront exécutés à forfait, déduction des montants éventuels en fonction de la remarque précédente. Sont considérés comme travaux de régie, les modifications demandées par la D.T. sur du matériel déjà posé. Aucun travail en régie ne sera exécuté sans ordre écrit et signé par la D.T. avec avis au Bureau d'Ingénieurs.

Les rabais de la soumission seront appliqués aux avenants et travaux de régie.

Prix de l'heure en régie (tous frais compris)

- | | | | |
|-------------------|-------|------------|-------|
| - Chef monteur | : Fr. | - Monteur | : Fr. |
| - Aide monteur | : Fr. | - Apprenti | : Fr. |
| - Travail de nuit | : Fr. | | |

RESERVES DU MAITRE DE L'OUVRAGE

L'Entreprise accepte le principe que le Maître de l'Ouvrage puisse se réserver

- ✚ le droit de supprimer certains ouvrages ou parties d'ouvrage inclus dans l'adjudication.
- ✚ le droit de commander en direct certains ouvrages ou parties d'ouvrage inclus dans l'adjudication.
- ✚ la possibilité d'adjuger en lots séparés la réalisation de cette soumission et ce aux mêmes conditions que celles de l'ensemble de l'offre.



Uni Mail – Boulevard Carl-Vogt 102
Rénovation de la filtration de l'Arve

SOUSSION HYDRAULIQUE

L'installateur ne pourra en aucun cas réclamer un quelconque dédommagement pour la réduction du montant de son adjudication. La diminution qui en résulterait serait alors déduite du décompte final.

ENGAGEMENT

L'Entreprise soussignée, inscrit au Registre du Commerce et au Registre professionnel et, remplissant les conditions requises, déclare reconnaître, avoir pris connaissance, des prescriptions d'exécution et conditions spéciales des Ingénieurs et les accepte en apposant sa signature ci-dessus :

Il s'engage en conséquence à exécuter les travaux suivants, aux conditions indiquées et au prix de l'offre rendues et dans les délais mentionnés.

Lieu et date

Timbre et signature de l'entreprise



Uni Mail – Boulevard Carl-Vogt 102

Rénovation de la filtration de l'Arve

PRESCRIPTIONS D'EXECUTION HYDRAULIQUE

Tuyauteries

Tous les réseaux sont à peindre avec deux couches de peinture antirouille. Les endroits sales ou rouillés doivent être nettoyés avant la couche de peinture. Une attention particulière sera portée aux conduites d'eau glacée. Un traitement spécial devra être exécuté (peinture à froid à base de zinc).

Les tuyauteries admises sont les suivantes :

Tubes bouilleurs en acier 37.0 sans soudure DIN 2448

Tubes gaz soudés DIN 2440 pour les DN 10 à DN 25

Tubes bouilleurs soudés DIN 2458 pour les DN 32 à DN 150

Tubes acier inox de qualité V2A DIN 1.4301 ou V4A DIN 1.4404.

Mapress acier carbone utilisation -30°C à 120°C, pression de service de 16 kg avec joint CIIR noir et indicateur de sertissage

Mapress acier inox type 1.4521 et 1.4401 utilisation -30°C à +120°C, pression de service de 16 bars et avec joint CIIR noir et indicateur de sertissage

Tube multicouche plastique/métal étanche à la diffusion d'air type Métalplast

Supportage des tuyauteries

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

Jusqu'au Ø3/8"	1,4	m.
Pour le Ø 1/2"	1,5	m.
Pour le Ø 3/4"	1,8	m.
Pour le Ø 1"	2,0	m.
Pour le Ø 1 1/4"	2,3	m.
Pour le Ø 1 1/2"	2,5	m.
Pour le Ø 60,3 à 88,9 mm	3,0	m.
Pour le Ø 114,3 mm et supérieur	3,5	m.

Les colliers seront équipés d'isolation phonique et les supports d'éléments anti-vibratiles pour la distribution d'eau de chauffage :

Type : HILTI – MPN-SI

ou équivalent à faire valider par l'ingénieur.

Pour la distribution d'eau glacée, les supports (colliers et fixations) sont réalisés avec des colliers spéciaux qui assurent la continuité de l'isolation :

Type : HILTI, MP-KF

ou équivalent à faire valider par l'ingénieur



Uni Mail – Boulevard Carl-Vogt 102

Rénovation de la filtration de l'Arve

Perte de charge

Les pertes de charge spécifiques dans les tuyauteries ne dépasseront pas 50 [Pa/m]

Clapet anti-retour

Clapets anti-retour étanches en position fermée et à monter entres brides.

Type : KSB – Série 2000 classe 150
ou équivalent à faire approuver par l'ingénieur

Expansion

Vase d'expansion sous pression, modèle cylindrique avec vessie en bouteille étanche selon la norme DIN 4807T3 avec coffret de commande pour maintien de la pression.

Les caractéristiques des vases d'expansion seront calculées avant l'exécution par l'entreprise en fonction des puissances et contenances définitives et des températures des installations

Soupape de sécurité

Il faut que les soupapes de sécurité :

- Soient conformes à la norme EN ISO 4126-1 :2013, cependant un diamètre minimum de DN 15 est obligatoire.
- S'ouvrent à une pression ne dépassant pas la pression nominale maximum de l'installation, il est important qu'elles puissent prévenir que la pression nominale maximum soit dépassée de plus de 10 %
- Soient installées de manière que la perte de charge des tuyaux de raccordement ne dépasse pas les 10 % et la perte de charge du tuyau de décharge ne s'élève pas à plus de 3 % de la pression nominale de la soupape de sécurité.

Les générateurs de chaleur de plus de 300 kW pourraient demander des précautions spécifiques. Le tuyau de sortie de la soupape de sécurité doit être équipé d'un pot de détente ET près de la soupape d'un tuyau de décharge se terminant à l'extérieur.

Echangeurs

Construits en acier inox V4 ou cuivre suivant descriptif. Les données techniques doivent être équivalentes à celles du descriptif. Les dimensions doivent être contrôlées par l'entreprise à la commande.

Pompes et circulateurs

Tous les circulateurs doivent être de même marque. Les pertes de charges doivent être recalculées par l'entreprise selon les plans de montage. Le rendement du moteur doit être EI3 au minimum. L'adjudicataire doit envoyer les fiches techniques à l'électricien et à l'entreprise de régulation.



Uni Mail – Boulevard Carl-Vogt 102

Rénovation de la filtration de l'Arve

Accumulateurs

Construction selon directives SICC 92-1, avec manchons pour sonde de température et thermomètre d'une longueur suffisante pour permettre des mesures correctes, prises pour vidange et purge d'air.

Thermomètres

Les thermomètres chauds seront de type bimétallique de diamètre min de 100 mm avec graduation en °C, plongeur et douille de protection à visser en laiton 1/2".

Robinet de vidange

Les robinets de vidange seront à boisseau sphérique 1/4 de tour avec cape de fermeture permettant d'ouvrir et de fermer la vanne.
Ces robinets de vidange doivent être placés à chaque point bas de l'installation et sur chaque réseau aller/retour.
L'entrepreneur doit mettre au fur et à mesure ces robinets de vidange au point stratégiques de l'installation.

Isolation

Les épaisseurs d'isolation seront déterminées selon la notice technique suissetec N°5 2021 « Isolation dans la technique du bâtiment ».



Uni Mail – Boulevard Carl-Vogt 102

Rénovation de la filtration de l'Arve

PRESTATIONS A LA CHARGE

DES AUTRES CORPS DE METIERS

Tout ce qui n'est pas décrit dans le présent cahier des charges ou compris dans les prestations usuelles d'un entrepreneur :

- Les raccordements écoulement eau pluviale et eau de condensation.
- Les brèches dans béton, rhabillages, socles, chapes et dalles flottantes.
- Souches en toiture, abergements et étanchéité.
- Rhabillages fins et peinture de finition.
- Portillons et trappons d'accès aux organes de réglages.
- La mise à disposition d'un local fermé à clef, comme vestiaires ou petit dépôt.

Autres :

.....

.....

.....



Uni Mail – Boulevard Carl-Vogt 102

Rénovation de la filtration de l'Arve

DESCRIPTIF DES TRAVAUX

1. GENERALITES

Le présent document décrit les travaux de rénovation de la filtration de l'Arve pour le bâtiment de l'Université de Genève, Uni Mail sis Boulevard Carl-Vogt 102.

2. CFC 246 – Installation de réfrigération

Le projet concerne la remise en service du système de refroidissement à l'eau de l'Arve pour la centrale de production de froid du bâtiment Uni Mail à Genève. Les travaux consistent à remplacer entièrement la ligne de filtration existante, aujourd'hui hors service, afin de permettre à la centrale de fonctionner à nouveau en free cooling dès l'été 2026. L'objectif est de garantir un fonctionnement fiable, automatique et économe en énergie, tout en respectant les contraintes environnementales imposées par le canton.

L'intervention comprend la dépose complète des anciens équipements de filtration, des tuyauteries associées, des échangeurs et d'un groupe froid, pour la pose du nouveau matériel. Deux nouvelles lignes de filtration indépendantes seront installées, chacune capable de traiter la totalité du débit de 517 m³/h, afin d'assurer une redondance complète du système. Chaque ligne sera équipée d'un séparateur centrifuge et de deux filtres automatiques successifs (600 µm et 300 µm), permettant d'éliminer efficacement les impuretés contenues dans l'eau de l'Arve. Les filtres seront raccordés au réseau d'évacuation et commandés automatiquement par la régulation.

Afin de garantir le respect du délai de mise en service prévu pour fin avril, l'OCBA a procédé à l'achat direct de deux pompes SULZER. Ces équipements seront fournis au titulaire du marché, qui en assurera la réception, la vérification, l'installation et la pleine responsabilité technique et fonctionnelle, au même titre que les deux pompes commandées par l'entreprise. Un bypass automatique sera installé pour maintenir un débit minimal et garantir la protection mécanique des pompes. Les conduites principales seront en DN300, les piquages secondaires en DN250.

Parallèlement au remplacement du système de filtration, un nouveau groupe froid sera installé en lieu et place du groupe froid n°3 existant. L'entreprise adjudicataire devra procéder à la dépose et à l'évacuation complète du groupe actuel, incluant la gestion, la déconnexion des réseaux hydrauliques, ainsi que la remise en état des supports et ancrages. Le nouveau groupe froid sera installé sur la même emprise et raccordé sur le réseau secondaire pour l'évaporation ainsi que sur la partie tour de refroidissement pour la condensation. L'appareil devra être entièrement



Uni Mail – Boulevard Carl-Vogt 102

Rénovation de la filtration de l'Arve

fonctionnel et mis en service avant la fin du mois d'avril, afin d'assurer la continuité de la production de froid en période estivale.

Trois échangeurs à plaques en inox de 600 kW chacun seront fournis et installés. Deux fonctionneront en permanence, le troisième servira de secours. Les échangeurs seront équipés de vannes modulantes motorisées pour la régulation de la puissance et raccordés au circuit secondaire en eau glycolée. L'ensemble des équipements sera intégré à la régulation MCR du bâtiment, avec programmation des scénarios de fonctionnement et gestion automatique des basculements en cas de maintenance ou de panne.

Une attention particulière sera portée à la qualité des assemblages et à la facilité de maintenance : l'implantation des équipements sera optimisée pour permettre un accès aisé aux filtres et aux pompes. Après la pose, les réseaux seront rincés, contrôlés et testés hydrauliquement. Les essais de mise en service comprendront la vérification des débits, pressions, cycles de rinçage automatique, ainsi que la validation du fonctionnement de la régulation et des basculements entre voies principales et de secours.

Les travaux se termineront par la mise en service complète de l'installation, la remise du dossier technique (plans As-Built, schémas hydrauliques, fiches techniques et modes opératoires), ainsi que la formation du personnel d'exploitation sur site.

L'entreprise adjudicatrice devra :

- Procéder au démontage des installations existantes ;
- Introduire le nouveau matériel ;
- Se coordonner avec les autres corps de métier ;
- Faire un repérage des installations hydrauliques existantes en vue des purges et vidanges ;
- Faire la mise en service des installations et assurer un suivi en cas de défaillance ;
- Assurer une documentation claire et compréhensible des installations pour le personnel exploitant ;
- Participer aux séances hebdomadaires de chantier.



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
246	INSTALLATION DE REFROIDISSEMENT			
240	DEMONTAGE DES INSTALLATIONS <i>Rappel : Le démontage de l'installation existante vise à libérer les emplacements nécessaires à la mise en place du nouveau système de filtration à l'eau de l'Arve.</i> <i>Cette phase comprend la dépose complète des anciens filtres, échangeurs, compresseurs à air, tuyauteries, accessoires hydrauliques ainsi que du groupe froid n°3 qui sera évacué afin de permettre l'installation du nouveau groupe.</i> <i>Les travaux seront réalisés avec précaution afin de préserver les réseaux en service, assurer la sécurité du chantier et respecter les exigences environnementales liées au tri et à l'évacuation des déchets... L'entreprise BATIDIAG sera présente pour le <u>suivi</u> des travaux de dépollution.</i>			
240.1	DEMONTAGE FILTRATION Mise hors service des installations relatives à la filtration de l'Arve. Démontage de tout le matériel spécifié ci-dessous. Tri et évacuation des déchets. Les protections de l'état existant doivent être comprises, aussi bien sur le lieu d'activité que sur les chemins d'accès et d'évacuation. Le seul accès à la centrale technique se fait par la porte située dans le parking Uni Mail au niveau SS-2. Il existe deux entrées dans ce parking, l'entrée la plus appropriée est celle située Quai Ernest-Ansermet. Cette porte est accessible pendant les heures d'ouvertures du parking avec une clé SI. Le sol devra être protégé par des protections temporaires de chantier pendant la durée des travaux. Ce poste sera à la charge de l'entreprise du présent lot. - Mise hors tension du tableau électrique par un électricien - Arrêt des installations concernées - Vidange complète et soignée des réseaux hydrauliques			



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
	Une vigilance particulière sera requise lors du démontage du réseau hydraulique existant, <u>car les conduites d'alimentation depuis l'Arve sont en pression permanente du fait que la centrale se situe en contrebas du niveau de la rivière</u>. Toute mauvaise manipulation pourrait provoquer une inondation de la centrale. <u>Les deux vannes devront rester fermées pendant les travaux de démontage.</u> Le démontage complet du système de filtration devra permettre la reprise des socles béton et des résines de sol dans la zone concernée. En conséquence, aucun élément, fixation, support ou ancrage ne devra être laissé en place après dépose. Le prestataire devra assurer une évacuation totale des équipements déposés ainsi qu'un nettoyage de la surface afin de garantir un sol libre de tout obstacle pour les travaux de reprise. 			



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
				
				
				
				



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
	 Réseaux à conserver Fermeture des vannes Réseaux secondaires échangeurs eau de l'Arve à déposer			



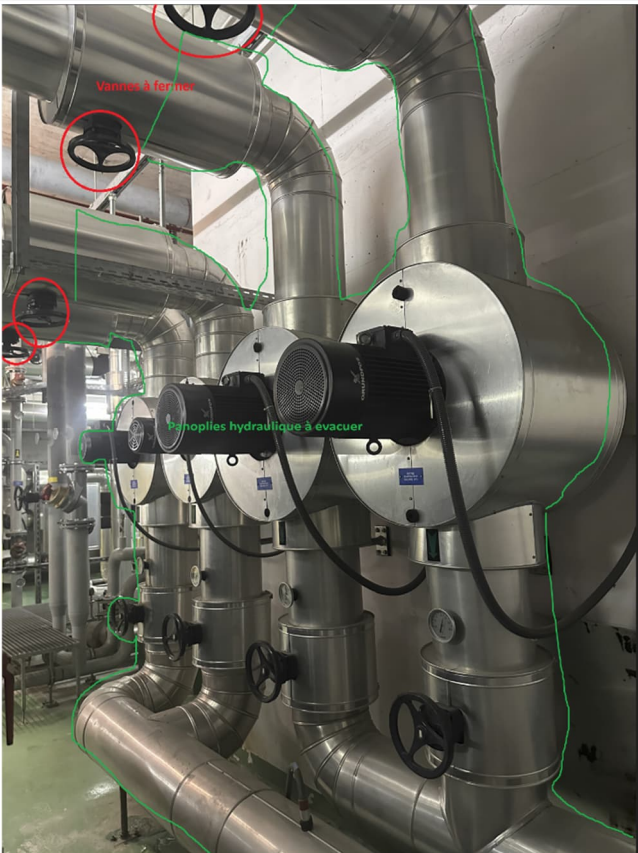
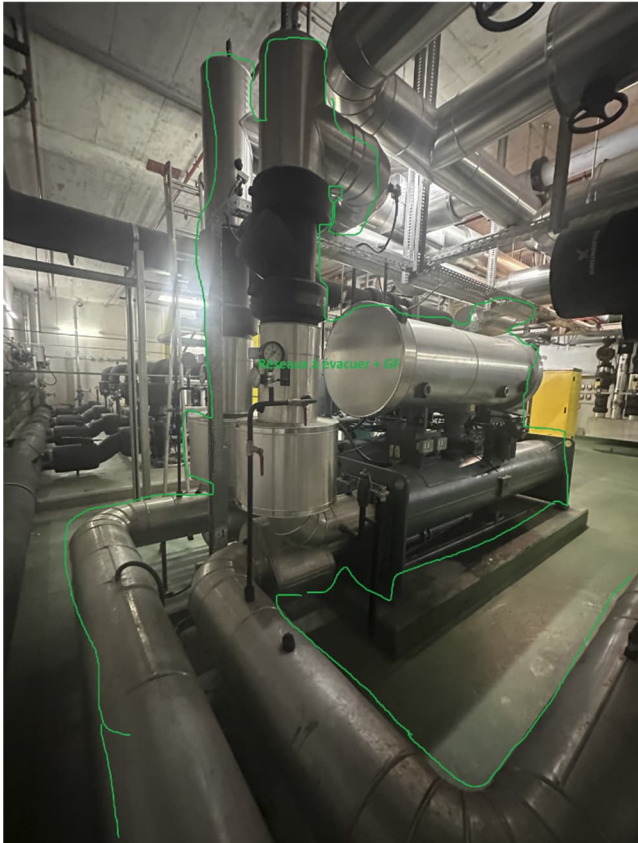
N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
				

Page 6 sur 53



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
240.2	DEMONTAGE GROUPE FROID n°3 Le démontage du groupe froid n°3 fait partie intégrante des travaux préparatoires à la modernisation de la centrale de production de froid d'Uni Mail. Cette opération vise à libérer l'emplacement nécessaire à l'installation du nouveau groupe frigorifique prévu dans le projet. Les travaux comprendront la mise hors service complète de l'équipement existant, la récupération et l'évacuation du fluide frigorigène, la déconnexion des réseaux hydrauliques et électriques, ainsi que le retrait et l'évacuation du matériel vers une filière agréée. Référence machine : YORK – YS CACA S3 5CH Poids à vide : 5'606 kg Le fluide frigorigène du groupe froid existant sera récupéré et traité par une entreprise spécialisée agréée avant l'intervention du titulaire du présent marché. En conséquence, la récupération, la manipulation ou l'évacuation du fluide frigorigène ne font pas partie du périmètre de la présente offre et ne devront pas être chiffrées par les soumissionnaires.			
				



N° CFC	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
				Fr.
	 Vannes à fermer Pompes hydraulique à évacuer  Pompe à évacuer + GP			



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
	 - Groupe Froid YORK o Poids : 5'606 kg - Pompes Grundfos o Poids : 50 kg - Vanne d'arrêt DN150 avec racc. À brides - Sondes de température - Racc. À brides DN150 - Vanne TA - DN150 - Tube acier – DN150 + support - Tube acier – DN200 + support - Chemin de câble 400 x 200 (moyenne) TOTAL 240.2 – DEMONTAGE Groupe Froid n°3	pce pce pce pce pce ml ml ml Fr.	1 4 6 2 10 3 16 12 12	.....



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
	<u>RECAPITULATION DES PRIX</u> <u>DEMONTAGE DES INSTALLATIONS</u> 240.1 Démontage Filtration Fr. 240.2 Démontage GF n°3 Fr. TOTAL 240 - DEMONTAGE (A reporter dans la récapitulation générale)	Fr.		.....



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
246	INSTALLATION DE REFROIDISSEMENT			
246.1	FILTRATION DE L'ARVE Le système actuel de filtration de l'eau de l'Arve ne répond plus aux exigences de fonctionnement et de performance attendues. Avec le temps, l'installation a subi une usure importante et présente aujourd'hui des problèmes récurrents de colmatage et d'efficacité de traitement, entraînant une baisse de rendement global et des coûts d'entretien élevés. Afin d'assurer une qualité d'eau conforme aux besoins des installations de l'Uni Mail et de garantir la pérennité du réseau, il est nécessaire d'entreprendre une rénovation complète du système de filtration. Ce projet vise à remplacer les équipements obsolètes, notamment les pompes, filtres et échangeurs par des modèles plus performants et adaptés à la nature particulière de l'eau de l'Arve, fortement chargée en limon et en particules abrasives.			
246.1.0	APPAREILS Pompes hydrauliques Le présent lot Filtration comprend la responsabilité complète des quatre pompes SULZER A33-125 O, quatre moteurs et des quatre variateurs. L'OCBA a déjà commandé deux pompes (moteurs et variateurs) pour anticiper les délais de livraison afin de pouvoir faire remettre en fonctionnement en mode dégradé la ligne de filtration avant le printemps 2026. Le titulaire du lot prendra en charge la fourniture uniquement de deux pompes, la totalité de l'installation avec le raccordement et la mise en service en deux étapes de l'ensemble des quatre pompes afin d'assurer la cohérence et le bon fonctionnement global du système.			



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
	Marque : SULZER ou équivalent Type : A33-125 O 41 Marque proposée : Type proposé : Débit : 200 m3/h Pression : 60 m Vitesse de rotation : 1'500 tr/min Pression maxi service : 16 bars <u>Comprenant :</u> - Mise en service et réglage Y compris contres brides joints et boulons Moteurs électriques Marque : ABB ou équivalent Type : 280SMC 4 Marque proposée : Type proposé : Puissance : 75 kW Tension : 400 V Courant : 132 A Vitesse de rotation : 1'500 tr/min Classe : IE4 <u>Comprenant :</u> - Mise en service et réglage Variateurs de fréquence Marque : ABB ou équivalent Type : ACQ580-31-145A-4 <u>Variateur Ultra Low Harmonic</u> Marque proposée : Type proposé : Puissance : 75 kW Tension : 400 V <u>Comprenant :</u> - Mise en service et réglage	pce	2	.....
		pce	2	.....
		pce	2	.....



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
	Filtre cyclones et filtres automatiques Séparateur centrifuge pour débit de 517 m³ / h Marque : EIG CRUSTAG ou équivalent Type : EIG-1850-V Marque proposée : Type proposé : Exécution : selon prospectus JPX Dimensions : selon dessin 122879S Raccords entrée/sortie : Brides DN 250 PN 10 Diamètre de purge : DN 2" Vanne de purge : Pneumatique avec vanne solénoïde temporisé modèle AFS-230V Taille max. des particules A l'entrée du séparateur : 8 mm Pression de calcul : 10 bars Perte de charge (constante) 0.2 – 0.80 bar Matière : acier au carbone Peinture extérieure : Acrylique uréthane bleu roi <u>Comprenant :</u> - Mise en service et réglage <u>Remarques :</u> <i>Le séparateur est livré avec une vanne de purge pneumatique à raccorder et deux manomètres pour le contrôle de la perte de charge.</i> <i>D'autre part, la conduite à raccorder sur l'entrée du séparateur doit être, au moins sur une longueur de 800 mm en DN 200 et rectiligne.</i>	pce	2	.....



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
	Filtre automatique pour débit de 517 m³ / h Marque : HYDAC ou équivalent Type : RF3-42 DN250 Marque proposée : Type proposé : Surface de filtration : 18'750 cm² Finesse de filtration : 600 µm Dimensions : selon dessin 04075342 (DN250) Exécution : selon spé. technique TS-4664 Boîtier de commande : SPS avec écran tactile couleur Options : - Filtre avec boîtier SPS et protocole de communication Modbus TCP/IP intégré. - Bougies filtrantes avec revêtement « SuperFlush » pour la protection contre la prolifération des coquillages sur les bougies filtrantes. <u>Comprenant :</u> - Mise en service et réglage <u>Remarques :</u> <i>La pression de service à la sortie du filtre doit être continuellement supérieure ou égale à 2.5 bars pendant la phase de rinçage</i>	pce	2	.....
	Filtre automatique pour débit de 517 m³ / h Marque : HYDAC ou équivalent Type : RF3-42 DN250 Marque proposée : Type proposé : Surface de filtration : 18'750 cm² Finesse de filtration : 300 µm Dimensions : selon dessin 04075342 (DN250) Exécution : selon spé. technique TS-4668 Boîtier de commande : SPS avec écran tactile couleur Options : - Filtre avec boîtier SPS et protocole de communication Modbus TCP/IP intégré.			



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
	- Bougies filtrantes avec revêtement « SuperFlush » pour la protection contre la prolifération des coquillages sur les bougies filtrantes. <u>Comprenant :</u> - Mise en service et réglage <u>Remarques :</u> <i>La pression de service à la sortie du filtre doit être continuellement supérieure ou égale à 2.5 bars pendant la phase de rinçage</i>	pce	2	.....
	Echangeur de chaleur – 600 kW Marque : FUNKE ou équivalent Type : FP 405-175-1-NH Marque proposée : Type proposé : Primaire : 12/14°C Eau de l'Arve Secondaire : 14/16°C Eau glycolée 30% Puissance : 600 kW par échangeur Matériau : acier inox 1.4404 Raccordement : DN 200 pour bride PN 16 Joints : NBR HT <u>Inclus :</u> - Isolation froid (19 mm avec capot en tôle d'acier, démontable) - Bac de rétention en acier inox	pce	3	.....
	Compresseur d'air Marque : VOLKART ou équivalent Type : TIGER MK-285/24 Marque proposée : Type proposé : Puissance : 1.8 kW Débit : 260 l/min Pression max : 10 bars Vitesse : 2850 tr/min Dimensions : 580 x 310 x 615 mm <u>Comprenant :</u> - Mise en service et réglage	pce	2	.....



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
	Réservoir d'air comprimé Marque : VOLKART ou équivalent Type : -- Marque proposée : Type proposé : Contenance : 500 L Dimensions : 2055 x 600 mm Disposition : Verticale <u>Comprenant :</u> - Mise en service et réglage	pce	1	.....
	Débitmètre Électromagnétique Marque : KROHNE ou équivalent Type : OPTIFLUX 2100 C Marque proposée : Type proposé : Tube de mesure : DN 300 | 12" Raccordement : DN 300 PN 10 Distance entre brides : 500 mm | 19.69", excl. joints Matière des brides : Acier P250GH Temp. de service : -5...+80°C <u>Comprenant :</u> - Convertisseur de débit IFC 100 C - Mise en service et réglage	pce	1	.....



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
	Comptage énergétique Marque : KROHNE ou équivalent Type : OPTISONIC 6300W – Clamp-On Marque proposée : Type proposé : Plage de mesure : 0,1 – 20 m/s, T-D 200 :1 Plage de diamètre : DN50 – DN400 Indice de protection : IP 66/67 Presse-étoupe dans rail : M16x1,5 Temp. de service : -40...+120°C <u>Comprenant :</u> - Convertisseur de débit UFC 300 W - Paire de thermosondes - Doigts de gant inox - Calec ST III Standard - Mise en service et réglage TOTAL 246.1.0 – APPAREILS	pce	1	.....
		Fr.		.....



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
246.1.1	CONDUITES Tuyauteries en acier inoxydable du système de filtration de l'eau de l'Arve, depuis les vannes d'introduction jusqu'aux échangeurs de chaleur Conduites en tubes d'acier inox 304L soudés selon DIN EN ISO 1127, intérieur et extérieur décapé et passivé, y compris suspensions avec caoutchouc amortisseur de vibrations, points fixes et compensateurs, matériel de soudure, pièces de raccordement et coudes courbure minimum 3d, chutes et accessoires divers Tubes Ø 1/2" ml 18 DN 200 ml 12 DN 250 ml 32 DN 300 ml 90 DN 400 ml 6 Mise à longueur % 50 Supplément pour pièces de formes, piquages % 150 Supplément pour articles de soudure, d'étanchéité et fixation % 150 Coudes 90° courbure minimum 3d DN 200 pce 3 DN 250 pce 16 DN 300 pce 30 Réductions DN 150 - 125 pce 4 DN 200 - 150 pce 8 DN 250 - 150 pce 8 DN 400 - 300 pce 2 Brides à souder DN 125 pce 12 DN 150 pce 12 DN 200 pce 8 DN 250 pce 32 DN 300 pce 58 DN 400 pce 2 TOTAL 246.1.1 – CONDUITES Fr.			



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
246.1.2	VANNES ET ARMATURES Vanne d'arrêt à papillon centré et œillets taraudés sans entretien, corps en fonte GS, PN16, papillon et tige en acier inoxydable, manchette et joint torique en EPDM, commande manuelle à levier et secteur cranté - vanne à volant si diamètre > DN 125, y compris contre-bridés, vis, joints Marque : KSB ou équivalent Type : BOAX-SF ou équivalent Marque proposée : Type proposé : DN 200 pce 3 DN 250 pce 14 DN 300 pce 19 Robinet à boisseau sphérique 1/2" avec vis de rappel pce 16 Robinet à pointeau pour instruments de mesure de pression INOX Marque : WIKA ou équivalent Type : DIN 16270 forme B ou équivalent Marque proposée : Type proposé : pce 10 Robinet de vidange à bille, INOX, modèle lourd, y compris bouchon fileté et chaînette 1" (vidange à positionner à 1 m du sol maximum) pce 22 Clapet de non-retour à double battants en acier inoxydable Marque : KSB ou équivalent Type : Série 2000 classe 150 ou éq. Marque proposée : Type proposé : DN 125 pce 4			



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
	Amortisseur de vibration en Inox, avec soufflet multicouches en Inox 4.4541, avec limiteur d'étirement, PN16, y compris contre-bridges, vis, joints Marque : TORGEN ou équivalent Type : WAS 850, 855 ou équivalent Marque proposée : Type proposé : DN 125 pce 4 DN 150 pce 4 Thermomètre bimétallique, diamètre nominal 100 mm avec boîtier inoxydable 1.4301 (AISI 304), sans raccord et sortie radiale. Tube plongeur de 8 mm de diamètre en acier inoxydable 1.1571 (AISI 316 Ti) et de longueur installée L 100 mm à 200 mm selon diamètre du tube. Unité de mesure : 20°C. Marque : BAUMER ou équivalent Type : TB 100 ou équivalent Marque proposée : Type proposé : pce 8 Manomètre à vanne (et non pas à poussoir), avec robinet porte mano avec purge : - Plage de mesure : 0 - 6 bar - Diamètre boîtier : 100 mm - Raccord : 1/2" - PN 16 Marque : WIKA ou BAUMER ou équiva. Marque proposée : pce 14			



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
	Prises de mesure à double fermeture pour le contrôle des pressions se composant de : - Corps en laiton - Joint résistant +135°C et 35 bars - Avec manchon à souder Marque : Twinlock ou équivalent Marque proposée :	pce	14	.....
	Manchons en acier 1/2" filetés, pour sondes, pressostats, etc... y compris pose des éléments de réglage.	pce	22	.....
	Doigts de gants à viser en inox pour sondes, etc... - Longueur : 100 à 200 mm - Raccord : 1/2"	pce	12	.....
	Fourniture et pose de rondelles isolantes pour séparation des matériaux et platines inox pour continuité électrique de la tuyauterie	ens	1	.....



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
	Plaques indicatrices pour appareils en aluminium 80 x 25 mm, anodisées en noir. Marquage de la totalité des organes (purgés, vannes, pompes, filtre,) selon nomenclature et avec support pour pompes-compteurs-groupe froid-échangeur	pce	20	.....
	Marquage des conduites au moyen de flèches de sens et du type de fluide auto-adhésives)	pce	26	.....
	<i>TOTAL 246.1.2 – Vannes et armatures</i>	<i>Fr.</i>		.....



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
246.1.3	ORGANES DE REGLAGE ET DE SECURITE Sonde de pression de haute qualité pour applications industrielles, y compris accessoires de fixation. Avec connecteur selon DIN EN 175301-803 A - Etendue de mesure de 0...0.1 bar jusqu'à 0...1.000 bar - Signaux de sortie : 4 ... 20 mA - IP 67 - PN 16 Marque : WIKA ou équivalent Type : S20 ou équivalent Marque proposée : Type proposé : pce 4 Sonde de température de haute qualité pour applications industrielles, y compris accessoires de fixation. Boîtier aluminium. Le doigt de gant, longueur 100 à 200 mm, en inox doit être livré avec la sonde - Plage de mesure de -40 à 200°C - Signaux de sortie : - Passive - Elément de mesure : PT1000 - IP 66 Marque : SENSORTEC ou équivalent Type : TF...DIN B PT1000 dans boîtier 51953 ou équiv. Marque proposée : Type proposé : pce 4 Vanne d'équilibrage, à manche, sans entretien, corps en fonte GS, PN16 y compris contre-brides, vis, joints. Marque : IMI Hydronic ou équivalent Type : STAF-SG ou équivalent Marque proposée : Type proposé : DN 300 pce 2			



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
	V2V (avec servomoteur) TOR motorisée à papillon centré et oreilles taraudées sans entretien, corps en fonte modulaire GJS, PN16, papillon et tige en acier inoxydable, manchette et joint torique en EPDM, commande manuelle à levier et secteur cranté y compris contre-bridés, vis, joints - Ressort de rappel - 230 V~ - Commande : 3 points - Recopie de position - Contacts auxiliaires de fin de course Marque conseillée : SIEMENS ou équivalent Type conseillé : VFL41 selon schéma de principe ou équivalent Marque servo.conseillé : SIEMENS ou équivalent Type servo.conseillé : Selon schéma de principe, 24 V AC, 3-points ou équivalent DN 300 - VFL41.300 - SQL341E400	pce	7	.....
	V2V (avec servomoteur) motorisée modulante à soupape sans entretien, corps en fonte GS, PN16, axe en acier inoxydable, siège soudé, soupape laiton/bronze, joint d'étanchéité de l'axe et de compensation en EPDM y compris contre-bridés, vis, joints - Ressort de rappel - 24 V~ - Commande : 0...10 V- ou 4...20 mA - Recopie de position - Contacts auxiliaires de fin de course Marque vanne conseillée : SIEMENS ou équivalent Type vanne conseillé : VVF43 ou équivalent Marque servo. conseillé : SIEMENS ou équivalent Type servo.conseillé : Selon schéma de principe (SKC62UA, SAX61.03), 24 V AC, progressive 4..20 mA ou équivalent DN 200 – VVF43.200.450K – SKC62UA	pce	4	.....
	TOTAL 246.1.3 – Organes de réglage et de sécurité	Fr.		.....

Page 25 sur 53



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
246.1.5	TRANSPORT & MONTAGE Mains d'œuvre pour le dossier de technique, les séances, la planification, la livraison, le montage sur place, les engins de manutention, le réglage et la mise en service, selon prestations définies au chapitre : PRESCRIPTIONS D'EXECUTION INGENIEURS RAPPEL Les protections de l'état existant doivent être comprises, aussi bien sur le lieu d'activité que sur les chemins d'accès et d'évacuation. L'entreprise assurera l'évacuation de tous ses déchets triés dans les bennes appropriées, ainsi que les nettoyages relatifs à ses travaux Attention aux risques d'incendie (pas de monteur seul, extincteurs prêts, moyen d'arrosage etc...) Les heures pour la coordination et fourniture des informations nécessaires aux entreprises de sanitaires, de MCR, de maçonnerie et d'électricité sont comprises dans ce poste. POUR MÉMOIRES - Transport franco-chantier du matériel par camion ou tout autre engin approprié en tenant compte de la difficulté d'accès - Mesures et contrôles nécessaire à l'établissement des documents de réception et de mise en service. - Repérage des conduites Temps de montage sur chantier : jours/équipe Réglage et mise en service : jours/équipe TOTAL 246.1.5 – TRANSPORT & MONTAGE			
		Fr.		.....



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
	<u>RECAPITULATION DES PRIX</u> <u>FILTRATION DE L'ARVE</u> 246.1.0 Appareils Fr. 246.1.1 Conduites Fr. 246.1.2 Vannes et armatures Fr. 246.1.3 Organes de réglages Fr. 246.1.4 Isolations Fr. 246.1.5 Transport & Montage Fr. TOTAL 246.1 – FILTRATION DE L'ARVE (A reporter dans la récapitulation générale)			
		Fr.		.....



N° CFC	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
				Fr.
246.2	SECONDAIRE ECHANGEUR ARVE Cette section traite la partie secondaire des échangeurs liés au système de filtration de l'eau de l'Arve, comprenant les équipements et raccordements assurant le transfert thermique entre le réseau principal et les installations internes du bâtiment. Raccordement depuis les échangeurs vers les deux vannes en attente. 			
246.2.0	APPAREILS Pour mémoire TOTAL 246.2.0 – APPAREILS	N.C Fr.	-	- -



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
246.2.1	CONDUITES Tuyauteries en acier noir du secondaire des échangeurs de chaleurs du système de filtration de l'eau de l'Arve, vers les vannes en attentes. Tuyauterie de liaison entre les différents éléments de l'installation, dégraissée revêtu d'une couche de peinture antirouille adaptée aux températures d'utilisation et au revêtement isolant, y compris suspensions avec caoutchouc amortisseur de vibrations, points fixes et compensateurs, matériel de soudure, pièces de raccordement et coudes courbure minimum 3d, chutes et accessoires divers Tubes Ø 1/2" ml 12 DN 125 ml 12 DN 250 ml 18 DN 300 ml 24 Mise à longueur % 20 Supplément pour pièces de formes, piquages % 150 Supplément pour articles de soudure, d'étanchéité et fixation % 100 Coudes 90° courbure minimum 3d DN 125 pce 4 DN 250 pce 24 DN 300 pce 2 Réductions DN 250 - 200 pce 6 Brides à souder DN 125 pce 4 DN 200 pce 8 DN 250 pce 18 DN 300 pce 10 TOTAL 246.2.1 – Conduites Fr.			



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
246.2.2	VANNES ET ARMATURES Vanne d'arrêt à papillon centré et œillets taraudés sans entretien, corps en fonte GS, PN16, papillon et tige en acier inoxydable, manchette et joint torique en EPDM, commande manuelle à levier et secteur cranté - vanne à volant si diamètre > DN 125, y compris contre-brides, vis, joints Marque : KSB ou équivalent Type : BOAX-SF ou équivalent Marque proposée : Type proposé : DN 125 pce 2 DN 250 pce 3 DN 300 pce 4 Robinet à boisseau sphérique 1/2" avec vis de rappel pce 8 Robinet à pointeau pour instruments de mesure de pression INOX Marque : WIKA ou équivalent Type : DIN 16270 forme B ou équivalent Marque proposée : Type proposé : pce 3 Robinet de vidange à bille, INOX, modèle lourd, y compris bouchon fileté et chaînette 1" (vidange à positionner à 1 m du sol maximum) pce 12 Thermomètre bimétallique, diamètre nominal 100 mm avec boîtier inoxydable 1.4301 (AISI 304), sans raccord et sortie radiale. Tube plongeur de 8 mm de diamètre en acier inoxydable 1.1571 (AISI 316 Ti) et de longueur installée L 100 mm à 200 mm selon diamètre du tube. Unité de mesure : 20°C. Marque : BAUMER ou équivalent Type : TB 100 ou équivalent Marque proposée : Type proposé : pce 6			



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
	Manomètre à vanne (et non pas à poussoir), avec robinet porte mano avec purge : - Plage de mesure : 0 - 6 bar - Diamètre boîtier : 100 mm - Raccord : 1/2" - PN 16 Marque : WIKA ou BAUMER ou équiva. Marque proposée :	pce	3	.....
	Prises de mesure à double fermeture pour le contrôle des pressions se composant de : - Corps en laiton - Joint résistant +135°C et 35 bars - Avec manchon à souder Marque : Twinlock ou équivalent Marque proposée :	pce	3	.....
	Manchons en acier 1/2" filetés, pour sondes, pressostats, etc... y compris pose des éléments de réglage.	pce	8	.....
	Doigts de gants à viser en inox pour sondes, etc... - Longueur : 100 à 200 mm - Raccord : 1/2"	pce	8	.....
	Plaques indicatrices pour appareils en aluminium 80 x 25 mm, anodisées en noir. Marquage de la totalité des organes (purges, vannes, pompes, filtre,) selon nomenclature et avec support pour pompes-compteurs-groupe froid-échangeur	pce	6	.....
	Marquage des conduites au moyen de flèches de sens et du type de fluide auto-adhésives)	pce	12	.....
	TOTAL 246.2.2 – Vannes et armatures	Fr.		.....



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
246.2.3	ORGANES DE REGLAGE ET DE SECURITE Sonde de température de haute qualité pour applications industrielles, y compris accessoires de fixation. Boîtier aluminium. Le doigt de gant, longueur 100 à 200 mm, en inox doit être livré avec la sonde - Plage de mesure de -40 à 200°C - Signaux de sortie : - Passive - Elément de mesure : PT1000 - IP 66 Marque : SENSORTEC ou équivalent Type : TF...DIN B PT1000 dans boîtier 51953 ou équiv. Marque proposée : Type proposé : Vanne d'équilibrage, à manche, sans entretien, corps en fonte GS, PN16 y compris contre-bridges, vis, joints. Marque : IMI Hydronic ou équivalent Type : STAF-SG ou équivalent Marque proposée : Type proposé : DN 100 DN 250 V2V (avec servomoteur) TOR motorisée à papillon centré et oreilles taraudées sans entretien, corps en fonte modulaire GJS, PN16, papillon et tige en acier inoxydable, manchette et joint torique en EPDM, commande manuelle à levier et secteur cranté y compris contre-bridges, vis, joints - Ressort de rappel - 230 V~ - Commande : 3 points - Recopie de position - Contacts auxiliaires de fin de course Marque conseillée : SIEMENS ou équivalent Type conseillé : VFL41 selon schéma de principe ou équivalent	pce	2	.....
		pce	1	.....
		pce	3	.....



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
	Marque servo.conseillé : SIEMENS ou équivalent Type servo.conseillé : Selon schéma de principe, 24 V AC, 3-points ou équivalent DN 250 - VFL41.250 - SQL341E400 <i>TOTAL 246.2.3 – Organes et réglage et de sécu.</i>	pce Fr.	3	..... .....

Page 34 sur 53



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
246.2.5	TRANSPORT & MONTAGE Mains d'œuvre pour le dossier de technique, les séances, la planification, la livraison, le montage sur place, les engins de manutention, le réglage et la mise en service, selon prestations définies au chapitre : PRESCRIPTIONS D'EXECUTION INGENIEURS RAPPEL Les protections de l'état existant doivent être comprises, aussi bien sur le lieu d'activité que sur les chemins d'accès et d'évacuation. L'entreprise assurera l'évacuation de tous ses déchets triés dans les bennes appropriées, ainsi que les nettoyages relatifs à ses travaux Attention aux risques d'incendie (pas de monteur seul, extincteurs prêts, moyen d'arrosage etc...) Les heures pour la coordination et fourniture des informations nécessaires aux entreprises de sanitaires, de MCR, de maçonnerie et d'électricité sont comprises dans ce poste. POUR MÉMOIRES - Transport franco-chantier du matériel par camion ou tout autre engin approprié en tenant compte de la difficulté d'accès - Mesures et contrôles nécessaire à l'établissement des documents de réception et de mise en service. - Repérage des conduites Temps de montage sur chantier : jours/équipe Réglage et mise en service : jours/équipe TOTAL 246.2.5 – Transport & montage			
		Fr.		.....



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
	<u>RECAPITULATION DES PRIX</u> <u>SECONDAIRE ECHANGEUR ARVE</u> 246.2.0 Appareils Fr. <i>n.c</i> 246.2.1 Conduites Fr. 246.2.2 Vannes et armatures Fr. 246.2.3 Organes de réglages Fr. 246.2.4 Isolations Fr. 246.2.5 Transport & Montage Fr. TOTAL 246.2 – SECONDAIRE ECHAN. DE l'ARVE (A reporter dans la récapitulation générale)			
		Fr.		.....



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
246.3	GROUPE FROID Cette partie concerne l'installation d'un nouveau groupe froid destiné à secourir le système de filtration de l'Arve du site. Elle comprend la fourniture, la pose et le raccordement du groupe ainsi que son intégration hydraulique au réseau « tours de refroidissement ». Raccordement sur le réseau « tours de refroidissement » existant : 			



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
246.3.0	APPAREILS Groupe froid à condensation à eau Modèle : RTSF 070 HSE R515B Fabricant : TRANE Application : Refroidisseur à condensation à eau – fonctionnement en mode froid (température de sortie condenseur < 50 °C) <u>Performances nominales</u> Puissance frigorifique brute : 286,6 kW Puissance frigorifique net : 250 kW Puissance calorifique brute : 336,7 kW EER (plein régime) : 5,55 COP (plein régime) : 6,52 EER net aux conditions projet : 5,46 COP net aux conditions projet : 6,41 Puissance absorbée : 43,7 kW <u>Conditions projet</u> Évaporateur : Entrée 15 °C / Sortie 10 °C Condenseur : Entrée 30 °C / Sortie 35 °C Fluide caloporteur : Eau + 30 % Mono Propylène Glycol Point de congélation : -12,6 °C Débit évaporateur : 12,6 L/s Pertes de charge évaporateur : 43,8 kPa <u>Caractéristiques techniques</u> Type de compresseur : Vis, à vitesse variable (AFD – Adaptive Frequency Drive) Nombre de circuits / compresseurs : 1 / 1 Fluide frigorigène : R515B (faible GWP : 288 tCO₂éq) Charge réfrigérant : 42 kg Charge d'huile : 7 L Type échangeurs : Plaques brasées (évaporateur & condenseur) Pression de service : 10 bar (eau) <u>Caractéristiques électriques</u> Alimentation : 400 V – 50 Hz – 3 Ph Puissance absorbée maxi : 84 kW Courant de démarrage : 125 A Cos φ : 0,98 Raccordement : Un point Marque : TRANE ou équivalent Type : RTSF 070 HSE R515B ou équivalent Marque proposée : Type proposé :	pce	1	.....



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
	Pompe CDS PAC <u>Description :</u> Pompe monocellulaire, monobloc, à volute, avec aspiration en ligne et orifices de refoulement de diamètre identique. La pompe est de conception à coulisse avant : la tête de pompe (moteur, tête et roue) peut être démontée facilement pour maintenance, tandis que le corps de pompe reste sur la tuyauterie. Elle est équipée d'une garniture à soufflet en élastomère non équilibrée, conforme à la norme EN 12756. Raccordement par brides DIN PN16 (EN 1092-2 / ISO 7005-2). Moteur ventilé synchrone à aimant permanent, de rendement IE5 (selon IEC 60034-30-2). Convertisseur de fréquence intégré. <u>Caractéristiques hydrauliques</u> Liquide pompé : Eau Température du liquide : -25 à +120 °C Débit nominal : 51,88 m³/h Hauteur manométrique : 20,33 m Vitesse de rotation : 2954 tr/min Garniture mécanique : BQQE <u>Installation</u> Température ambiante : -20 à +50 °C Pression maximale de service : 16 bar Pression max. à 120 °C : 16 bar Raccordement : DIN PN 16 – DN 65 Entraxe : 360 mm <u>Caractéristiques électriques</u> Type moteur : 112MC Puissance nominale (P2) : 4,0 kW Alimentation : 3 × 380–500 V, 50 Hz Courant nominal : 7,6–6,2 A Facteur de puissance (cos φ) : 0,92–0,87 Vitesse nominale : 360–4000 tr/min Classe de rendement : IE5 Rendement moteur à pleine charge : 92,2 % Nombre de pôles : 2 Indice de protection : IP55 Marque : GRUNFOS ou équivalent Type : TPE 65-250/2 A-F-A-BQQE-KWB ou équival. Marque proposée : Type proposé :			
		pce	1	.....



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
	Accumulateur Froid Inox Ø 1.000 mm / Hauteur : ajustée selon conception Contenance : 1 500 litres Matière : Inox 1.4301 (V2A) Isolation inclus dans le <u>CFC ISOLATION 246.3.4</u> <u>Caractéristiques techniques :</u> Montage sur trois pieds avec garde au sol de 100 mm Pression d'utilisation : 6 bar Pression d'essai : 12 bar Température d'utilisation : -10 °C à +50 °C Fabrication individuelle selon plan Décapé et passivé <u>Équipements inclus :</u> 1 x Manchon jusqu'à 2" 1 x Manchon jusqu'à 2" – Vidange 1 x Manchon jusqu'à 2" – Purge d'air 7 x Manchons ½" – Sonde / Thermomètre 2 x Brides DN125 PN6 2 x Tubes coudés DN125 1 x Bride de contrôle avec couvercle, joint et vis Marque proposée : Type proposé :			
		pce	1	.....
	TOTAL 246.3.0 – APPAREILS	Fr.		.....



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
246.3.1	CONDUITES Tuyauteries en acier noir du secondaire des échangeurs de chaleurs du système de filtration de l'eau de l'Arve, vers les vannes en attentes. Tuyauterie de liaison entre les différents éléments de l'installation, dégraissée revêtu d'une couche de peinture antirouille adaptée aux températures d'utilisation et au revêtement isolant, y compris suspensions avec caoutchouc amortisseur de vibrations, points fixes et compensateurs, matériel de soudure, pièces de raccordement et coudes courbure minimum 3d, chutes et accessoires divers Tubes Ø 1/2" DN 125 Mise à longueur Supplément pour pièces de formes, piquages Supplément pour articles de soudure, d'étanchéité et fixation Coudes 90° courbure minimum 3d DN 125 Réductions DN 80 – 65 DN 100 – 80 DN 125 – 100 Brides à souder DN 65 DN 100 DN 125 TOTAL 246.3.1 – Conduites	ml ml % % % pce pce pce pce pce pce pce Fr.	24 90 50 150 100 24 8 8 8 5 2 12	..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
246.3.2	VANNES ET ARMATURES Vanne d'arrêt à papillon centré et œillets taraudés sans entretien, corps en fonte GS, PN16, papillon et tige en acier inoxydable, manchette et joint torique en EPDM, commande manuelle à levier et secteur cranté - vanne à volant si diamètre > DN 125, y compris contre-brides, vis, joints Marque : KSB ou équivalent Type : BOAX-SF ou équivalent Marque proposée : Type proposé : DN 125 Robinet à boisseau sphérique 1/2" avec vis de rappel Robinet à pointeau pour instruments de mesure de pression INOX Marque : WIKA ou équivalent Type : DIN 16270 forme B ou équivalent Marque proposée : Type proposé : Robinet de vidange à bille, INOX, modèle lourd, y compris bouchon fileté et chaînette 1" (vidange à positionner à 1 m du sol maximum) Clapet de non-retour à double battants en acier inoxydable Marque : KSB ou équivalent Type : Série 2000 classe 150 ou éq. Marque proposée : Type proposé : DN 125	pce pce pce pce pce	6 10 4 8 1	..... ..... ..... ..... .....



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
	Amortisseur de vibration en Inox, avec soufflet multicouches en Inox 4.4541, avec limiteur d'étirement, PN16, y compris contre-bridges, vis, joints Marque : TORGEN ou équivalent Type : WAS 850, 855 ou équivalent Marque proposée : Type proposé : DN 65 pce 2 DN 100 pce 4 Epurateur à tamis en fonte ductile, tamis en acier anticorrosif à maille fine (1 à 2 mm selon DN). PN 16. Nettoyage complet en fin de chantier et après mises en services à prévoir y compris contre-bridges, vis, joints Marque : SAMSON ou équivalent Marque proposée : DN 125 pce 1 Thermomètre bimétallique, diamètre nominal 100 mm avec boîtier inoxydable 1.4301 (AISI 304), sans raccord et sortie radiale. Tube plongeur de 8 mm de diamètre en acier inoxydable 1.1571 (AISI 316 Ti) et de longueur installée L 100 mm à 200 mm selon diamètre du tube. Unité de mesure : 20°C. Marque : BAUMER ou équivalent Type : TB 100 ou équivalent Marque proposée : Type proposé : pce 6 Fourniture et pose des purgeurs automatiques IMI de type Zut ou équivalent (y compris manchon et vanne d'arrêt) pce 1			



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
	Manomètre à vanne (et non pas à poussoir), avec robinet porte mano avec purge : - Plage de mesure : 0 - 6 bar - Diamètre boîtier : 100 mm - Raccord : 1/2" - PN 16 Marque : WIKA ou BAUMER ou équiva. Marque proposée :	pce	4	.....
	Prises de mesure à double fermeture pour le contrôle des pressions se composant de : - Corps en laiton - Joint résistant +135°C et 35 bars - Avec manchon à souder Marque : Twinlock ou équivalent Marque proposée :	pce	3	.....
	Manchons en acier 1/2" filetés, pour sondes, pressostats, etc... y compris pose des éléments de réglage.	pce	18	.....
	Manchons en acier 1" filetés, pour contrôleur de débit (Flowswitch) y compris pose des éléments fournis par le fournisseur.	pce	2	.....
	Doigts de gants à viser en inox pour sondes, etc... - Longueur : 100 à 200 mm - Raccord : 1/2"	pce	12	.....
	Plaques indicatrices pour appareils en aluminium 80 x 25 mm, anodisées en noir. Marquage de la totalité des organes (purges, vannes, pompes, filtre,) selon nomenclature et avec support pour pompes-compteurs-groupe froid-échangeur	pce	8	.....



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
	Marquage des conduites au moyen de flèches de sens et du type de fluide auto-adhésives) <i>TOTAL 246.3.2 – Vannes et armatures</i>	pce Fr.	12	..... .....



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
246.3.3	ORGANES DE REGLAGE ET DE SECURITE Sonde de température de haute qualité pour applications industrielles, y compris accessoires de fixation. Boîtier aluminium. Le doigt de gant, longueur 100 à 200 mm, en inox doit être livré avec la sonde - Plage de mesure de -40 à 200°C - Signaux de sortie : - Passive - Elément de mesure : PT1000 - IP 66 Marque : SENSORTEC ou équivalent Type : TF...DIN B PT1000 dans boîtier 51953 ou équiv. Marque proposée : Type proposé : pce 4 Vanne d'équilibrage, à manche, sans entretien, corps en fonte GS, PN16 y compris contre-brides, vis, joints. Marque : IMI Hydronic ou équivalent Type : STAF-SG ou équivalent Marque proposée : Type proposé : DN 100 pce 1 DN 125 pce 1 Soupape de sûreté à ressorts avec échappement Marque : PNEUMATEX ou équivalent Type : DSV...DGH ou équivalent Marque proposée : Type proposé : DSV 20.10 F pce 1 DSV 20.10 DGH pce 1			



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
	Flowswith Marque : Johnson controls ou équival. Type : Série F61 ou équivalent Marque proposée : Type proposé : Thermostat antigel Marque : Danfoss ou équival. Type : KP71 ou équivalent Marque proposée : Type proposé : Pressostat manque d'eau Marque : Sauter ou équival. Type : DFC17B76F001 ou équivalent Marque proposée : Type proposé : V3V (avec servomoteur) motorisée à soupape sans entretien, corps en fonte GS, PN16, axe en acier inoxydable, soupape laiton/bronze, joint d'étanchéité de l'axe et de compensation en EPD y compris contre-brides, vis, joints. - Ressort de rappel - 24 V~ - Commande : 0...10 V- ou 4...20 mA - Recopie de position - Contacts auxiliaires de fin de course Marque vanne conseillée : SIEMENS ou équivalent Type vanne conseillé : VXF42 ou équivalent Marque servo. conseillé : SIEMENS ou équivalent Type servo.conseillé : Selon schéma de principe (SAV61.00), 24 V AC, progressive 4..20 mA ou équivalent VXF42.65.50 – SAV61.00 TOTAL 246.3.3 – Organes de réglage et de sécurité	pce pce pce pce pce pce pce Fr.	2 1 1 1 1 1 1	..... ..... ..... ..... ..... ..... .....



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
246.3.4	ISOLATIONS ISOLATION COTE EVAPORATION Isolation selon ASMI 107.03.000 de conduites de liaison des différents éléments de l'installation au moyen de caoutchouc synthétique IT/ARMAFLEX (μ 5000), collé et jointoyé, avec finition PVC incolore et flèches indicatrices avec textes pour la différenciation des secteurs et du sens de circulation du fluide. Peinture de finition des conduites avant pose. DN 125 – ep. 40mm Supplément pour pièces de forme Coude 90° DN 200 – ep. 40mm Réduction DN 125-100 – ep.40mm Isolation selon ASMI 507.03.000 des armatures (vannes, STH, vannes de réglage, etc...) au moyen d'un matelas de 2 couches de caoutchouc synthétique IT/ARMSTRONG (μ 5000), collé et jointoyé avec peinture de finition avant pose. DN 125 – ep. 40mm Isolation de l'accumulateur d'eau glacée au moyen de matelas de caoutchouc synthétique IT/ARMSTRONG (μ 5000), le tout collé sur toute la surface et jointoyé avec peinture de finition avant pose. Finition alu. Epaisseur 2 x 32mm	ml % pce pce pce m2	38 100 12 6 6 15	..... ..... ..... ..... ..... .....

Page 49 sur 53



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
246.3.5	TRANSPORT & MONTAGE Mains d'œuvre pour le dossier de technique, les séances, la planification, la livraison, le montage sur place, les engins de manutention, le réglage et la mise en service, selon prestations définies au chapitre : PRESCRIPTIONS D'EXECUTION INGENIEURS RAPPEL Les protections de l'état existant doivent être comprises, aussi bien sur le lieu d'activité que sur les chemins d'accès et d'évacuation. L'entreprise assurera l'évacuation de tous ses déchets triés dans les bennes appropriées, ainsi que les nettoyages relatifs à ses travaux Attention aux risques d'incendie (pas de monteur seul, extincteurs prêts, moyen d'arrosage etc...) Les heures pour la coordination et fourniture des informations nécessaires aux entreprises de sanitaires, de MCR, de maçonnerie et d'électricité sont comprises dans ce poste. POUR MÉMOIRES - Transport franco-chantier du matériel par camion ou tout autre engin approprié en tenant compte de la difficulté d'accès - Mesures et contrôles nécessaire à l'établissement des documents de réception et de mise en service. - Repérage des conduites Temps de montage sur chantier : jours/équipe Réglage et mise en service : jours/équipe TOTAL 246.3.5 – Transport & montage			
		Fr.		.....



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
246.4	DIVERS			
246.4.0	DIVERS			
	<i>ANALYSE DE L'EAU ET REMPLISSAGE DES CIRCUITS</i>			
	Remplissage du réseau au MPG 30 %			
	Circuit secondaire échangeur eau d'Arve	Litres	1500	.....
	Circuit évaporation groupe froid	Litres	2500	.....
	<i>AUTRES</i>			
	Protections sol permafrix + pavatex, équipement bâche (PAC, échangeurs, chaudière), écran PAC carton	m2	170	.....
	Fourniture équipement pour exploitation (PIR, marche pied...)	pce	1	.....
	Tuyau souple pour vidange y compris support mural (35 ml)	pce	1	.....
	Nettoyage de fin de chantier	pce	1	.....
	TOTAL 246.4.0 – Divers	Fr.		.....



N°	DESIGNATION DES OUVRAGES		U.	QUANT.	TOTAL
CFC					Fr.
	<u>RECAPITULATION GENERALE DES PRIX</u> <u>INSTALLATIONS DE REFROIDISSEMENT</u>				
	240 - Démontage des installations				
	240.1	Démontage Filtration Fr.			
	240.2	Démontage GF n°3 Fr.			
	Total 240 - Démontage		Fr.		.....
	246.1 – Filtration de l'Arve				
	246.1.0	Appareils Fr.			
	246.1.1	Conduites Fr.			
	246.1.2	Vannes & Armatures Fr.			
	246.1.3	Organes de réglages Fr.			
	246.1.4	Isolations Fr.			
	246.1.5	Transport & Montage Fr.			
	Total 246.1 – Filtration de l'Arve		Fr.		.....
	246.2 – Secondaire échangeur de l'Arve				
	246.2.0	Appareils Fr.			
	246.2.1	Conduites Fr.			
	246.2.2	Vannes & Armatures Fr.			
	246.2.3	Organes de réglages Fr.			
	246.2.4	Isolations Fr.			
	246.2.5	Transport & Montage Fr.			
	Total 246.2 – Secondaire échangeur de l'Arve		Fr.		.....
	246.3 – Groupe Froid				
	246.3.0	Appareils Fr.			
	246.3.1	Conduites Fr.			
	246.3.2	Vannes & Armatures Fr.			
	246.3.3	Organes de réglages Fr.			
	246.3.4	Isolations Fr.			
	246.3.5	Transport & Montage Fr.			
	Total 246.3 – Groupe froid		Fr.		.....
	246.4 – Divers				
	246.4.0	Divers Fr.			
	Total 246.4 – Divers		Fr.		.....
	TOTAL HT 26 INSTALL. DE REFROIDISSEMENT (A reporter sur la page de garde et première page du K2+)		Fr.		.....

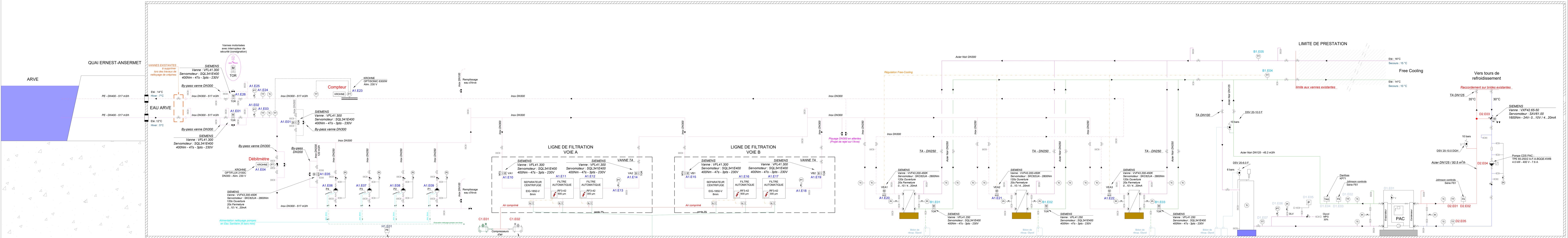


N°	DESIGNATION DES OUVRAGES	U.	QUANT.	TOTAL
CFC				Fr.
	<u>Variante de finition</u>			
	Option - Tôle aluminium lisse du CFC 246.1.4	ens	1	.....
	Option - Tôle aluminium lisse du CFC 246.2.4	ens	1	.....
	Option - Tôle aluminium lisse du CFC 246.3.4	ens	1	.....
	<i>Total Option – Tôle aluminium lisse</i>	<i>Fr.</i>		.....

Uni MAIL

REFROIDISSEMENT DE L'ARVE

LOCAL TECHNIQUE SS-2



Légende Hydraulique			
	Robinet d'isolement		Clapet anti-retour
	Robinet à pointeau		Débitmètre
	Vanne de vidange / de purge avec bouchon		Pompe de circulation
	Vanne d'arrêt		Pompe à débit variable
	Vanne d'équilibrage		Soupape de sécurité
	Vanne 2 voies pneumatique		Amortisseur de vibration
	Vanne 2 voies motorisée Tout Ou Rien		Pot à boue
	Vanne 2 voies motorisée modulante MOD		Séparateur de boue
	Vanne 3 voies motorisée Tout Ou Rien		Vase d'expansion
	Vanne 3 voies motorisée modulante MOD		Case vide purgeur / dégazeur
	Vanne combinée		Purgeur automatique type ventouse
	Filter à tamis		

POMPE			
POMPE	SULZER - A33-125 O	Min	Nominal
	Acier duplex (corps, roue, arbre) - PN16		Max
	Garniture mécanique double	Débit (m3/h) :	121
			258
MOTEUR	ABB - M3BP 280SMC 4		
	75 kW - 400 V - 1488 tr/min	Hauteur (m) :	60
	Rend. 96 % IE4	Vitesse (tr/min) :	1'450
	Cos phi 0,85 - 132 A	Rendement (%) :	53,8
VARIATEUR	ABB ACS580-01-145A-4		
	75 kW - Rend. 96,7 %	Puissance (kW) :	36,7
			54,85
			66,6

FILTRES			
FILTRES	RF3-42	Min	Nominal
	Seuil de fonctionnement de la filtration pour une ligne		
		Débit (m3/h) :	57
			517

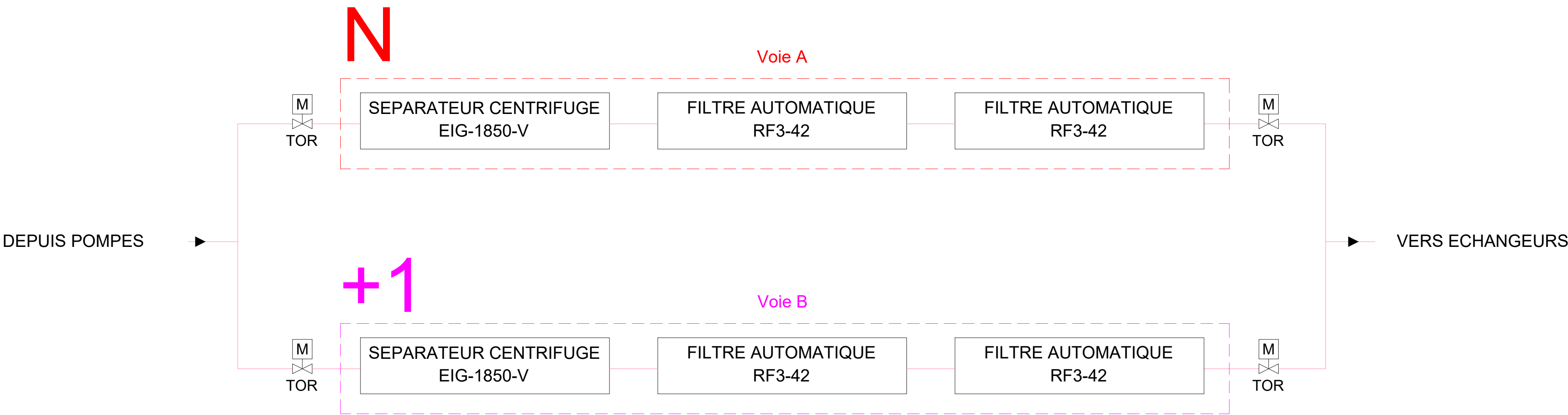
ECHANGEUR 1			
ECHANGEUR 1	Type à Plaques démontables - inox 304 / 1.4404		
	FUNKE FP 405-175-1-NH		
	Mode Définitif : P = 600 kW		
	Eau Arve = 257 m³/h / ~ 25,1 kPa / 12°-14°C		
ECHANGEUR 2	Type à Plaques démontables - inox 304 / 1.4404		
	FUNKE FP 405-175-1-NH		
	Mode Définitif : P = 600 kW		
	Eau Arve = 257 m³/h / ~ 25,1 kPa / 12°-14°C		
ECHANGEUR 3	Type à Plaques démontables - inox 304 / 1.4404		
	FUNKE FP 405-175-1-NH		
	Mode Définitif : P = 600 kW		
	Eau Arve = 257 m³/h / ~ 25,1 kPa / 12°-14°C		
BALLON TAMPON FROID	1'500 L		
PAC - TRANE RTSF 070 HSE	Réfrigérant R515B : 42 kg / P. abs élec. : 84 kW		
	1 dem. / 1 max : 125 A / 125 A		
	Alim. élec. = 400 V / 50Hz / 3 ph		
	Mode FROID : P = 250 kW - EER : 5,7		
PAC - TRANE RTSF 070 HSE	EVP (30% MPG) = 45,2 m³/h / 43,8 kPa / 10°-15°C		
	CDS = 50,5 m³/h / 35,8 kPa / 35°-30°C		

E		Ajout des numéros Elec.		JTR	26.10.25	JTR	26.10.25
E		Ajout des numéros des Vannes TOR		JTR	26.10.25	JTR	26.10.25
E		Première diffusion		JTR	08.07.25	JTR	08.07.25
Ind		Désignation		Dess.	Date	Verif.	Date
				DSSS	DATE	VERIF	DATE/VER
Uni MAIL				Format :		Format	
SCHEMA DE PRINCIPE				Ech. :		ECH.	
PRODUCTION DE FROID							
 <i>Solex Conseil Energies Sct</i>				AFFAIRE N° 4208			
<i>Repartiteur Froid</i>							

Uni MAIL

REFROIDISSEMENT DE L'ARVE SCENARIOS DE NETTOYAGE

SCHEMA DE BASE



ETAPES DE LA FILTRATION

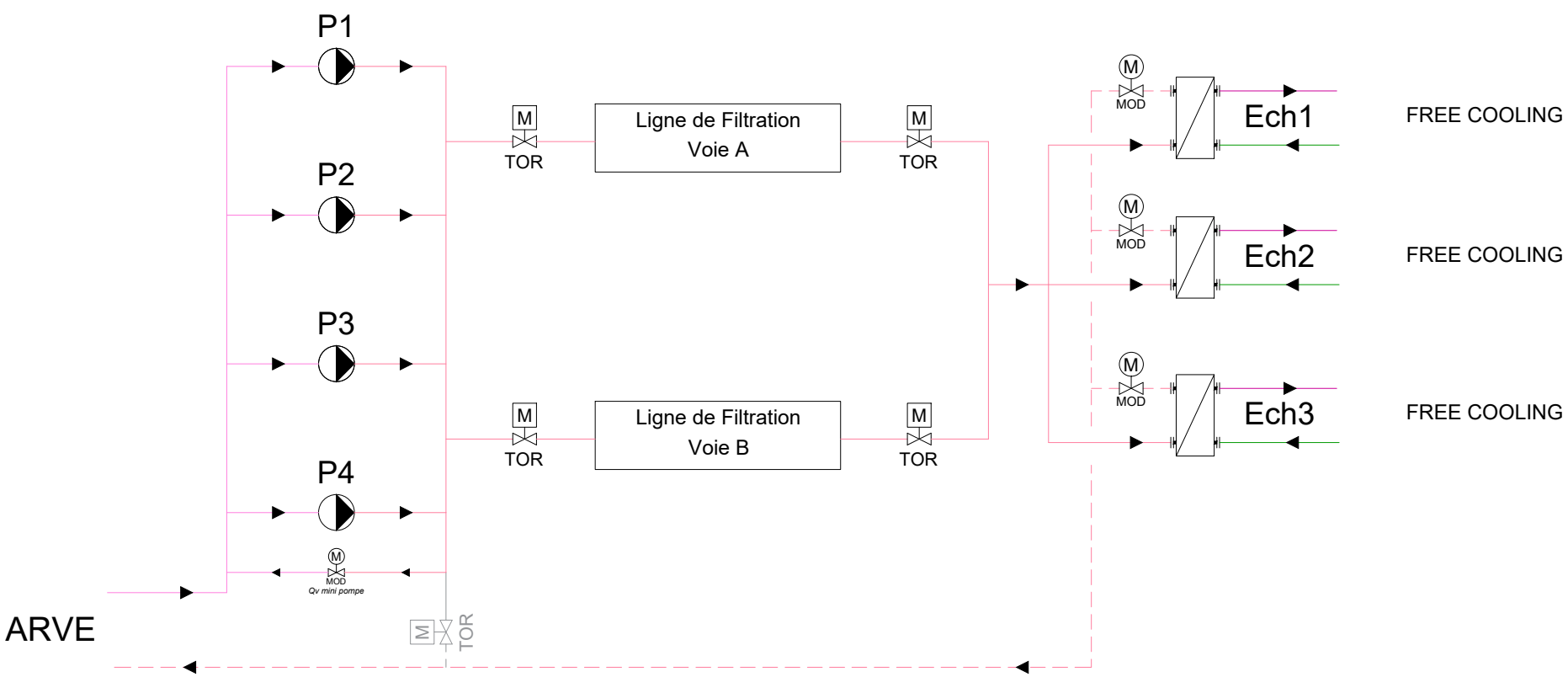


D									
C									
B									
A	Première diffusion					JTR	15.10.25	JTR	15.10.25
Ind.	Désignation					Dess.	Date	Vérif.	Date.
						DESS	DATE	VÉRIF	DATEVER
						Format :		Format	
						Ech .	ECH.		
 <i>Swiss Conseil Energies S.A.</i> <i>Représentants Locaux</i>						AFFAIRE N°: 4208			

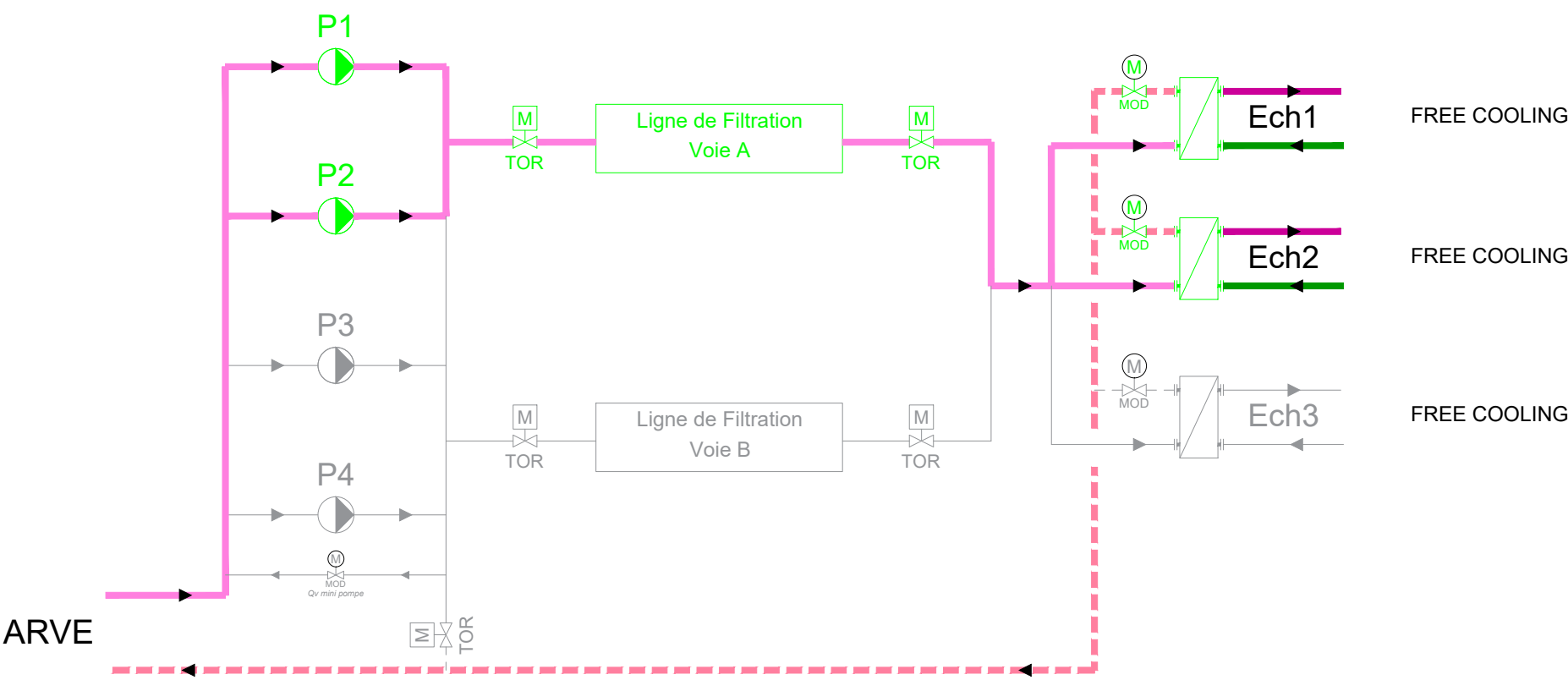
Uni MAIL

REFROIDISSEMENT DE L'ARVE SCENARIOS DE LA FILTRATION

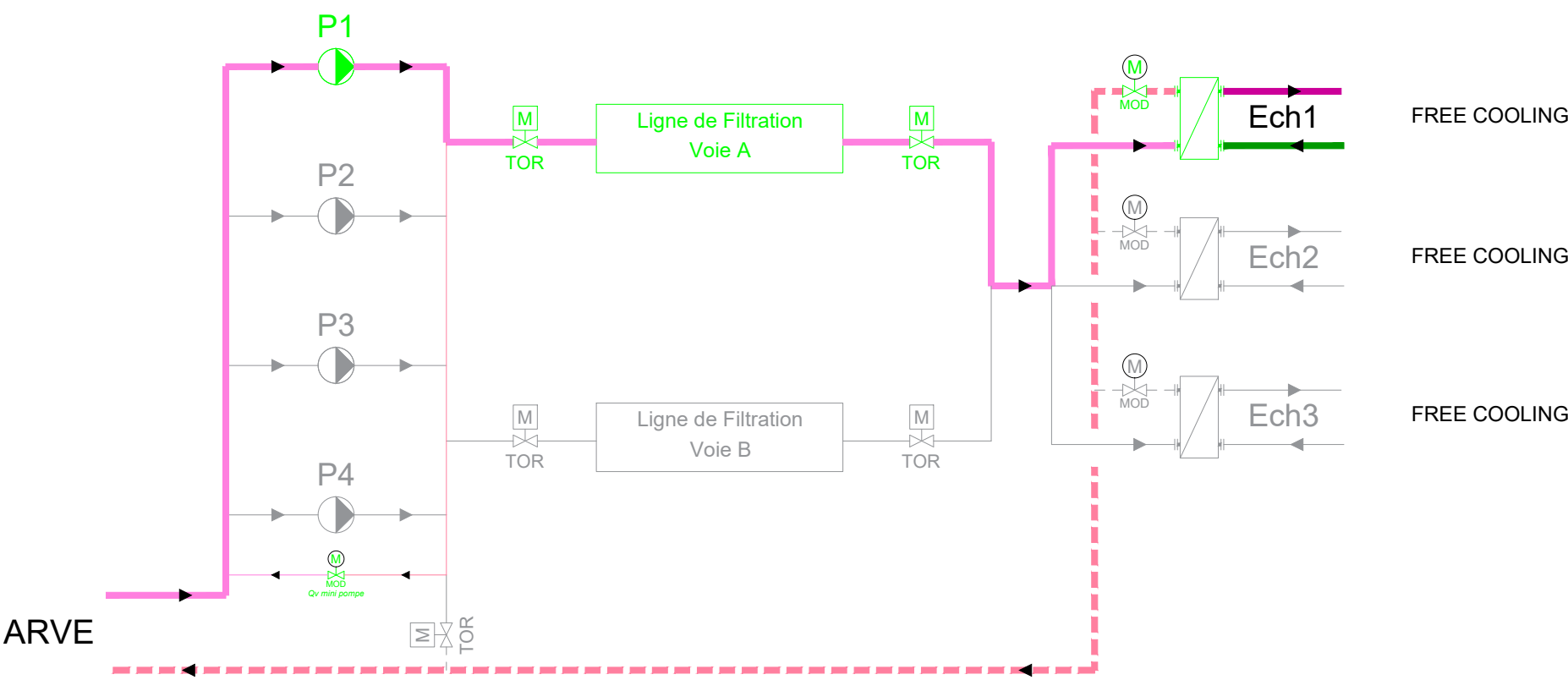
SCHEMA DE BASE



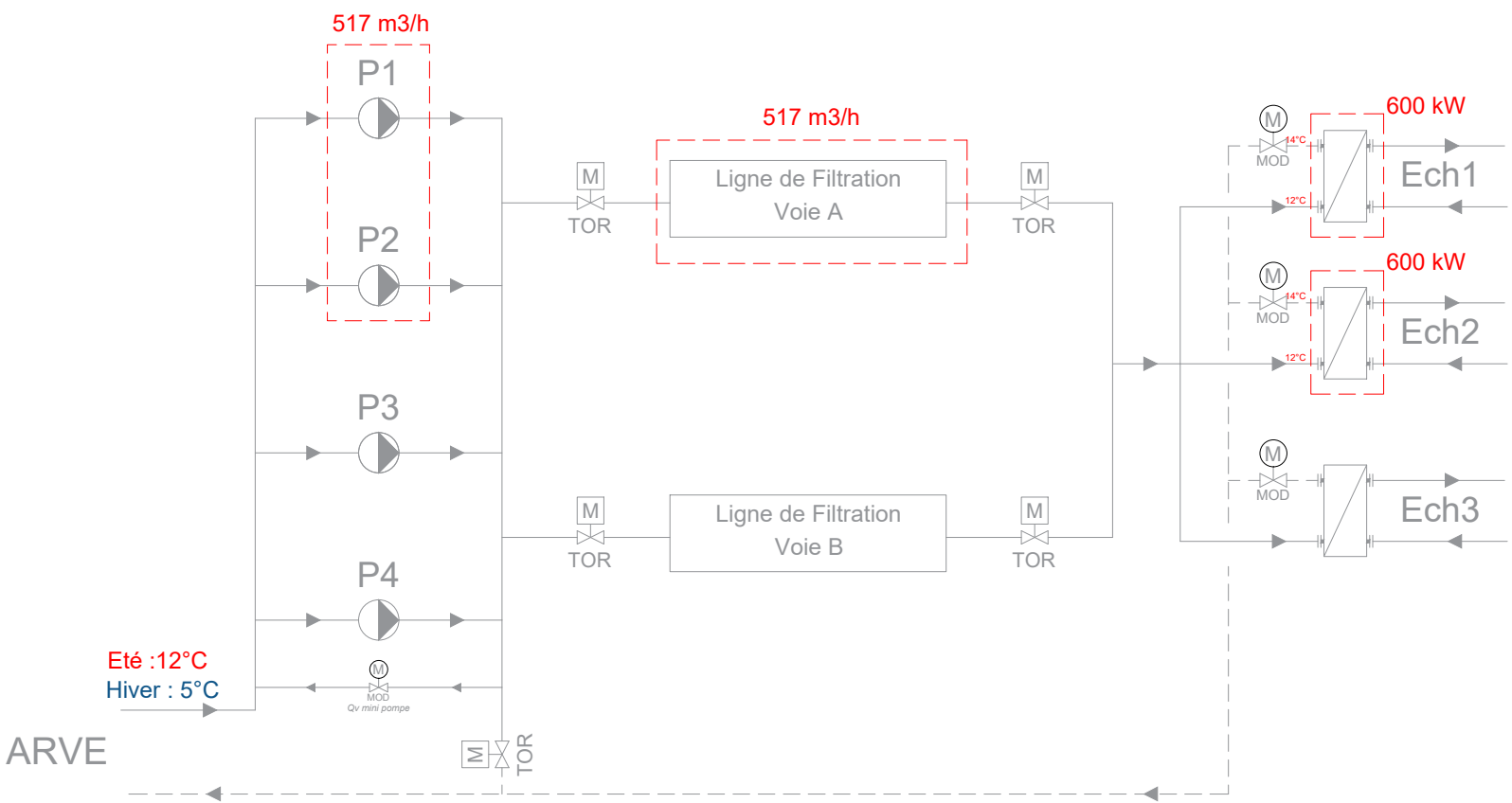
FONCTIONNEMENT DE LA FILTRATION
De 100% à 51% DE LA CHARGE (de 1'200 kW à 612 kW)



FONCTIONNEMENT DE LA FILTRATION
Inférieur à 50% DE LA CHARGE (inférieur à 612 kW)

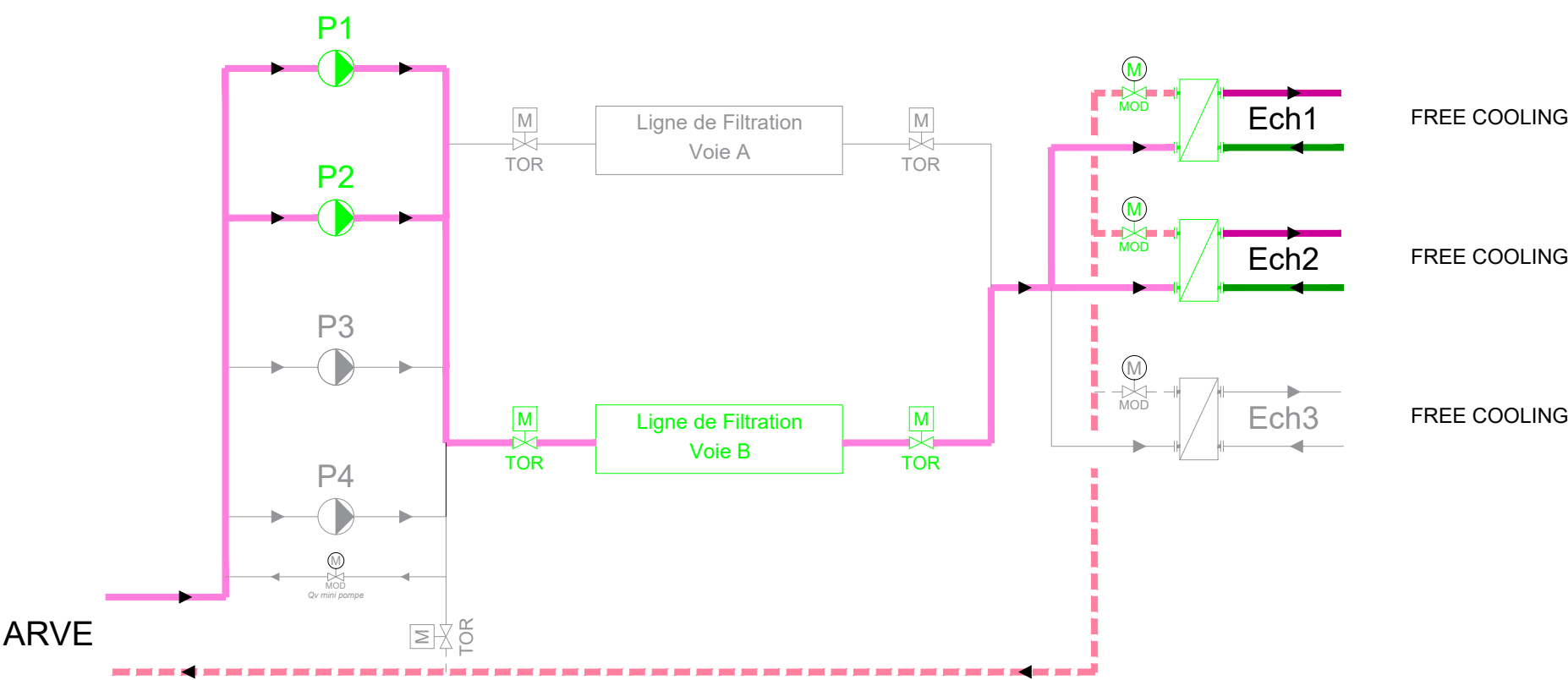


BILAN DES PUISSANCES ET DEBITS

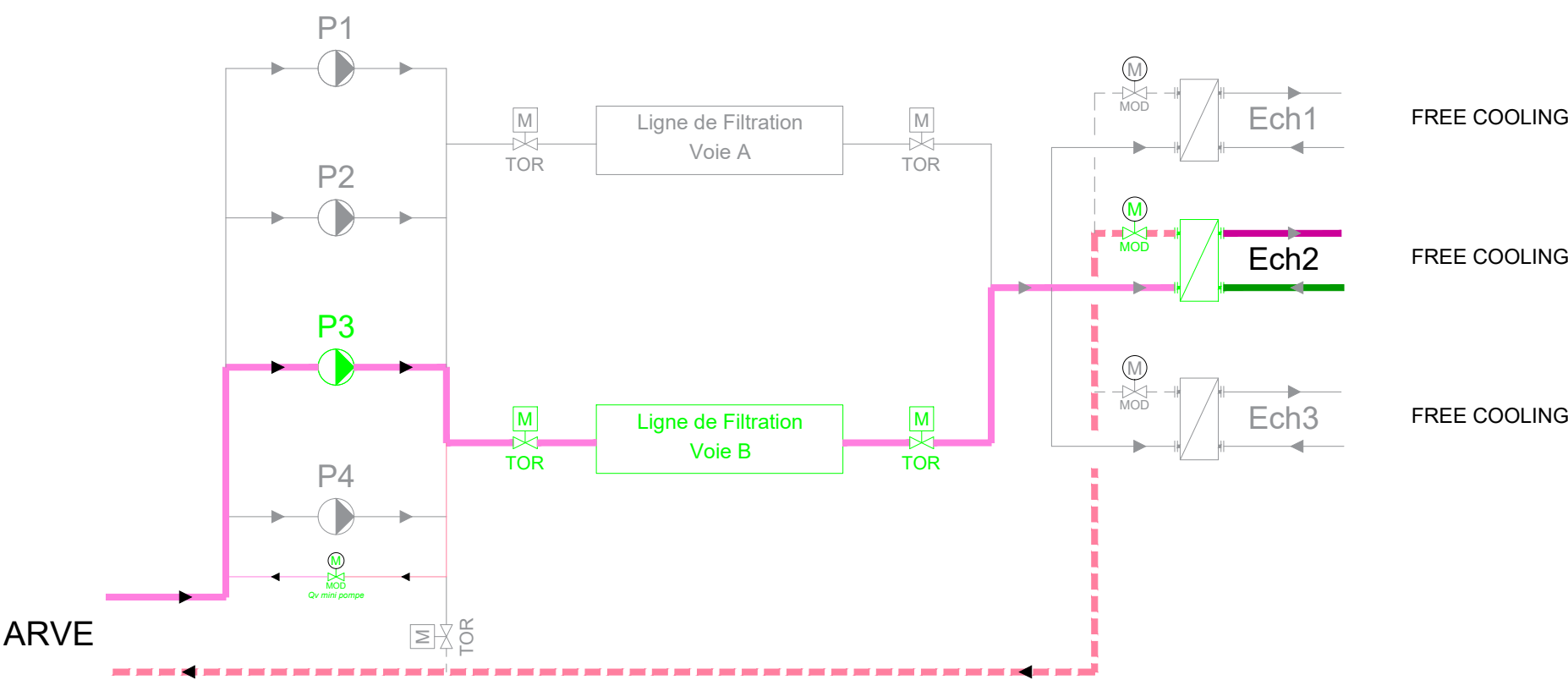


- Puissance 1'200 kW
- Qv nominal : 517 m3/h
- DT : 2K
- Régime : 12/14°C
- P1 = P2 = P3 = P4 = 1/2 de Qv nominal

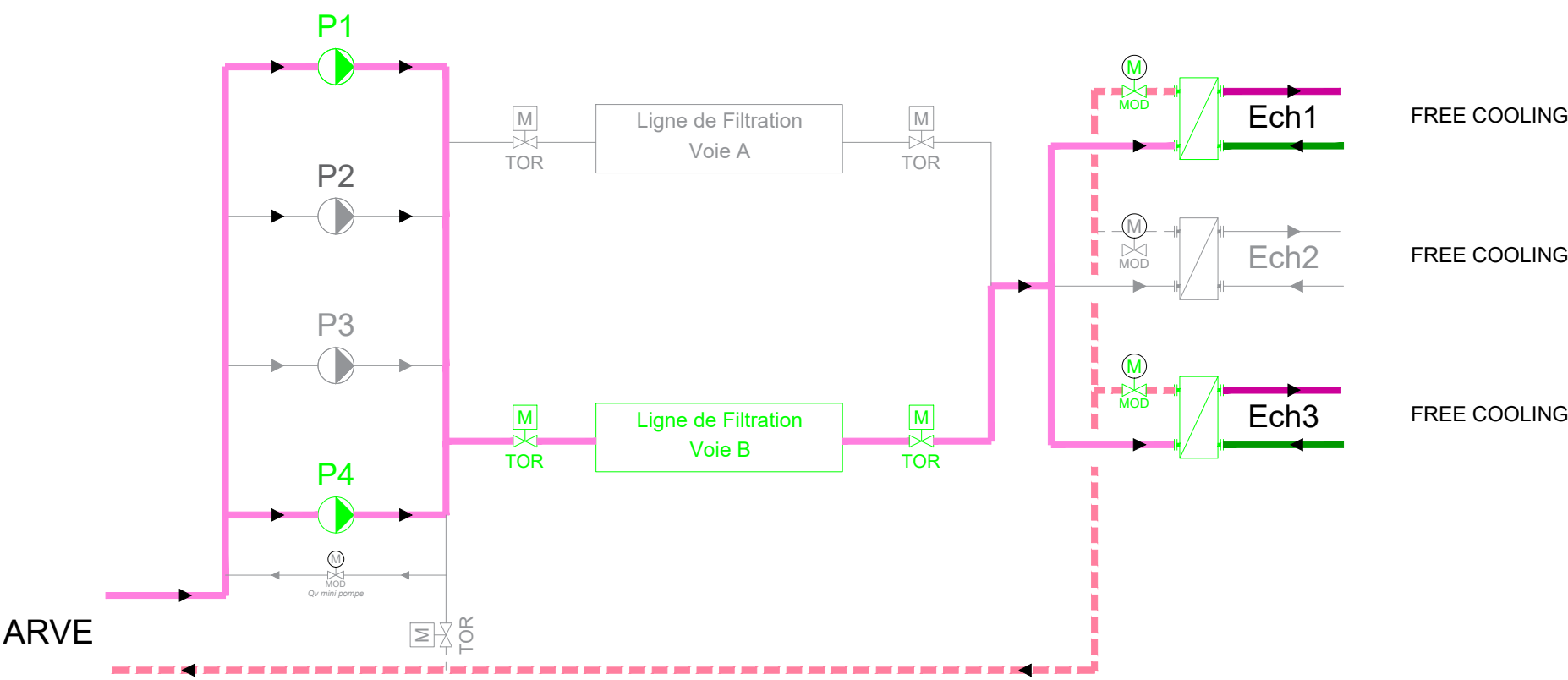
FONCTIONNEMENT DE LA FILTRATION
De 100% à 51% DE LA CHARGE (de 1'200 kW à 612 kW)



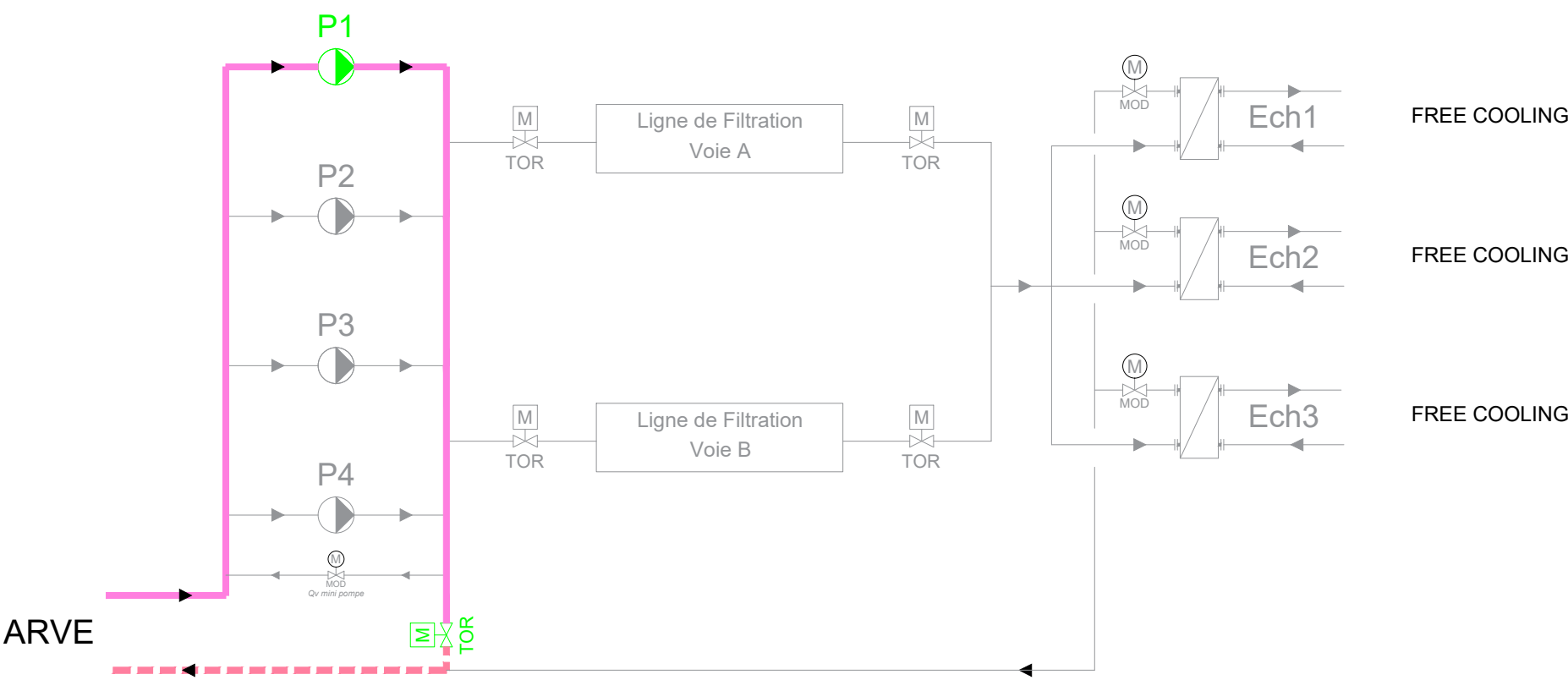
FONCTIONNEMENT DE LA FILTRATION
Inférieur à 50% DE LA CHARGE (inférieur à 612 kW)



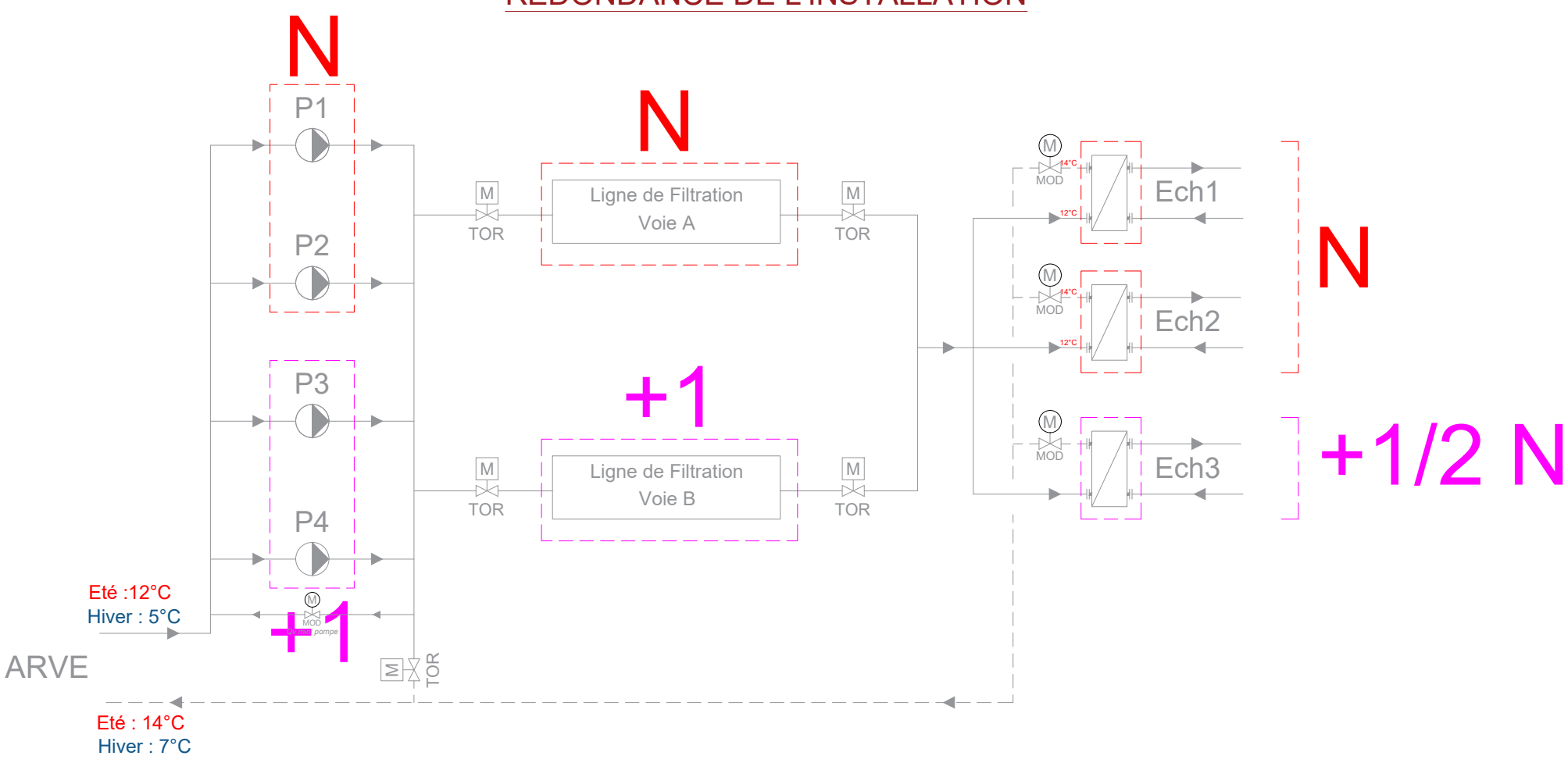
FONCTIONNEMENT DE LA FILTRATION
De 100% à 51% DE LA CHARGE (de 1'200 kW à 612 kW)



VERIFICATION DE L'ETAT DES POMPES
Efficacité de la turbine et étanchéité du corps de pompe



REDONDANCE DE L'INSTALLATION



- Redondance à 100% sur les pompes
- Redondance à 100% sur la filtration
- Redondance à 50% sur les échangeurs

D					
C					
B	Deuxième diffusion	JTR	27.10.25	JTR	27.10.25
A	Première diffusion	JTR	15.10.25	JTR	15.10.25
Ind.	Désignation	Dess.	Date	Verif.	Date
Uni MAIL SCHEMA DE PRINCIPE PRODUCTION DE FROID		DESS		DATE	VERIF
		DATE		VERIF	DATE
		Format :		Format :	
		Ech .	ECH.		
		AFFAIRE N°: 4208			