

**TERRITOIRE DE LA MARTINIQUE  
VILLE DE SCHOELCHER**

**REMPLACEMENT D'UN GROUPE FROID  
A SKILLFOR CAMPUS**

**DOSSIER DE  
CONSULTATION  
DES ENTREPRISES  
D.C.E.**

**CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES  
PARTICULIERES  
- C.C.T.P. -**

**Maître d'Ouvrage :  
CHAMBRE DE COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE  
DE LA MARTINIQUE**

**Maître d'Œuvre :**



*Cabinet d'Etudes Techniques et Energétiques – CETE 972  
Résidence Morne Vannier – Bât. E2 – Appt. 653 – 97200 FORT DE FRANCE  
Tél. : 0596 60 99 17 – Fax : 0596 63 77 29 – Email : [cete972@cete-ing.fr](mailto:cete972@cete-ing.fr)*

**MARS 2025**

## SOMMAIRE

1.	PREAMBULE .....	4
1.1	Objet du présent CCTP .....	4
1.2	Consistance des travaux .....	4
1.3	Etendue des travaux .....	4
1.4	Forme du marché .....	5
1.5	DOCUMENTS DE CONSULTATION .....	5
1.6	DOCUMENTS A REMETTRE .....	6
1.7	VISITE PRELIMINAIRE DES LIEUX .....	7
1.8	PROTECTION ET SAUVEGARDE DES EXISTANTS .....	8
1.9	MISE EN PLACE DES MATERIELS .....	8
1.10	CONDITIONS CLIMATIQUES .....	8
1.11	TROPICALISATION .....	8
1.12	PROTECTION DES OUVRAGES .....	9
1.13	SECURITE DU TRAVAIL .....	9
1.14	NETTOYAGE DU CHANTIER .....	10
1.15	TRAVAUX ANNEXES-RESERVATIONS .....	10
1.16	PRIX-ECHANTILLONS .....	10
1.17	ESSAIS .....	11
	Essais hydrauliques .....	12
	Essais hydrauliques (condensats) .....	12
	Essais électriques et des automatismes .....	12
	Conformité .....	13
1.18	RECEPTION DES OUVRAGES ET GARANTIES .....	14
1.1	Réglementation .....	15
1.	REGLEMENTATION .....	15
2.	BASE DES CALCULS .....	16
2.1	Conditions climatiques extérieures .....	16
2.2	Conditions intérieures .....	17
2.2.1	Températures ambiantes .....	17
2.2.2	Hygrométrie .....	17
2.2.3	Apports par les occupants .....	17
2.2.4	Méthode de calcul des apports .....	17
2.2.5	Niveaux sonores .....	17
3.	DESCRIPTION DES OUVRAGES .....	18
3.1	Généralités .....	18
3.1.1	Localisation des équipements .....	18
3.1.2	Matériel .....	18
3.1.3	Notes de calcul .....	19
3.1.4	Plans de chantier .....	20
3.1.5	Repérage .....	20
3.1.6	Dossier des ouvrages exécutés .....	20
3.2	Dépose .....	20
3.3	Production d'eau glacée .....	21
3.3.1	Hydraulique .....	22
3.3.2	Communication .....	22
3.3.3	Accessoires .....	22
3.4	Distribution d'eau glacée .....	23
3.5	Calorifuge des tuyauteries .....	23
3.6	Repérage .....	24
3.7	Annexes .....	25
3.7.1	Schéma de régulation charge + production .....	25
3.7.2	Schéma de régulation charge seul .....	26
3.7.3	Schéma de régulation décharge + production .....	27
3.7.4	Schéma de régulation décharge .....	28
3.7.5	Schéma de régulation production .....	29
3.7.6	Tableau d'analyse fonctionnelle stockage déstockage eau glacée .....	30
3.8	Remplacement filtres CTA AMPHITHEATRE .....	31

4.	DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE .....	32
4.1	Pour approbation par le Maître d'œuvre.....	32
4.2	Pour approbation avant la réception.....	32
4.3	Garantie et réception.....	32

## **1. PREAMBULE**

### **1.1 Objet du présent CCTP**

Le présent cahier des clauses techniques a pour objet la définition et la description des travaux de climatisation à réaliser dans le cadre du remplacement du système de production d'eau glacée du pôle consulaire de formation skillfor campus.

Il indique les prestations à garantir en fonction des bases de calcul, les clauses de garantie et de réception, suivant les conditions de fourniture, d'exécution et de pose.

### **1.2 Consistance des travaux**

Les travaux à réaliser comprennent la fourniture, la mise en œuvre, les réglages et les essais des installations suivantes :

Climatisation :

- La dépose du groupe froid existant
- La fourniture et pose d'un groupe froid
- Les supports et plots antivibratiles
- La remise en état de fonctionnement du système de stockage de glace
- Régulateurs, sondes, capteurs et câbles associés (notamment BUS de communication)
- Raccordements électriques
- Les tests, essais et mise en service
- .....

Ventilation :

- Le remplacement des filtres de la CTA amphithéâtre

Cette liste n'est pas limitative.

### **1.3 Etendue des travaux**

Les travaux comprennent d'une manière générale :

- Les plans d'exécution et schémas des installations (aéraulique, frigorifique, hydrauliques et électriques), y compris les repérages des équipements et vannes sur les plans et schémas,
- les trous, entailles, percements et scellements nécessaires à l'adaptation des éléments aux parois, plancher et canalisations,
- la protection efficace des différents appareils de manière à ne subir aucune détérioration pendant toute la durée des travaux,
- Les essais et réglages des installations (fourniture des essais AQC),
- La peinture et le repérage des réseaux et équipements,
- la main-d'œuvre nécessaire aux réglages et essais de l'ensemble des matériels et réseaux installés (fonctionnement, pression, étanchéité, température, débit, etc...),
- la vérification et le réglage des organes de sécurité,

- les notices d'emploi et d'entretien des installations à l'attention du client,
- Les certificats de conformité ;

#### **1.4 Forme du marché**

Le marché à conclure sera à prix global, forfaitaire et toutes taxes comprises.

Le CCTP du présent lot donne des renseignements sur la nature, le niveau d'exigence, l'importance et l'emplacement des travaux à effectuer. Ces descriptions n'ont pas un caractère limitatif et l'entrepreneur doit exécuter comme étant compris dans son prix, sans exception, ni réserve, tous les travaux nécessités par sa profession et nécessaires pour l'achèvement complet de ce lot suivant les règles de l'art, les normes et la réglementation en vigueur au moment de sa réalisation.

La DPGF est fournie à titre indicatif. L'entrepreneur est responsable de ses quantités.

L'entrepreneur ne pourra arguer d'une méconnaissance partielle du dossier de consultation pour justifier d'une omission dans ses prévisions. L'entrepreneur est supposé avoir pris connaissance des lieux et des conditions d'exécution des travaux du présent lot.

Les entreprises soumissionnaires sont tenues, lors de la remise de leur offre, de signaler les manques ou anomalies qu'elles pourraient relever sur les documents contractuels constituant le dossier de consultation.

Dans le cas où aucune observation ne serait présentée lors de la remise des offres, l'entreprise retenue ne pourra se prévaloir en cours d'exécution d'erreurs, d'omissions, de non-concordance entre les pièces contractuelles etc. pour demander au Maître d'Ouvrage une augmentation du montant du marché de base

L'attention de l'Entreprise est attirée sur le fait que les puissances, débits, dimensions des réseaux ne sont donnés qu'à titre indicatif. Le titulaire du présent lot devra donc, avant toute exécution, soumettre ses notes de calcul et ses plans d'exécution à l'approbation sans réserve du Maître d'Œuvre.

Toute proposition incomplète sur le contenu d'un lot serait rejetée par le MOA ou en commission d'appel d'offres le cas échéant.

#### **1.5 DOCUMENTS DE CONSULTATION**

Les soumissionnaires seront tenus, au moment de la remise de leurs offres, d'avoir pris connaissance des documents suivants :

- le R.C. (règlement de consultation)
- le CCAG marché public
- le C.C.A.P.,
- le présent C.C.T.P.,
- la D.P.G.F.,
- l'ensemble des plans techniques
- l'ensemble des pièces écrites techniques

## 1.6 DOCUMENTS A REMETTRE

En complément des pièces demandées par les documents généraux d'appel d'offres, l'entreprise retenue devra remettre au Maître d'Ouvrage les documents suivants :

➤ Avec sa proposition :

- ↳ Décomposition du prix global et forfaitaire, suivant le cadre joint au dossier de consultation
- ↳ Nomenclature complète du matériel prévu
- ↳ Fiches techniques des principaux équipements de production et distribution

L'entreprise répond à l'appel d'offre avec le fournisseur de son choix à condition que les produits de celui-ci soient compatibles avec les prescriptions du CCTP. Pour en juger, l'entreprise remet avec son offre :

- la marque et le modèle des produits qu'elle a prévu d'utiliser
- les références techniques de cette marque ainsi que les avis techniques ou toute autre notice qui puisse permettre au maître d'ouvrage d'en apprécier la qualité.

L'entreprise est responsable des délais de commande des matériaux. En aucun cas il ne peut lui être accordé un délai supplémentaire pour cause de retard dans les approvisionnements sauf cas de force majeure appréciable uniquement par le Maître d'Ouvrage.

A cette fin, l'entreprise est tenue de fournir les délais d'approvisionnement de ses matériaux à la remise de son offre. Le Maître d'Œuvre peut à tout moment réclamer les bons de commande de l'entreprise pour juger du respect du planning d'exécution des travaux.

➤ Avant le début des travaux :

- ↳ Nomenclature complète et fiches techniques du matériel utilisé : indiquer ou surligner le modèle précisément proposé si une gamme est présentée ou si le document comporte plusieurs choix
- ↳ Notes de calcul et dimensionnement de ces équipements
- ↳ les dessins et détails de fabrication
- ↳ les détails des fixations
- ↳ les notices techniques et notice de maintenance des fournisseurs
- ↳ Plans de réservation, d'exécution (PEO), d'atelier et de chantier (PAC)
- ↳ Les appareils seront marqués CE, le certificat de conformité sera à fournir en phase EXE.
- ↳ PV de réaction au feu des matériaux
- ↳ Avis technique CSTB

➤ A la réception des travaux :

Les DOE en 1 exemplaire numérique (CD ou clé USB, plans au format .dwg et .pdf, autres documents en .pdf) et les documents permettant d'établir les D.I.U.O. (Dossier d'Intervention Ulérieure sur les Ouvrages). Ces dossiers comprendront obligatoirement :

- ↳ les plans de récolement des installations après exécution
- ↳ un descriptif technique sous forme de tableau de bord des matériels mis en place

- ⇒ schémas et synoptiques tous réseaux créés ou modifiés (aéraulique, hydraulique, frigorifique, ventilation, électrique, etc.)
- ⇒ les notes de calculs
- ⇒ la documentation technique
- ⇒ notices techniques de fonctionnement
- ⇒ les fréquences et notices de maintenance et d'entretien et de garantie des matériels
- ⇒ les fiches d'autocontrôle
- ⇒ les procès-verbaux de mise en service des installations
- ⇒ procès-verbal des essais AQC avec certificats des épreuves.
- ⇒ les procès-verbaux de classement au feu des matériaux utilisés
- ⇒ Déclaration de conformité NF ou CE des produits installés
- ⇒ Avis technique CSTB

## 1.7 VISITE PRELIMINAIRE DES LIEUX

Avant d'établir sa proposition financière, l'entrepreneur est réputé avoir procédé à une visite détaillée des lieux et avoir pris connaissance de toutes les conditions physiques et de toutes sujétions relatives aux lieux des travaux, aux accès et aux abords, à la topographie et à la nature des terrains, à l'exécution des travaux à pied d'œuvre, ainsi qu'à l'organisation et au fonctionnement du chantier (moyen de communication et de transport, stockage des matériaux, ressources en main d'œuvres, énergie électrique, eau, installation de chantier, éloignement des déchetteries publiques ou privées, etc.).

Les entrepreneurs sont donc contractuellement réputés avoir connaissance de toutes les conditions pouvant en quelque manière que ce soit avoir une influence sur l'exécution et les délais, ainsi que sur la qualité et les prix des ouvrages à réaliser. Les offres des entreprises sont réputées tenir compte de toutes les constatations faites lors de cette reconnaissance, et comprendre explicitement ou implicitement tous les travaux accessoires et autres nécessaires.

Cette reconnaissance à effectuer portera notamment sur les points suivants sans que cette énumération soit limitative :

- l'état de conservation des existants et leurs principes constructifs ;
- la nature des matériaux constituant les existants ;
- la nature et la constitution des structures porteuses ;
- la nature et la constitution des planchers et leur flexibilité.
- en général sur tous les points pouvant avoir une influence sur l'exécution des travaux du présent lot et sur leur coût.
- prise connaissance des plans de ces constructions dans la mesure où ils existent pour en connaître les principes de structures, ou à défaut avoir déterminé par tous moyens ces principes de structures ;
- avoir procédé à toutes les investigations qu'ils auront jugées utiles, sur ces constructions.

Les entrepreneurs pourront, lors de cette reconnaissance, effectuer tous les essais sur existants qu'ils jugeront utiles.

## **1.8 PROTECTION ET SAUVEGARDE DES EXISTANTS**

Les travaux du présent marché sont à réaliser sur une construction existante. L'entrepreneur devra prendre toutes dispositions utiles et toutes précautions pour garantir la sécurité des personnes et ne causer, lors de l'exécution de ses travaux, aucune détérioration, si minime soit-elle, aux existants.

Les travaux seront réalisés en site occupé. De ce fait, l'entrepreneur devra prendre toutes les dispositions pour que ses travaux ne causent aucune entrave à la sécurité et au bon fonctionnement des bâtiments. Les nuisances sonores devront être minimisées pour les occupants du site.

Il sera seul juge des dispositions à prendre à cet effet, des protections à mettre en place, etc.

Le maître d'œuvre se réserve toutefois le droit, si les dispositions prises lui semblent insuffisantes, d'imposer à l'entrepreneur de prendre des mesures de protection complémentaires.

Lors des travaux de grattage, brossage ou autres dégageant des poussières, l'entrepreneur aura à prendre toutes mesures pour éviter la propagation de ces poussières, par mise en place d'écrans en bâche, film vinyle, etc. Il en sera de même en ce qui concerne les espaces verts et abords qui ne devront en aucun cas subir des dégradations du fait des travaux.

Toutes dispositions seront à prendre pour éviter toutes salissures ou dommages aux revêtements de sols existants. Le cas échéant, ces revêtements devront être totalement recouverts, tant dans les locaux touchés par les travaux que dans ceux utilisés pour le passage des personnels.

Faute par l'entrepreneur de se conformer aux prescriptions du présent article, il en subira toutes les conséquences.

## **1.9 MISE EN PLACE DES MATERIELS**

L'entrepreneur devra prévoir la mise en place par ses propres moyens, en fonction des acheminements possibles, de tous les matériels et matériaux nécessaires pour satisfaire à l'exécution de ses travaux aux dates prévues au planning contractuel.

## **1.10 CONDITIONS CLIMATIQUES**

Les conditions climatiques sont celles de la Martinique zone de vents cycloniques (250 km/h) et de forte sismicité (zone 5). Pluviométrie : 0.075 l/s/m².

La température diurne sous abri à prendre en compte s'échelonne entre 20 et 35°C.

Température sèche : 30 °C

Taux d'humidité moyen : 70 à 95 % selon saison.

La température d'eau moyenne du réseau d'adduction d'eau potable est de 25°C.

## **1.11 TROPICALISATION**

L'ensemble des matériels devra recevoir une exécution spéciale appelée « Tropicalisation » rendue nécessaire par le fort taux d'humidité relative et la présence d'air salin.



Cette action de « tropicalisation » concerne notamment :

- Les moteurs et les organes électriques (armoires électriques, jeux de barres...).
- Le surdimensionnement des siphons d'évacuation de condensats sur batterie froide,

En règle générale, il sera apporté un soin particulier à toute tâche pouvant engendrer un désordre du fait des conditions d'hygrométrie particulières.

### **1.12 PROTECTION DES OUVRAGES**

L'entrepreneur doit protéger ses ouvrages contre les risques de détérioration jusqu'à leur prise en charge par le Maître d'Ouvrage qui aura lieu à la Réception.

Lors de l'exécution de ses propres travaux, l'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires pour ne pas causer de dégradations aux ouvrages existants.

Faute de quoi, il sera tenu pour responsable des conséquences pouvant résulter des infractions à ces obligations.

### **1.13 SECURITE DU TRAVAIL**

L'entrepreneur sera responsable de la sécurité du chantier d'une manière générale. Il doit veiller à ce que soient mis en place tous les dispositifs de sécurité réglementaires : placages sur trémières, équipement électrique mobile avec les protections, etc. Il doit en assurer le maintien en état de fonctionnement.

Il doit vérifier que le personnel, quelle que soit sa qualification, a à sa disposition et utilise les dispositifs de sécurité individuelle (gants, masque, chaussures de sécurité, casque, baudrier, antichute, etc.) étant précisé que chaque corps d'état doit assurer la sécurité de son personnel.

En cas de défaut, le Maître d'Ouvrage peut ordonner l'exécution de telle mesure de sécurité qu'il estimerait indispensable, aux frais de l'entrepreneur sans que celui-ci puisse présenter une réclamation financière.

Les entreprises sont tenues de rédiger un « Plan Particulier de Sécurité et de Protection pour la Santé (P.P.S.P.S), dans lequel elles veilleront aux « Principes généraux de la Prévention » et qui consisteront à :

- éviter les risques
- combattre les risques à la source
- adapter le travail à l'homme
- tenir compte de l'évolution de la technique
- remplacer ce qui est dangereux par ce qui ne l'est pas ou par ce qui est moins dangereux
- planifier la prévention
- prendre des mesures de protection collectives en priorité sur les mesures de protection individuelles
- donner des instructions appropriées sur la sécurité à son personnel.

Il est entendu que l'entreprise a le devoir de se renseigner sur la dangerosité des produits ou outillage qu'elle utilise, y compris dans le cas d'une demande spécifique au présent marché qui n'entrerait pas dans les habitudes de l'entreprise. Il pourra lui être demandé de diffuser la FDS (Fiche de Données de Sécurité) ou FDES (Fiche de Données Environnementale et Sanitaire) du produit utilisé, à sa charge de mettre en place et respecter les mesures préventives et /ou correctives indiquées sur chaque fiche et d'en informer le maître d'ouvrage et maître d'œuvre.

Après étude de ces fiches, et fonction des différents paramètres du projet (situation de travail, coactivité, environnement...etc.), il pourra être demandé à l'installateur de remplacer le produit ou de modifier sa méthodologie de mise en œuvre.

#### **1.14 NETTOYAGE DU CHANTIER**

L'entrepreneur se charge de l'évacuation de ses propres déblais et gravois. Il doit laisser le chantier propre et libre de tout déchet pendant et après l'exécution de ses travaux.

L'entrepreneur doit procéder au nettoyage, à la réparation et à la remise en état des installations qu'il aura salies ou détériorées.

#### **1.15 TRAVAUX ANNEXES-RESERVATIONS**

L'entreprise adjudicataire aura l'entière responsabilité concernant la réalisation des percements et rebouchages.

#### **1.16 PRIX-ECHANTILLONS**

##### **Prix**

L'entrepreneur du présent lot prévoit dans son offre tous les éléments nécessaires à la réalisation complète de l'ouvrage. Les prix correspondent à des ouvrages entièrement terminés, tels que définis au CCTP. Ils comprennent de manière non limitative :

- la fourniture, la pose et l'approvisionnement des matériels et produits rentrant dans la composition des installations décrites au présent lot
- les études techniques éventuelles nécessaires à leur dimensionnement et à l'établissement des procédés d'exécution
- les échantillons et essais demandés au titre du lot
- les frais de nettoyage
- Les réglages, mise en service et les essais de bon fonctionnement

##### **Echantillons**

Préalablement à toute exécution, l'entrepreneur devra la présentation de tout échantillon demandé par le maître d'œuvre, et ce jusqu'à la parfaite mise au point des produits.

### 1.17 ESSAIS

Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit d'exiger des essais sur des ouvrages particuliers, dont le but est de mettre en cause la bonne ou la mauvaise qualité des ouvrages exécutés.

Les essais sont effectués par l'Entreprise avant tout contrôle de réception (pré-acceptation). L'entreprise consigne tous les résultats relevés dans un document.

Le rapport est adressé au BET qui demandera à l'entreprise de refaire ces mesures en sa présence et avec celle du MO : elles seront consignées dans un cahier de résultats d'essai cosigné par le BET et l'entreprise.

Elle assure les formalités auprès des différents organismes et établit, pour le Maître d'ouvrage, toutes les déclarations réglementaires. L'Entreprise se fait assister par les constructeurs pour les essais de matériels spécifiques.

La visite de la Maîtrise d'Œuvre en vue de la réception ne s'effectuera qu'après remise, par l'Entrepreneur de fiches stipulant que les essais définis ci-après ont bien été réalisés.

Chaque attestation est autonome et précise :

- l'objectif et la nature des essais de fonctionnement ;
- le mode d'emploi et l'enregistrement des essais ;
- les pré-requis aux essais, leur planification et le lieu ;
- les équipements sur lesquels portent ces essais ;
- les appareils de mesure ;
- la description des essais.

Ces essais ne constituent qu'un minimum de vérifications à réaliser par l'entreprise pour pouvoir demander la réception et ne prend pas en compte les demandes et urgences du Bureau de Contrôle.

L'adjudicataire du présent lot devra obligatoirement effectuer, ses essais en coordination avec les autres corps d'état technique.

La liste et les résultats d'essais indiqués sur les fiches ont pour but de permettre à la Maîtrise d'Œuvre de vérifier, par sondages, l'exactitude des renseignements de la campagne d'essais de vérification. En conséquence, l'ensemble des fiches d'essais sera remis par l'Entrepreneur à la Maîtrise d'Œuvre, au maximum huit jours avant la première visite des installations en vue des réceptions.

Lors de la visite en vue de réception qu'effectuera la Maîtrise d'Œuvre, les vérifications porteront particulièrement sur :

- La conformité des matériels et matériaux aux prescriptions du présent C.C.T.P. ou aux accords écrits obtenus par l'entrepreneur pendant la réalisation
- La conformité des installations aux normes D.T.U. tant au point de vue de la qualité que de la méthodologie de pose
- La conformité des installations aux recommandations qui auront été fournies avant réalisation ou au cours de cette dernière par les :
  - . Bureaux de contrôle
  - . Services d'hygiène
  - . Maître d'Ouvrage et Maître d'Œuvre

L'ENTREPRENEUR METTRA A LA DISPOSITION DE LA MAITRISE D'ŒUVRE LES APPAREILS DE MESURES NECESSAIRES AUX VERIFICATIONS AINSI QUE LE PERSONNEL QUALIFIE POUR LES DIVERSES MANUTENTIONS

#### Essais hydrauliques

Avant calorifuge, les tuyauteries seront remplies d'eau et éprouvées par une pression correspondant à 1,5 fois la pression de service. Cette épreuve durera au moins 24 heures avec surveillance de la pression par manomètre.

Il sera en outre vérifié ou effectué :

- l'état des supports et dispositif de compensation de dilatation,
- les essais de pression en cours de montage par réseau ou par tronçon de réseau,
- les essais de circulation (débit, pression),
- les dispositifs de purge et de vidange et leur efficacité,
- le contrôle de l'isolation thermique (épaisseur, mise en œuvre).
- niveaux sonores, vibrations, coup de bélier à la mise en route des pompes

Un rapport d'équilibrage devra être remis, il intègrera :

- les réglages effectués sur organes d'équilibrage ou de régulation et les mesures de débit et  $\Delta P$  vérifiés sur chaque vanne.
- les consignes et réglages des circulateurs, régulateurs et accessoires.

L'entreprise aura l'obligation de réaliser les mesures à l'aide d'un dispositif de mesure du débit sur les organes de réglage et régulation type TA SCOPE ou équivalent, compatible avec les vannes utilisées.

Lors de ses vérifications, le maître d'œuvre devra être accompagné de l'entreprise munie de l'équipement de mesure (mallette fabricant ou autre).

#### Essais hydrauliques (condensats)

L'étanchéité des réseaux de condensat sera vérifiée par remplissage du réseau.

L'écoulement des réseaux de condensats sera vérifié lors de la vidange du réseau après remplissage.

Il sera en outre vérifié ou effectué :

- l'état des supports
- le contrôle de l'isolation thermique (épaisseur, mise en œuvre).
- niveaux sonores, vibrations, bruits d'écoulement

#### Essais électriques et des automatismes

Tout équipement motorisé sera contrôlé et fera l'objet d'une fiche d'autocontrôle précisant :

- type de câblage et serrage de câbles
- mise en place des protections électriques (même si à un autre lot) et d'un dispositif d'arrêt dans le local (interrupteur de proximité)
- dépassement d'intensité maximale autorisée par le fabricant,
- de stabilité de signal de l'alimentation électrique,
- d'équilibre entre phases moteur,
- consommation électrique (sur plusieurs jours si possible)

- protection aux éléments extérieurs (si exposé)

Mise en service de la régulation :

Quel que soit le choix fait : régulation propre ou fournisseur, l'installateur aura pour mission lors de la mise en service :

- de tester les différents modes proposés et validés par le MOE
- de vérifier le changement d'état ou la variation de commande des actionneurs (vitesse, puissance de chaud, froid)
- de vérifier le déclenchement des équipements de sécurité lors de la simulation des états limites.
- de relever dans un document les consignes laissées en place, les réglages des seuils maxi et mini, ou des paramètres de fonctionnalité
- de contrôler le bon fonctionnement de l'installation sur une période suffisante en corrélation avec l'évolution des besoins des locaux et utilisateurs.

Lors de la réception, lorsque les locaux ne sont pas encore occupés, une période de post-réception doit être consacrée aux ajustements des automatismes et des fonctions de gestion technique afin qu'elles soient concrètement adaptées aux conditions d'usage du bâtiment et/ou aux services techniques qui se mettent en place. Une mission de surveillance des équipements lors de l'exploitation et de formation des utilisateurs sera prise en compte dans l'offre de l'entreprise.

Dans le cadre de la mise en place d'une régulation propre, il sera demandé à l'entrepreneur :

- test de réponse et communication des différents capteurs et actionneurs, aussi appelé claquage de points d'entrée et sortie
- essai de la programmation de manière logique : cycle et fonction de régulation dans un premier temps de manière individuelle, puis cycle complet en mode autonome. Ceci pour chaque appareil, puis pour le système dans son ensemble.

Pour se faire, différents scénarios seront discutés avec le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage si nécessaire avant mise en service. Le maître d'œuvre se réserve le droit de pouvoir demander des points virtuels supplémentaires destinés à forcer des valeurs de sonde, ou commande. Toute consigne devra être modifiable par l'utilisateur à tout moment.

Avant toute programmation, et suite aux réglages réalisés lors de la mise en service, l'analyse fonctionnelle du système sera rédigée et mise à jour par l'entreprise avec un relevé des différentes consignes laissées en place.

Ces documents, les schémas électriques ainsi qu'une photo pointant les modules de forçages, relais électriques, voyants de défauts seront imprimés et laissés à portée de l'armoire de régulation.

Dans le cadre de la mise en place d'un écran de supervision ou d'une GTC, il sera demandé à l'entrepreneur :

- un test de la navigation à travers les différentes fenêtres
- un test de réactivité et de bon fonctionnement de l'affichage des variables

Les vues auront été préalablement validées par le MOE et le MOA.

Conformité

La liste des essais définie ci-avant, n'est pas limitative et n'a pas pour but de définir un schéma des mesures et contrôles à effectuer.

En tout état de cause, ses essais n'ont qu'un seul but : établir que l'installation réalisée est conforme dans les prestations et résultats obtenus aux exigences contractuelles du présent C.C.T.P.

- Essais concluants :

Dans le cas d'essais demandés par le Maître d'Ouvrage sur des ouvrages achevés ou en cours d'achèvement dont l'appréciation finale révèle la conformité de l'ouvrage vis à vis des prescriptions du CCTP et du DTU correspondant, l'essai est jugé concluant. Les frais de remise en état et de réfection sont à la charge du Maître d'Ouvrage suivant les prix unitaires du marché de travaux.

- Essais non concluants :

Dans le cas d'essais demandés par le Maître d'Ouvrage sur des ouvrages achevés ou en cours d'achèvement dont l'appréciation finale révèle la non-conformité de l'ouvrage vis à vis des prescriptions du CCTP et du DTU correspondant, l'essai est jugé non concluant.

L'entrepreneur sera tenu d'effectuer à ses frais et dans un délai défini par le maître d'œuvre à tout : remplacement, modifications, répartitions, adjonctions ou mises au point nécessaires, sans perturber le fonctionnement du système de climatisation.

Après exécution complète des travaux imposés, il sera procédé à de nouveaux essais sur demande de l'entrepreneur, et, si les résultats ne sont pas satisfaisants, l'installation pourra être refusée en tout ou partie.

L'entrepreneur sera alors tenu d'enlever à ses frais dans le délai qui lui sera fixé les installations refusées et de payer les frais qui résulteraient de cette dépose. Faute par lui, de ne pas avoir fait dans les délais donnés, il y serait procédé d'office et à ses frais, après simple mise en demeure. Les travaux de remise en conformité des installations déposées seront également exécutés aux frais de l'entrepreneur y compris tous les frais annexes qui pourraient en résulter (peinture, électricité, maçonnerie...).

## **1.18 RECEPTION DES OUVRAGES ET GARANTIES**

Cette réception est subordonnée à l'exécution de l'ensemble des travaux et essais prévus et à la fourniture des dossiers des ouvrages exécutés (DOE).

### **Formation**

Lors de la remise des installations au Maître d'Ouvrage, l'entreprise, au titre des actions de formation dues à son marché, présentera ce dossier DOE aux responsables désignés de manière à familiariser les futurs utilisateurs à une bonne utilisation des équipements et installations techniques.

L'entreprise insistera notamment sur les consignes de sécurité et les qualifications requises en vue de leur conduite et la maintenance.

### **Réception**

La réception des installations aura lieu en une fois. Elle sera demandée par l'entrepreneur.

La réception des travaux se fera contradictoirement avec le Maître d'Ouvrage.

La prise en charge des installations par le Maître d'Ouvrage se fera à compter de la date de réception.

### **Garantie**

Le contrat ou marché de travaux sera assorti des clauses de garantie légales et réglementaires visant la construction :

- Garantie de parfait achèvement : 1 an
- Garantie de bon fonctionnement : 2 ans
- Garantie décennale des installations qui peuvent affecter la solidité de l'ouvrage et de ses équipements indissociables ou qui le rendent inhabitable ou impropre à l'usage auquel il est destiné

L'installateur est tenu pour responsable des incidents qui peuvent se produire du fait de la non fourniture en temps utile des documents d'exploitation ou d'entretien ou du fait d'erreurs contenues dans ces documents. Si la garantie n'exclue en rien la maintenance que doit assurer le maître d'ouvrage, il est précisé que toute défaillance dans les deux ans est systématiquement à charge de l'entreprise, hors pièces d'usure, consommable et usages inappropriés.

### 1.1 Réglementation

Les matériels et équipements seront sélectionnés et l'installation sera exécutée conformément à l'ensemble des textes réglementaires en vigueur, notamment :

- la sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public, en particulier **ERP Type R**
- le code du travail
- les lois, arrêtés, décrets et circulaires ministérielles en vigueur à la date de remise des offres et concernant : les installations thermiques, les installations de ventilation, climatisation, les décrets concernant les économies d'énergie.
- les règlements d'hygiène et de salubrité
- les normes AFNOR
- norme NF EN 378-1 et 378-2
- norme NF C 15100
- les D.T.U.
- les normes de l'U.T.E.
- les règles d'essais normalisées éditées par le CETIAT
- les documents AQCC
- les règles de calculs et les règles EUROVENT,
- les règles sismiques Eurocode 8

Cette énumération n'est pas limitative et n'exclut pas les textes ou règlements particuliers locaux applicables à des spécialités ou à des cas d'espèce.

## 1. REGLEMENTATION

Les matériels et équipements seront sélectionnés et l'installation sera exécutée conformément à l'ensemble des textes réglementaires en vigueur, notamment :

- le CCAG
- Règlement de sécurité contre l'incendie relatif aux établissements recevant du public (ERP)

- le code du travail
- les lois, arrêtés, décrets et circulaires ministérielles en vigueur à la date de remise des offres et concernant : les installations thermiques, les installations de ventilation, climatisation, les décrets concernant les économies d'énergie.
- les règlements d'hygiène et de salubrité
- règlement Sanitaire Départemental dans sa dernière édition
- les normes AFNOR.
- les D.T.U., en particulier :

DTU 45.1 (Isolation thermique des bâtiments frigorifiques et des locaux à ambiance régulée)

DTU 45.2 (Isolation thermiques des circuits et appareils)

UE 517-2014 (Gaz à effet de serre fluorés)

DTU 20.12 (Maçonnerie)

NF EN ISO 12241 (Calcul isolation thermique)

NF S 61-937-1 et NF S 61-937-8

- les normes de l'U.T.E.

NF C 15-100 Installations électriques à basse tension - Règles.

- les règles d'essais normalisées éditées par le CETIAT

- Les règles de calculs et les règles EUROVENT,

- les documents AQC

- Prescriptions C.S. T.B.,

- La réglementation F-GAS concernant les fluides frigorigènes

- La norme EN 378 sur les systèmes de réfrigération et pompe à chaleur

Cette énumération n'est pas limitative et n'exclut pas les textes ou règlements particuliers locaux applicables à des spécialités ou à des cas d'espèce.

Si une modification à une norme ou à un règlement intervenait après la date d'établissement de l'étude d'appel d'offres (un mois avant la date de cet appel d'offres), il appartiendrait à l'adjudicataire, sous sa seule responsabilité, d'en informer le Maître d'œuvre, par écrit, éventuellement avec accusé de réception, (ou sur le compte rendu de chantier) en indiquant également les conséquences techniques et financières résultant de cette modification. Le Maître d'œuvre soumettra la proposition, avec éventuellement l'avis motivé du bureau de contrôle, au Maître d'Ouvrage, qui prendra la décision nécessaire. Si cette décision est négative, l'installateur devra en demander notification par écrit.

## **2. BASE DES CALCULS**

### **2.1 Conditions climatiques extérieures**

Température sèche : 32° C

(32° C pour la sélection du groupe frigorifique)

- Hygrométrie : 75%



## 2.2 Conditions intérieures

### 2.2.1 Températures ambiantes

25° C  $\pm$  1° C pour tous les locaux climatisés

### 2.2.2 Hygrométrie

Hygrométrie non contrôlée ("NC") : 55 % à 60 %, cette valeur étant indicative pour le choix de l'écart d'enthalpie.

### 2.2.3 Apports par les occupants

Locaux à 24° C

\* par occupant chaleur sensible : 80 W

\* par occupant chaleur latente : 60 W

### 2.2.4 Méthode de calcul des apports

La méthode de calcul des apports solaires sera soit la méthode CARRIER, soit la méthode ASHRAE.

Ces calculs seront menés suivant les renseignements données ci-avant, complétées par :

- latitude : 14° 30' Nord,
- écart diurne : 6° C,

- Coefficient de foisonnement possible : 0.8

### 2.2.5 Niveaux sonores

Les niveaux sonores à ne pas dépasser est NR35 dans les bureaux, NR40 dans les locaux de soins.

Les bruits aériens propagés à l'extérieur du bâtiment par les équipements techniques (groupes frigorifiques, ventilateurs, pompes, ... ) devront être corrigés de telle sorte que le niveau sonore ambiant dans les locaux ne soit pas supérieur de plus de 3 dB au bruit ambiant, équipements extérieurs à l'arrêt.

Les bruits mécaniques résultant du fonctionnement des ventilateurs, moteurs électriques et en général toutes les machines tournantes, ainsi que les bruits d'origine aérodynamique ou hydrodynamique susceptibles de se développer dans les gaines et canalisations, devront être coupés par une isolation phonique et antivibratile appropriée des structures de liaison au bâtiment, de telle sorte que les transmissions résiduelles de vibration soient imperceptibles dans les locaux.

### 3. DESCRIPTION DES OUVRAGES

#### 3.1 Généralités

Les travaux consistent en :

- La récupération du fluide frigorigène, la dépose de la machine existante et le traitement des déchets
- La fourniture et pose d'un groupe d'eau glacée en lieu et place de l'existant
- L'adaptation des tuyauteries sur le réseau existant

##### 3.1.1 Localisation des équipements



Groupe froid existant

##### 3.1.2 Matériel

Le matériel est neuf, exempt de toute altération, oxydation ou autre et livré sur chantier dans la présentation du fabricant.

L'extérieur et l'intérieur du matériel sont maintenus en bon état en cours de travaux par emploi des protections nécessaires : tôle de protection, emballages conservés « in situ », bâchages, bouchons d'obturation d'orifices, etc.

Aucune partie d'installation ne sera en métal ferreux non galvanisés.

Le matériel est adapté aux natures des fluides utilisés, avec températures et pressions à supporter dans tous les cas, même inopinés, telle que pression maximum à débit nul, et à toutes les allures de marche de l'installation.

Les raccordements sont réalisés de façon à pouvoir déposer, démonter ou visiter ceux-ci sans démontage des organes installés sur ces raccordements (robinetterie d'isolement, de régulation...). Ces raccordements ne sont donc en aucun cas supportés par l'appareil lui-même.

Tous les supportages des matériels sont dus par le présent lot.

Les matériels de même nature sont choisis dans la gamme d'un même constructeur. Avant toute commande, l'entrepreneur devra recevoir l'approbation du Maître d'œuvre.

Dans certains cas, l'utilisation de matériel ou de système inusuel, le BET peut exiger de l'entreprise qu'elle lui fournisse l'approbation des choix et des mises en œuvre de la société dont ce matériel ou ce système est originaire. En outre, il peut exiger la contribution effective de cette société à la prestation, tant à son étude qu'à sa réalisation.

### 3.1.3 Notes de calcul

Elles ont toutes pour origine l'Entreprise de Climatisation, et portent son visa, son cachet, la date de l'établissement et le nom de l'auteur.

Celles dont l'auteur est un tiers, fournisseur ou constructeur d'un matériel, par exemple, portent de plus les mêmes éléments se rapportant à ce tiers.

a) Les hypothèses de base contenues dans le dossier du BET doivent être soigneusement vérifiées avant l'établissement des notes de calcul. C'est le cas notamment des natures des matériaux de construction de l'immeuble.

En cas de différence notable le BET statue. Les hypothèses de base définitives doivent figurer en tête de chaque note de calcul.

b) La méthode, les abaques, les diagrammes, etc... employés sont obligatoirement référencés en début du calcul. S'ils ne sont pas issus de documents "publics" des copies sont jointes en annexe à la note de calcul concernée. Les abréviations, signes, lettres caractéristiques, etc... sont explicitées clairement par surimpression sur la première page de la note de calcul.

c) Les calculs d'ordinateur sont en outre précédés de l'indication précise du nom du logiciel et son origine. Les "listings" seront explicités clairement et récapitulés dans des tableaux de synthèse.

d) L'entreprise doit obtenir l'accord sans observation du BET sur les notes de calcul avant toute application de celles-ci, à commencer par la commande ferme du matériel. Elle doit donc les faire contrôler progressivement.

#### 3.1.4 Plans de chantier

Les plans de chantier de l'entreprise sont présentés au BET avant toute exécution et suivant l'ordonnancement de l'organisme ou de la personne responsable. Ils sont fournis au BET en deux exemplaires au minimum dont un restera sa propriété.

#### 3.1.5 Repérage

Le repérage des installations comporte :

- un revêtement collé ou peint, avec teintes normalisées, aux canalisations extérieures et aux nœuds disséminés des chemins de tubes avec fléchage du sens du flux
- les volants et leviers de robinetterie sont peints aux mêmes teintes,

#### 3.1.6 Dossier des ouvrages exécutés

Liste des DOE :

La production par l'entreprise des dossiers des ouvrages exécutés - DOE - comporte le préalable indispensable de l'établissement de la liste des DOE.

Cette liste, soumise au BET pour approbation doit lister, par type de documents, et de façon exhaustive :

- les plans et autres documents issus des PEO format Autocad
- les notes de calculs
- la documentation technique.

### 3.2 Dépose

Avant dépose des équipements, les installations électriques seront consignées depuis le disjoncteur du TGBT électrique par le titulaire du présent marché.

L'entreprise titulaire du présent marché devra la dépose des équipements existants non réutilisés, notamment :

- Le groupe froid situé sur une dalle en extérieur
- Les éléments de tuyauterie non réutilisés

L'ensemble du fluide frigorigène contenu dans l'installation sera récupéré selon les normes en vigueur. Des bordereaux de traitement des déchets seront à réaliser avec contresignature de la maîtrise d'ouvrage.

### 3.3 Production d'eau glacée

La production d'eau glacée sera réalisée par un groupe froid de type air/eau.

La puissance frigorifique retenue pour la sélection de la machine sera de 510 kW en froid positif et 330 kW en négatif.

Le groupe sera composé de 2 circuits frigorifiques et 6 compresseurs scroll afin de permettre une redondance et le secours en cas de panne ou d'entretien de l'un des compresseurs.

Le groupe froid sera mis en œuvre en lieu et place sur la dalle existante après qu'elle ait été nettoyée par le titulaire du présent lot.

L'équipement sera posé sur plots anti-vibratiles type silentbloks adaptés au poids et aux caractéristiques de l'appareil.

Le groupe répondra aux caractéristiques suivantes :

- Informations générales :
  - o L x l x h : 5316 x 2264 x 2421 mm
  - o Poids en service 3096 kg
  - o Fluide : Eau glycolée à 30%
  - o Réfrigérant : R32 Nb de circuits frigorifiques : 2
  - o Nb de compresseurs : 6
  - o Régulation de puissance : 0 - 36 - 50 - 72 - 86 - 100 %
  - o Fonctionne en négatif pour stockage de froid latent
  - o Contrôleur de phases
  - o Version « Bas niveau sonore », capotage isolant acoustique des compresseurs
  - o Traitement anticorrosion des batteries
  - o Peinture de protection totale pour environnement très corrosif type C5M
  - o Visseries inox
  - o Echangeur tube cuivre/ailettes alu ou à microcanaux, anticorrosion renforcé dans les 2 cas
  - o Grille de protection des batteries
  - o Interface de communication modbus
  - o Emballage pour transport container

#### - Mode froid positif

Puissance frigorifique brute à 35°C / 50% HR : 514.7 kW

Puissance absorbée : 160.9 kW

EER : 3.2

SEER : 5.10

Régime d'eau : 6 / 11°C

#### - Mode froid négatif

Puissance frigorifique brute à 35°C / 50% HR : 330.5 kW

Puissance absorbée : 148.7 kW

EER : 2.22

SEER : 5.1

Régime d'eau : -2.5 / -6°C

Référence de qualité : GAC500DP2M de marque LENNOX ou AQUACIAT POWER LD 2000-R-A de chez CIAT ou techniquement équivalent

L'ensemble sera certifié Eurovent.

Le câble d'alimentation existant et la protection électrique située dans l'armoire électrique seront conservés. Toutefois le titulaire du présent lot devra prévoir leur remplacement en option.

Un module électronique de pilotage et régulation assurera les fonctions suivantes :

- Indication de toutes les informations sur un afficheur,
- Accès direct au libellé et à la valeur de chaque paramètre,
- Régulation de la température d'eau sur le départ ou sur le retour,
- Variation de la consigne de température en fonction de la température extérieure,
- Programmation hebdomadaire,
- Historique des derniers défauts,
- Sortie défaut par contact sec,

La pose des équipements et le raccordement des fluides seront réalisés selon les recommandations du fabricant. La mise en service sera effectuée avec l'assistance du fabricant, sous la responsabilité du présent lot.

### 3.3.1 Hydraulique

L'installation hydraulique existante composé des pompes de distribution et vase d'expansion est conservée.

Le nouveau groupe de production sera à raccorder sur les tuyauteries existantes enterrées en extérieur.

Le fluide de distribution sera dosé afin de contenir 30% de glycole.

### 3.3.2 Communication

Une GTC de marque JOHNSON CONTROL est existante sur le site et sera conservée.

Le titulaire du présent lot devra prévoir le raccordement du groupe froid sur le système existant et la mise à jour de la programmation.

Pour se faire, le groupe froid sera équipé d'une interface de communication de type Modbus. Le titulaire du présent lot prévoira le raccordement en câble bus entre l'automate de la GTC, et l'interface de communication.

### 3.3.3 Accessoires

Les sondes existantes de type TS 6300 de marque JOHNSONS CONTROL seront remplacées.

Le titulaire du présent lot prévoira le contrôle du bon fonctionnement des moteurs des vannes de régulation du système de stockage de glace. Leur remplacement sera à chiffrer en option.

Les thermomètres de précisions existant sur les réseaux seront remplacés par des modèles neuf avec une plage de température adapté à l'utilisation prévue.

L'indicateur de niveau de glace dans la cuve de stockage sera remplacé.

### **3.4 Distribution d'eau glacée**

Le réseau sera raccordé au réseau existant en extérieur.

Les tubes seront en acier noir tarif 10 (norme NFA 49111)

Les tuyauteries seront assemblées par soudure électrique à l'arc.

Toutes les tuyauteries et leurs supports seront peints, après brossage, de deux couches de peinture antirouille.

### **3.5 Calorifuge des tuyauteries**

Tous les calorifuges doivent avoir un classement au feu minimum C<sub>L</sub>s3-d0 dans les zones accessible au public , D<sub>L</sub>s3-d0 dans les autres zones, avec avis technique et être posés dans les conditions de l'essai.

Le calorifuge des réseaux froids satisfait aux prescriptions du DTU 45.2 sur les travaux d'isolation thermique.

L'efficacité du pare-vapeur devra être telle que la diffusion de vapeur d'eau mesurée suivant la norme ISO 2528 dans les conditions d'essai B (38° C – 90% HR) ne dépassent pas 0,5 g/m<sup>2</sup>/24h, dans les conditions normalisées. La continuité du pare-vapeur devra être assurée aux arrêts de l'isolation, sur les tranches ainsi qu'au droit des supports.

Calorifuge par coquilles. Elles sont en matériau à cellules fermées, type mousse de polyisocyanurate (PIR) ou polystyrène extrudé (XPS), de densité 33 à 35 kg/m<sup>3</sup>. Le coefficient de conductivité thermique du matériau est inférieur ou égal à 0,032 W/m.°C à 10°C.

L'isolation sera revêtue sur site ou en atelier d'une membrane pare-vapeur renforcée d'un complexe aluminium en partie rectiligne et sur les coudes, piquages. Un enduit manuel pare-vapeur armé de toile de verre dans l'épaisseur et le nombre de couche correspondant à la fiche technique du fabricant pourra être appliqué sur les points singuliers.

Type : ISOPIRFLAM 33 + VAPORMAT de chez OUEST ISOL ou équivalent.

Les coudes et points singuliers sont calorifugés par des coquilles préformées préfabriqués dans le même matériau que les parties droites.

Les jonctions de calorifuge, joints transversaux et longitudinaux, sont mastiqués par un mastic butyl pare-vapeur souple compatible avec les coquilles.

Le revêtement de finition sera réalisé en tôle isoxal., NF-A-50.451, de 80/100 d'épaisseur minimum. A tous les arrêts de calorifuge il est placé des collerettes.

L'épaisseur du matériau isolant posé devra être calculée suivant la norme NF EN ISO 12241 et justifiée en fonction des conditions extérieures afin d'éviter au mieux les condensations en surface. Ces épaisseurs s'entendent pour une conductivité  $< 0.033 \text{ W/m K}$  à  $10^{\circ}\text{C}$  et une émissivité forte  $> 0.9$ .

Épaisseurs minimales en froid pour éviter les condensations en surface :  
Diamètre extérieur – DN acier - épaisseur coquille  
 $\varnothing > 60.3\text{mm}$  : 50 mm

### 3.6 Repérage

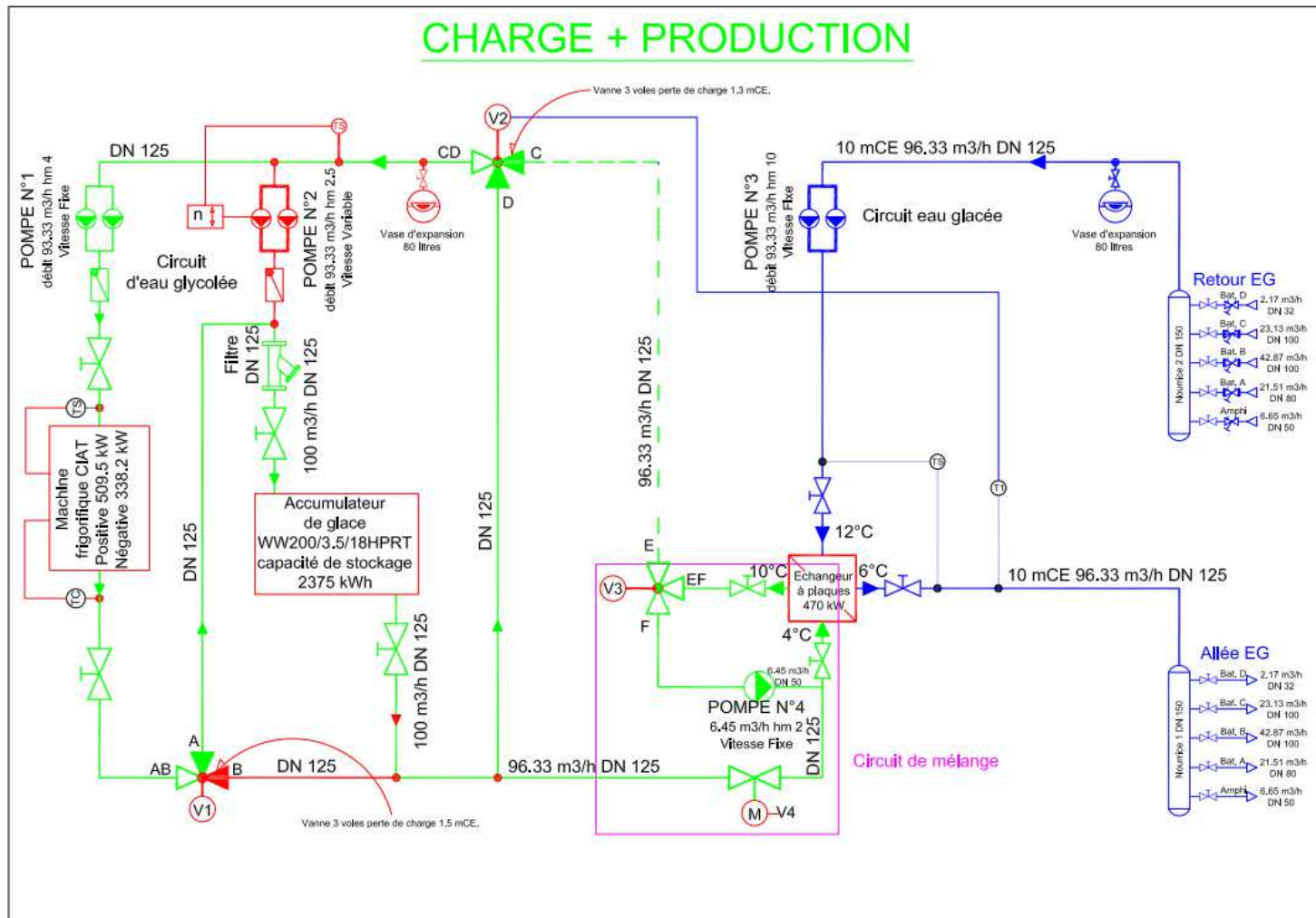
Le sens de circulation d'eau glacée sur les réseaux sera indiqué sur le calorifuge par des flèches de couleur différentes.

Le schéma de principe de l'installation sera mis à jour par le titulaire du présent lot et installée dans le local technique.

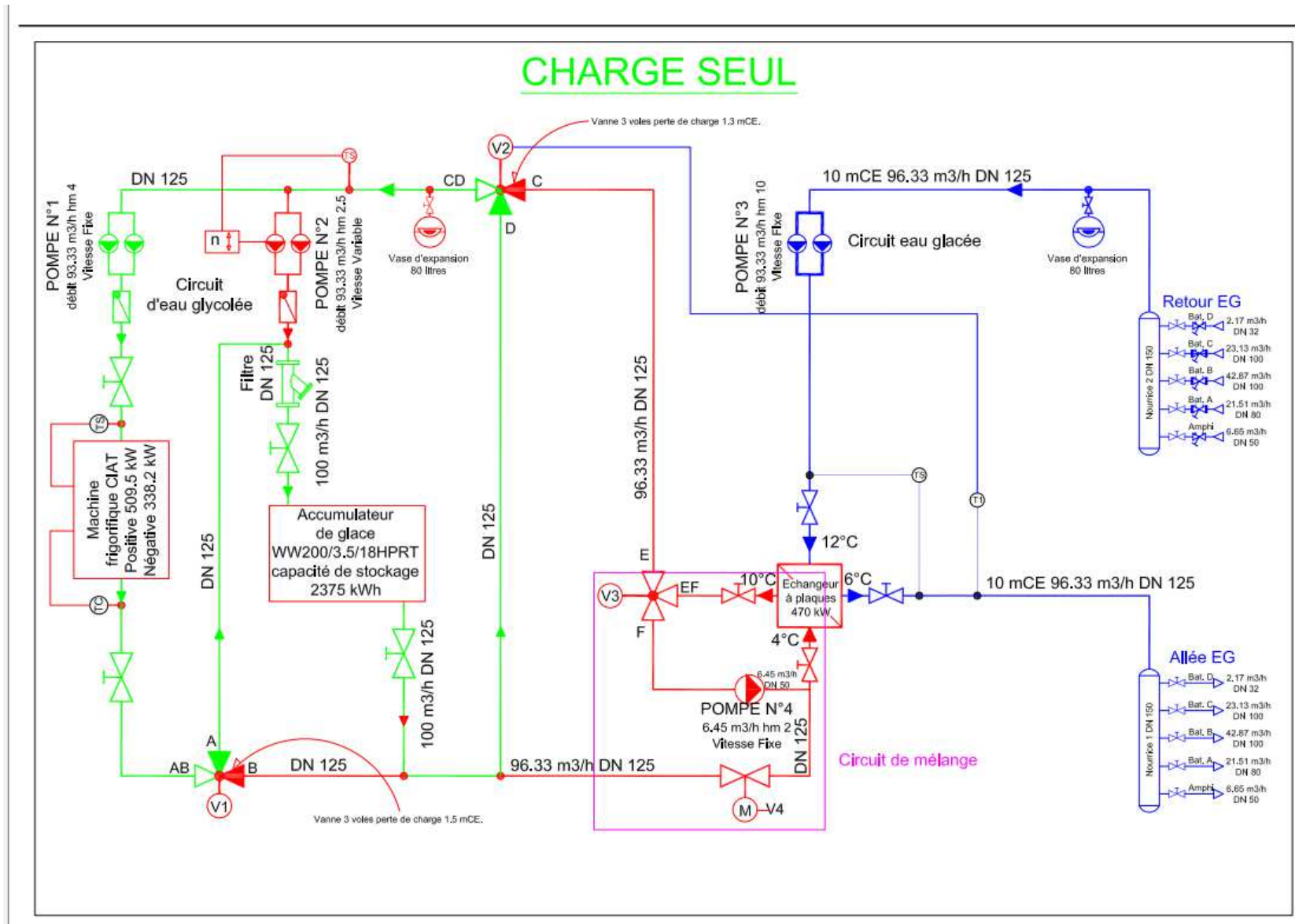


### 3.7 Annexes

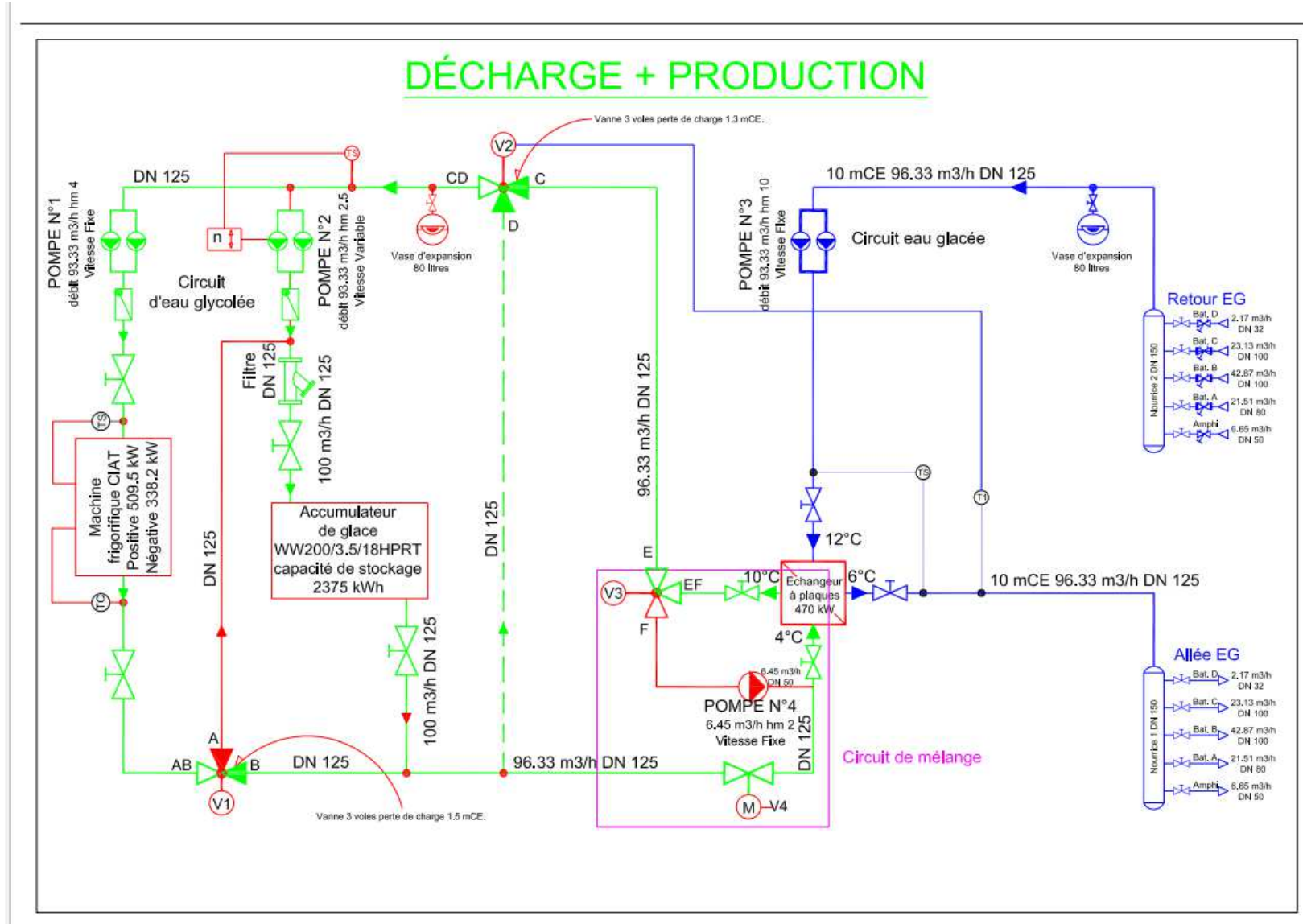
#### 3.7.1 Schéma de régulation charge + production



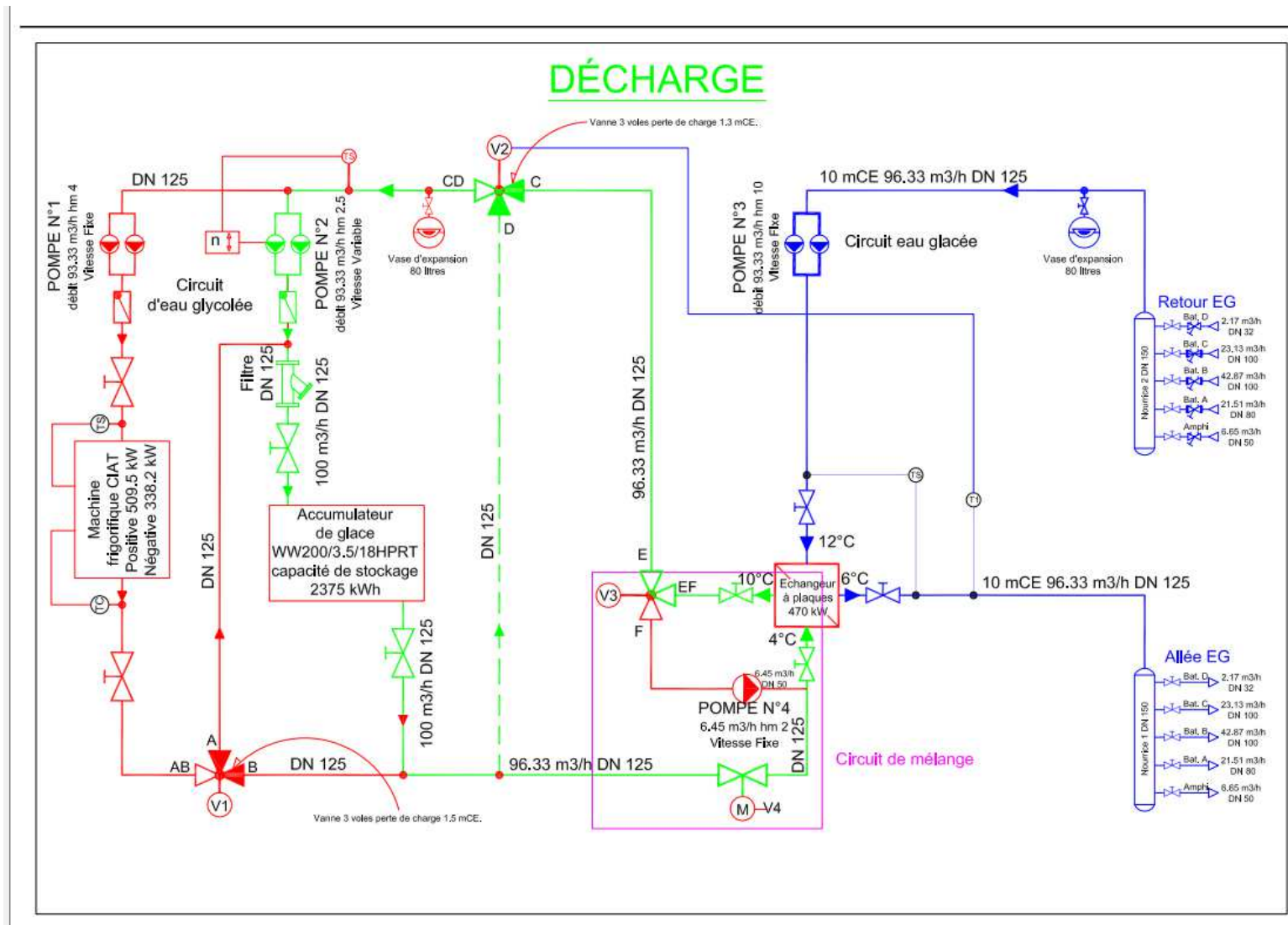
3.7.2 Schéma de régulation charge seul



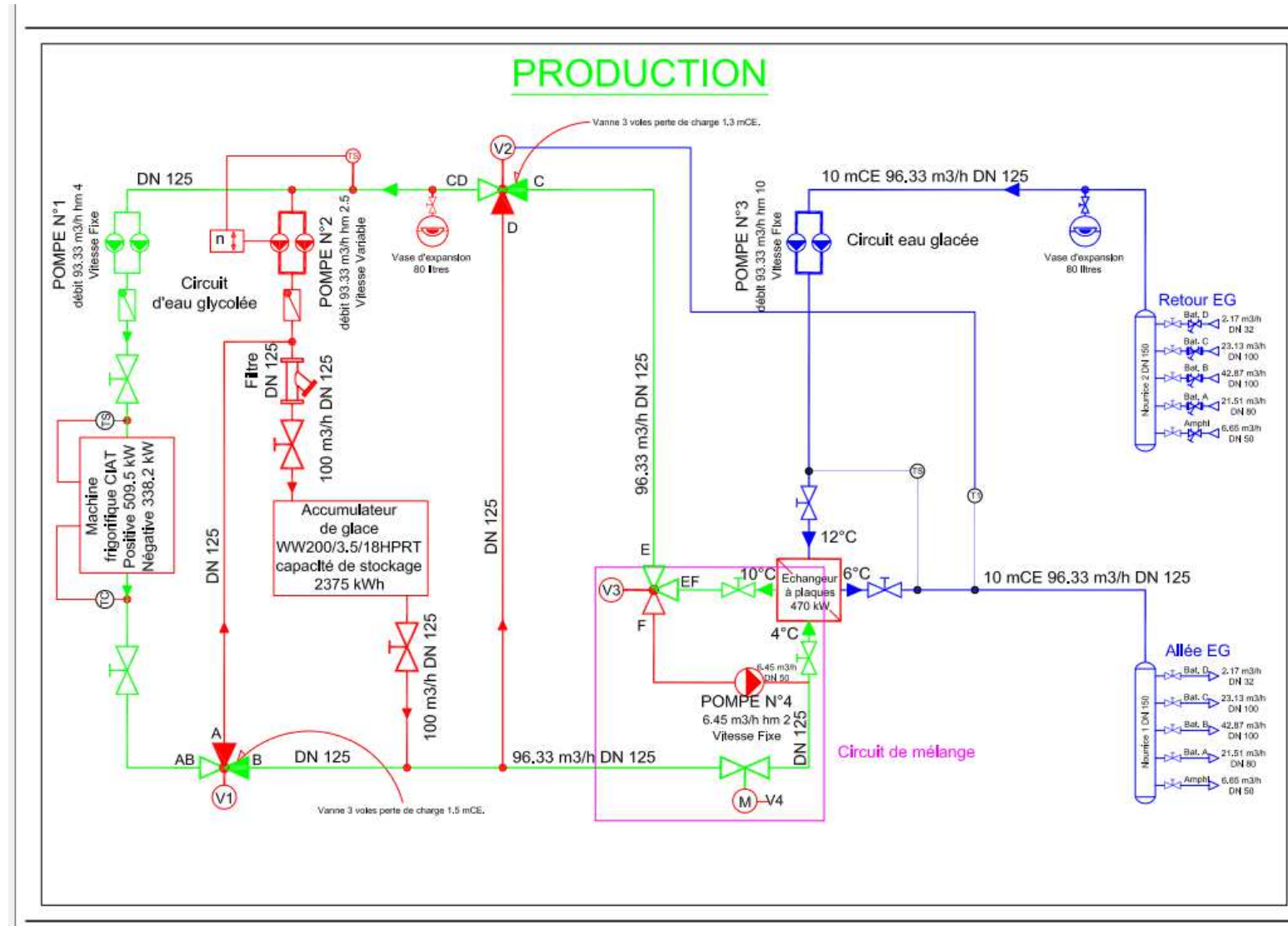
3.7.3 Schéma de régulation décharge + production



### 3.7.4 Schéma de régulation décharge



3.7.5 Schéma de régulation production





3.7.6 Tableau d'analyse fonctionnelle stockage déstockage eau glacée

	Pompe N°1	Pompe N°2	Pompe N°3	Pompe N°4	V1	V2	V3	V4
Charge seule	ON	OFF	OFF	OFF	A:ouvert B: depend du debit	C: fermé D: ouvert	E: ouvert F: ouvert	OFF
Charge + production	ON	OFF	ON	ON	A:ouvert B: depend du debit	C: ouvert D: ouvert	E: ouvert F: ouvert	OFF
Décharge + Production	ON	ON	ON	OFF	A: fermé B: ouvert	C: ouvert D: fonction de T1	E: fermé F: fermé	ON
Décharge	OFF	ON	ON	OFF	A: fermé B: fermé	C: ouvert D: fonction de T1	E: fermé F: fermé	ON
Production	ON	OFF	ON	OFF	A: fermé B: ouvert	C: ouvert D: fonction de T1	E: fermé F: fermé	ON

NB : Chargee seule = pas de besoins de nuit , donc bypasser en evitant l'echangeur à plaques

### 3.8 Remplacement filtres CTA AMPHITHEATRE

Le titulaire du présent lot prévoira le remplacement des filtres de la CTA AMPHI de type CLIMACIAT Airtech 100

- Dimensions CTA :
  - o Largeur : 1516 mm
  - o Hauteur : 1046 mm
- Caractéristiques des filtres selon existant
  - o Sections 1, Filtre type F2 : G4
  - o Section 2, Filtre type HPS2C : F7

#### **1 Section de filtration**

Glissières montage 1+2, porte sur charnières

2 Cellules type F2

Efficacité G4

:>= 90 % gravimétrique

Perte de charge sur air (1/2 encrassé)

:

103 Pa

Perte de charge aux 3 niveaux d'encrassement : Propre 68 / 1/2 encrassé 103 / Encrassé 137 Pa

2 Cellules type HPS2C

Efficacité F7

:80 <= Em < 90 % opacimétrique

Perte de charge sur air (1/2 encrassé)

:

148 Pa

Perte de charge aux 3 niveaux d'encrassement : Propre 99 / 1/2 encrassé 148 / Encrassé 197 Pa

**B371650**

B372095

B372132

B372144

## **4. DOCUMENTS A REMETTRE PAR L'ENTREPRISE**

### **4.1 Pour approbation par le Maître d'œuvre**

Les implantations des matériels de climatisation avec leurs espaces pour accès et démontages.  
Les besoins et raccordements en eau, électricité, évacuations, ...  
Planning des approvisionnements et de montage

Notes de calcul d'exécution : débits, pertes de charge  
Schémas électriques des armoires  
Plans de distributions hydrauliques et aérauliques,  
Programme des essais et planning de mise au point des installations  
Essais AQC avec P.V.

### **4.2 Pour approbation avant la réception**

Le dossier des ouvrages exécutés (D.O.E.) en trois exemplaires sur tirage papier + un sur support informatique format DWG.  
plans complets des installations  
schémas frigorifiques  
schémas électriques  
procès verbal des essais AQC avec certificats des épreuves hydrauliques  
notice d'entretien

### **4.3 Garantie et réception**

La réception des travaux se fera contradictoirement avec le Maître d'Ouvrage.  
La prise en charge des installations par le Maître d'Ouvrage se fera à compter de la date de réception.

Le contrat ou marché de travaux sera assorti des clauses de garantie légales et réglementaires visant la construction :

- Garantie de parfait achèvement : 1 an
- Garantie de bon fonctionnement : 2 ans

**FIN DU PRESENT CCTP**