

**MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE, DES FINANCES ET DE
LA SOUVERAINETÉ INDUSTRIELLE ET NUMÉRIQUE**
Direction Générale des Douanes et Droits Indirects
Centre Informatique Douanier
27 rue des Beaux Soleils
95520 OSNY

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX

**TRAVAUX DE CLIMATISATION D'UNE SALLE INFORMATIQUE
« SALLE QOB » POUR L'EXTENSION DU DATACENTRE DU
CENTRE INFORMATIQUE DOUANIER – AJOUT DE BAIES**

CID MAPA n° 2026-01

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES

MARCHE PASSE SELON UNE PROCÉDURE ADAPTÉE OUVERTE (MAPA)

**en application des articles L.2123-1 et R.2123-1 1° et suivants du code de la commande
publique dans sa version en vigueur au jour de la publication de l'avis d'appel public à
la concurrence**

Transmission obligatoire par voie électronique sur le profil d'acheteur

(Plate-forme des achats de l'État : <https://www.marches-publics.gouv.fr>)

Table des matières

Contexte travaux	3
Bilan de puissance des climatiseurs	3
Plans d'urbanisation salle Qob.	4
Généralité technique du réseau hydraulique eau glacée.	7
Réseau de liaison des tubes INOX	7
Réseau de distribution tubes multicouches.	9
Réseau des condensats	11
Plan de cheminement des réseaux hydrauliques.....	12
Descriptif des climatiseurs	14
Nommage des climatiseurs	14
Descriptif des baies et des confinements d'air	15
Composition d'un cube.	15
Spécification des baies	16
Spécification confinement.....	16
Rangée A base.	16
Rangée B optionnelle.	17
Plan d'implantation des baies.	18
Etiquetage des baies.	19
Organisation des travaux.....	19
Etudes des travaux préalables.....	19
Accès au site	20
Livraison.....	20
Réfèrent travaux du candidat.....	20
Réunion de lancement	21
Réunion hebdomadaire de suivi de travaux.....	21
Sous-traitances	21
Travaux critiques	21
Travaux bruyants	22
Nettoyage quotidien du chantier.....	22
Sécurité pendant travaux	23
Descriptif des travaux préparatoires et installation des réseaux inox.....	24
Travaux d'installation des climatiseurs	30
Paramétrage des climatiseurs	31
Remplissage du réseau d'eau glacée.	31

Les données des réseaux d'eau glacée.....	31
Qualité de l'eau	32
Paramétrage des compteurs énergie	32
Installation des vases d'expansion sur les réseaux existant.	32
Test en charge	33
Les conditions préalables	33
Mise en œuvre par rangée	33
Déroulement des tests en charge	34
Travaux de raccordement réseau change-over tertiaire	34
Planning.....	34
Dossier ouvrage exécuté (DOE).....	35
Réception des travaux.....	35
Information sur ce document.....	35
Annexes techniques :	35

Contexte travaux.

Le CID est un data centre vertueux, il adhère au code de bonne conduite Européen et il est certifié ISO50001.

Des besoins complémentaires d'hébergement nous dirigent vers l'extension du nombre de baies informatiques du data centre existant.

Le besoin en baie supplémentaire est de 30 baies de 10kW.

Une salle informatique de 150 m² dénommée « Qob » est disponible afin d'accueillir cet hébergement.

Pour cela des travaux d'aménagements techniques sont à réaliser.

Nous orienterons l'ensemble de nos choix dans le sens de l'optimisation énergétique sans pour autant affaiblir sa solidité.

Consistance des travaux du présent marché :

Tranche ferme : Rangée A :

- Créer d'une liaison hydraulique chaîne A et chaîne B sur la data centre existant vers la salle Qob
- Installation d'un 1 cube incluant 15 baies vides obturées et 10 les climatiseurs inter baies de 30cm et son confinement.

Tranche optionnelle : Rangée B :

- Installation d'un 1 cube incluant 15 baies vides obturées et 10 les climatiseurs inter baies de 30cm et son confinement.

Bilan de puissance des climatiseurs

Conditions thermiques.

Régime d'eau glacée est de 13°C / 20°C.

Température ambiante de la salle informatique : 26°C.

Température de reprise d'air chaude du confinement : 35°C.

Rangée A – Climatiseur inter baie simple batterie largeur 30cm.

1 demi cube de 15 baies de 10 kW

Besoin en refroidissement = $15 \times 10 \text{ kW} = 150 \text{ kW}$

Puissance absorption d'un climatiseur = 30kW

Nombre de climatiseur nécessaire = 5 unités

Redondance symétrique = 10 unités, 5 unités chaîne A et 5 unités chaîne B.

Rangée B - Climatiseur inter baie simple batterie largeur 30 cm.

1 demi cube de 15 baies de 10 kW

Besoin en refroidissement = $15 \times 10 \text{ kW} = 150 \text{ kW}$

Puissance absorption d'un climatiseur = 30kW

Nombre de climatiseur nécessaire = 5 unités

Redondance symétrique = 10 unités, 5 unités chaîne A et 5 unités chaîne B.

Urbanisation et baies

Les rangées sont composées de 15 baies 47U reparties en :

- 14 baies de 60 cm x 120 cm ;
- 1 baie de 80 cm x 120 cm ;

Contrainte urbanisation

- Dégagement entrée min 140 cm ;
- Espacement inter-rangée 124 cm ;
- Espacement confinement chaud entre 115 à 120 cm excepté au droit des piliers ;
- Dégagement arrière rangée min 105 cm ;
- Bande sans faux plancher d'une largeur de 190 cm ;

[Plans d'urbanisation salle Qob.](#)

Profil de la salle

Hauteur poutre = 20 cm

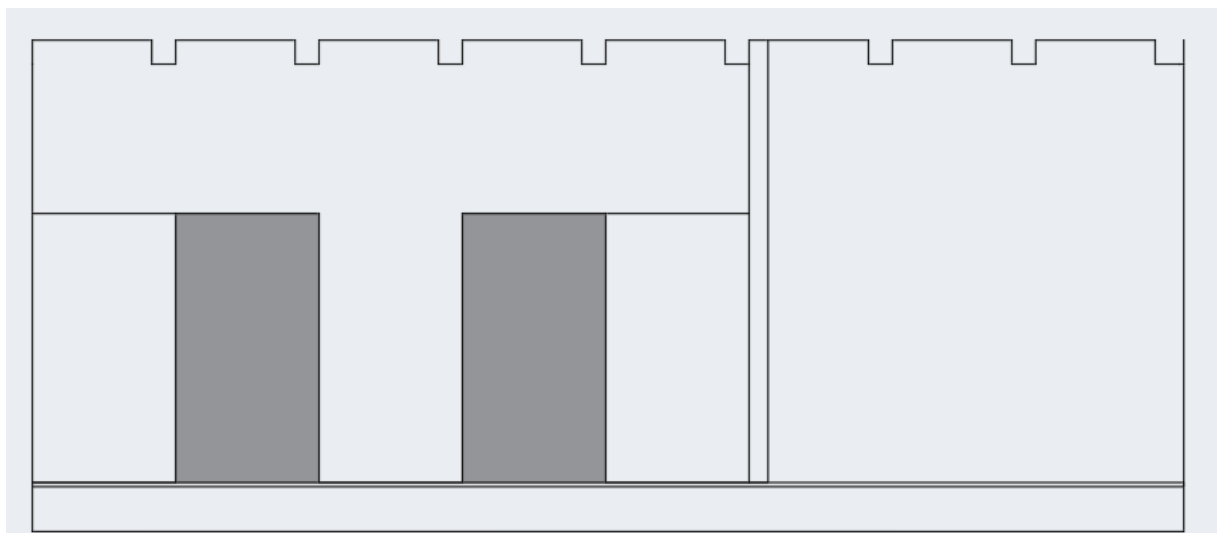
Hauteur sous-poutre faux plancher = 3m50

Épaisseur faux plancher = 3.5 cm

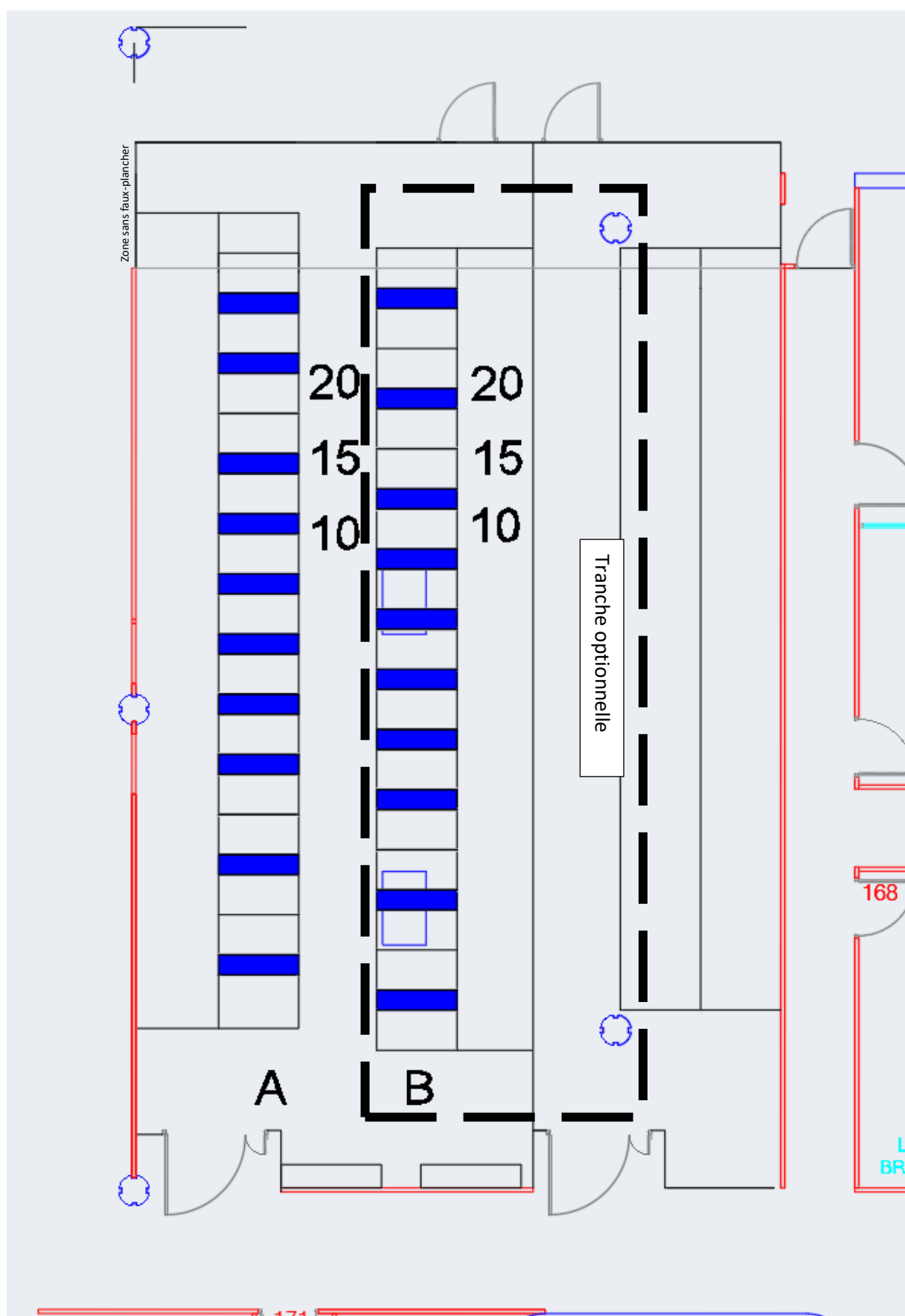
Profondeur plenum technique sous faux plancher = 37.5

Toute hauteur = 410 cm

Plan de coupe de la salle Qob



Plan urbanisation.



Généralité technique du réseau hydraulique eau glacée.

Redondance et maintenance :

Le réseau hydraulique est conçu en double circuit, identifié comme voie A et voie B, afin d'assurer une redondance en cas de défaillance.

Une chaîne de climatisation a la capacité de reprendre la totalité de la charge du cube sans action manuel.

Cette configuration permet d'effectuer les opérations de maintenance sans interruption du système de refroidissement.

Optimisation des pertes de charge.

La conception du réseau hydraulique doit limiter le plus possible les pertes de charge pour garantir une efficacité énergétique optimale.

Modèle des tubes hydraulique.

Les réseaux hydrauliques de liaison bâtiment CID2 vers le bâtiment CID1 sont réalisés en INOX
Les réseaux hydrauliques de distribution sont réalisés en multicouche.

Réseau de liaison des tubes INOX

Matériau réseau de liaison Inox.

Qualité inox fabricant Arcus inox ou de qualité équivalente.

Le diamètre nominal est de 150 mm.

Les liaisons des tubes inox sont soudées.

Distance voie A = 115 m soit 2 x 115 m aller et retour

Distance voie B = 145 m soit 2 x 145 m aller et retour

Afin de compenser la différence de longueur de la voie A et de la voie B, le candidat opte à réduire les points singuliers tout en favorisant le chemin de la voie B afin de d'égaliser les pertes de charges entre la voie A et la voie B.

Compositions des réseaux inox – voie A et voie B

- 4 Piquages soudés en DN 150 INOX sur le réseau eau glacée existant situé en sortie des pompes secondaires et le tuyau de retour ;
- 4 Vannes papillon KSB ou équivalent commande par réducteur de volant en 150 mm CID2 ;

- 4 Thermomètres de marque Sika ou équivalent à doigt de gant ;
- 1 Débitmètre intrusif mesurant la puissance et l'énergie compatible au système de supervision du site de marque Schneider (1 débitmètre 3 voies, 2 voies sur le réseau existant et une voie sur le réseau crée) chaîne A ;
- 1 Débitmètre intrusif mesurant la puissance et l'énergie compatible au système de supervision du site de marque Schneider (1 débitmètre 2 voie, 1 voie sur réseau existant et une voie sur le réseau crée) chaîne B ;
- 4 Vannes papillon KSB ou équivalent commande par réducteur de volant en 150 mm sous-sol CID2 ;
- 4 piquages point bas DN50 équipés de vannes sphériques ;
- 4 piquages en T DN 150 équipé de vannes KSB ou équivalent et bride incluant une vanne sphérique ½ pouce
- 4 Séparations en 150 mm Y sous-sol CID1 en 2 x 100 mm intérieur ;
- 8 vannes KSB 100 mm situé avant le point de raccordement du réseau multicouche ;
- 8 manchons 100 mm compensateur type Dilatoflex ou équivalent
- 4 raccords sur le réseau multicouche se dirigeant dans le plénum du faux plancher salle informatique RDC.
- 4 raccords sur le réseau multicouche se dirigeant dans le plénum du faux plancher salle informatique RDC bouchonnée.
- Estimation totale chaîne A coude 45° DN 150 mm inox = 12 U
- Estimation totale chaîne A coude 90° DN 150 mm inox = 25 U
- Estimation totale chaîne B coude 45° DN 150 mm inox = 30 U
- Estimation totale chaîne B coude 90° DN 150 mm inox = 17 U

Supports des réseaux inox.

Les tubes INOX sont maintenus suivant la norme EN 13480 ou les préconisations du fabricant.

Ces colliers intègrent un dispositif d'amortissement des vibrations pour protéger le réseau contre les effets dynamiques et les nuisances sonores.

Lors de la traversé de l'ovoïde les supports des tubes sont optimisés afin de diminuer l'emprise de la galerie.

Contrôle du réseau de liaisons inox.

Un test d'étanchéité est réalisé sous air comprimé à 6 Bar maintenu pendant 24H.

Le candidat établit un relevé un rapport de la mise à l'épreuve.

Un rinçage de l'installation est prévu après l'épreuve pour éliminer toute impureté.

Isolation des tubes des liaisons inox.

Condition de mise en œuvre de l'isolation des réseaux hydrauliques.

Le calorifugeage des réseaux est réalisé après la validation par le Douane du rapport de mise à l'épreuve.

Isolation réseau extérieur vers niveau -1.

L'isolation thermique est de niveau de classe 2 réalisé par des coquilles de type ISOPIRFLAM ou équivalent.

L'isolant des tubes INOX extérieurs sont protégées par une couche une métal type ISOXAL

L'isolation thermique intérieur partant de la terrasse et arrivant au sous-sol est de classe 2 réalisé par des coquilles de type ISOPIRFLAM finition alu ou équivalent.

Tous les organes de plomberies sont calorifugés.

Isolation réseau intérieur sous-sol CID1 vers sous-sol CID2.

L'isolation thermique intérieur des parties situé en sous-sol est de classe 1 finition alu.

Tous les organes de plomberies sont calorifugés.

Etiquetage du réseau inox

Des étiquettes directionnelles indiquant le sens du flux et la chaine sont installées sur le réseau inox espacement de 10 mètres entre chaque étiquette.

Les étiquettes extérieures sont maintenues par des colliers. Les étiquettes intérieures sont collées.

Réseau de distribution tubes multicouches.

Matériaux du réseau de distribution multicouches.

L'ensemble du réseau hydraulique sera réalisé en tubes multicouches compatibles avec un fluide glycolé à base de monoéthylène glycol.

Les tubes utilisés sont du fabricant VALSIR ou équivalent en qualité.

Compositions des réseaux multicouche - voie A et voie B

Réseau distribution salles QOB

Base

- 4 Raccordements DN 110 sur le réseau inox en multicouche se dirigeant dans le plénum du faux plancher salle informatique RDC ;
- 4 Raccord en T DN 110 multicouches ;
- 8 Longueur 6m approximativement DN 110 multicouche de chaque côté du raccord en T
- 42 Piquages DN50 ;
- 20 vannes TA STAD – DN40

- 42 Vannes sphérique DN40 dont 4 vannes bouchonnée, une vanne par voie, (fabricant ASTER ACS ou équivalent).
- Rangée A base, 20 Flexibles DN40 à barrière oxygène (10U $\approx$ 0,6 m + 10U $\approx$ 1 m) ;

Optionnelles

- Rangée B 20 Flexibles DN40 à barrière oxygène (10U $\approx$ 0,6 m + 10U $\approx$ 1 m) ;

Réseau en attente salle Qob

- 4 Raccordements DN 110 sur le réseau inox en multicouche se dirigeant dans le plénum du faux plancher salle informatique RDC bouchonnée à 3m50 intérieur plenum faux plancher technique

Composition du raccordement hydraulique d'un climatiseur

Entrée climatiseur sens du flux : réduction hydrodynamique + vanne sphérique + flexible.

Sortie climatiseur sens du flux : flexible + vanne équilibrage + vanne sphérique + agrandissement hydrodynamique.

Support réseau multicouche

Les colliers utilisés sont approuvés par le fabricant des tubes multicouches.

Ces colliers intègrent un dispositif d'amortissement des vibrations pour protéger le réseau contre les effets dynamiques et les nuisances sonores.

L'espacement entre les colliers de fixation respecte la préconisation du fabricant.

Aux changements de direction, une ceinture de colliers sera installée pour assurer un maintien optimal.

Contrôle et inspection du tube multicouche.

Tous les tubes seront sertis à l'aide de mâchoires spécifiquement recommandées par le fabricant, en conformité avec ses directives afin de garantir la qualité et la fiabilité de l'installation.

Le candidat utilise impérativement des raccords du fabricant afin d'obtenir une garantie complète sur l'installation.

Chaque emboîtement des tubes fera l'objet d'un contrôle visuel documenté.

Le voyant de contrôle est inspecté afin de vérifier la qualité de l'emboîtement.

Un compte rendu détaillé des contrôles sera transmis à la Douane avant la mise en pression du réseau.

Mise à l'épreuve du réseau multicouche

Un test d'étanchéité est réalisé sous air comprimé à 3B maintenu pendant 24H.

Le candidat établit un relevé un rapport de la mise à l'épreuve.

Un rinçage de l'installation est prévu après l'épreuve pour éliminer toute impureté.

Isolation des tubes multicouches

L'isolation thermique sera réalisée selon un niveau de classe 2, avec des coquilles de type ISOPIRFLAM finition aluminium ou équivalent.

Isolation des organes de plomberies

Tous les composants de robinetterie et les organes du réseau sont calorifugés afin de limiter les échanges thermiques.

Etiquetage du réseau multicouche

Des étiquettes directionnelles indiquant le sens du flux et la chaîne sont installées sur le réseau multicouche par espacement de 2 mètres entre chaque étiquette.

Les étiquettes intérieures sont collées.

Au droit de chaque climatiseur des étiquettes sont collées indiquant le sens du flux et la chaîne

Réseau des condensats

L'estimation de la longueur du réseau d'évacuation des condensats est de 40m.

Une pente de 2% minimum en continu débouche sur l'évacuation à l'extérieur du bâtiment en traversant le sous-sol.

Le tube est de type PVC évacuation.

Les supports des tubes respectent les préconisations du fabricant des tubes PVC DN32.

Une boucle siphon en tube flexible type cristal réalise le lien avec le réseau condensat.

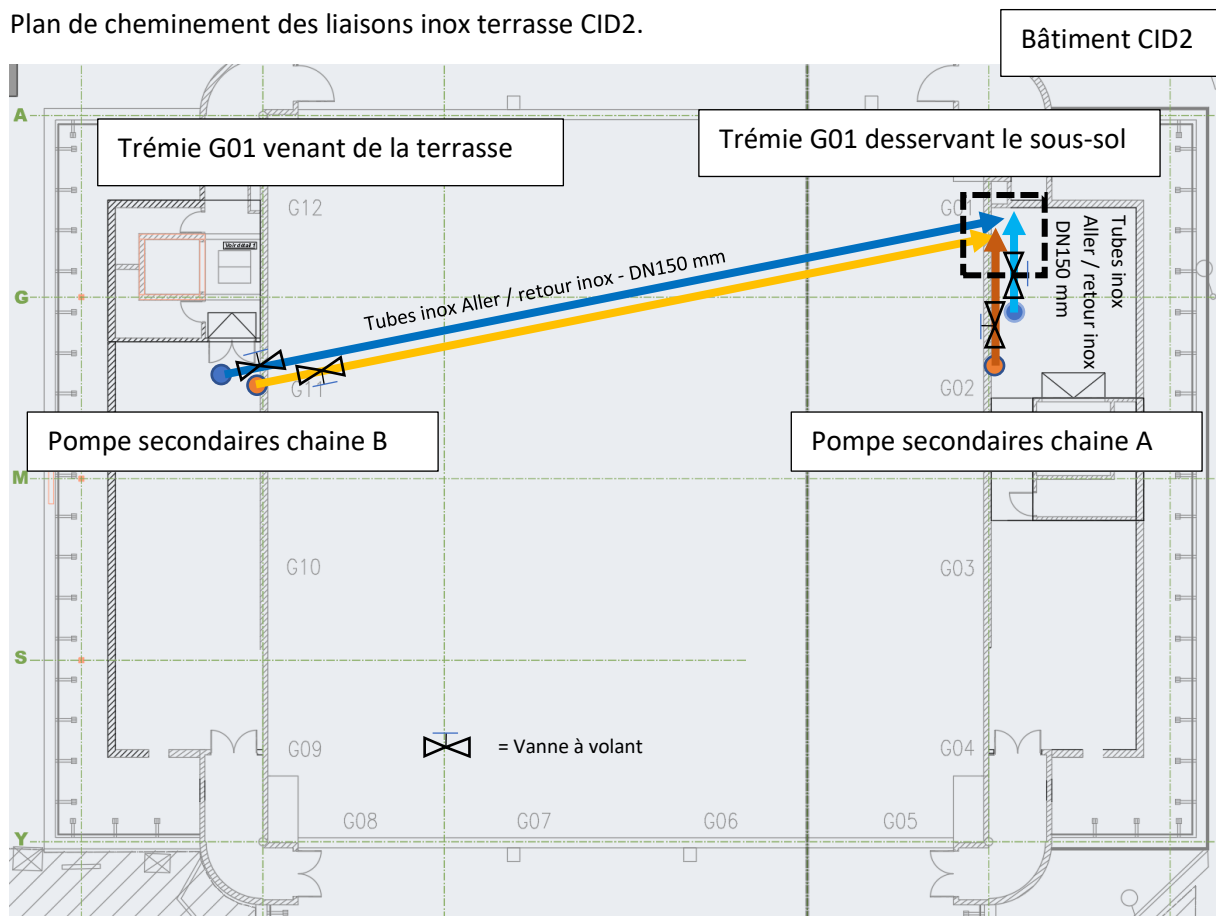
Un joint assure l'étanchéité en le tube cristal et le réseau des condensats.

Les condensats sont étiquetés par un autocollant « condensat » tous les 3 m en salle informatiques et tous les 10 m dans les autres locaux.

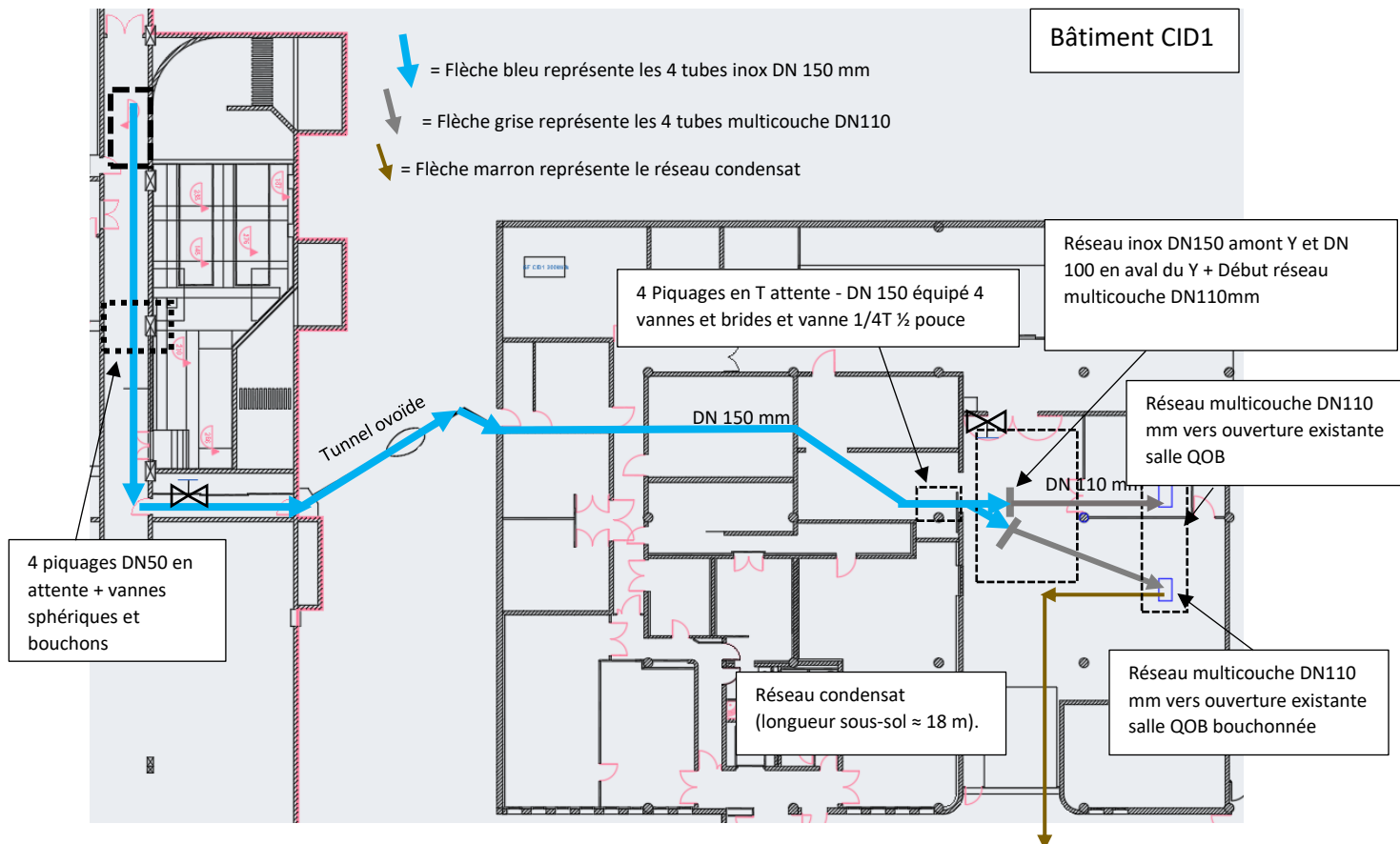
Un test de mise en charge de l'évacuation est à prévoir (bouchon évacuation).

Plan de cheminement des réseaux hydrauliques

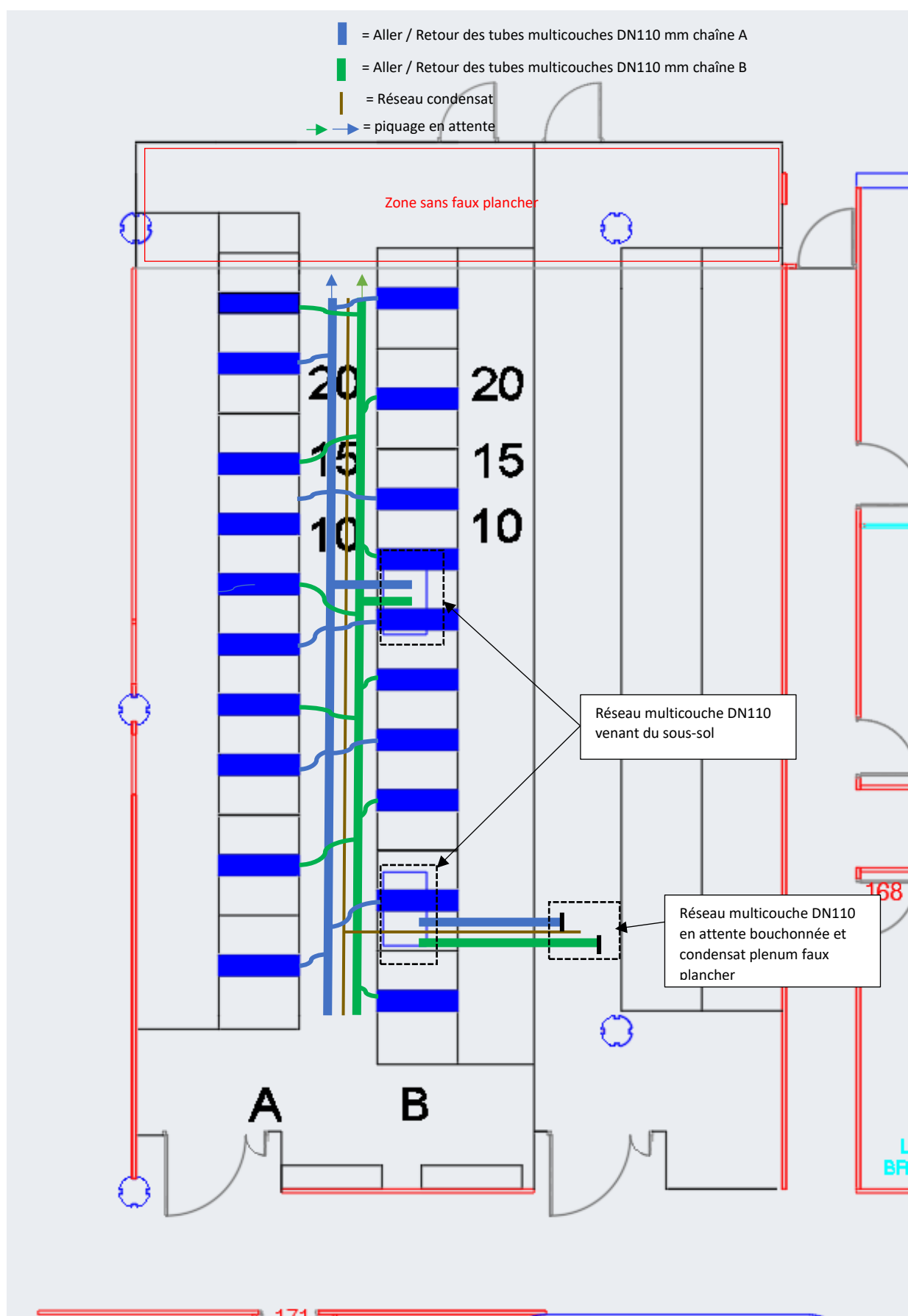
Plan de cheminement des liaisons inox terrasse CID2.



Plan du cheminement des liaisons inox terrasse CID2 vers CID1.



Plan multicouche salle QOB



Descriptif des climatiseurs

Les climatiseurs installés sont des climatiseurs inter-baies informatiques, désignés sous le terme « INROW ».

Puissance d'absorption climatiseur sensible net = + 30 kW**

***Suivant les conditions suivantes pour un régime d'eau glacée : 13°C / 20°C.*

Taux de glycol 25% de monoéthylène glycol (MEG) ou une protection de -10°C environ.

Température ambiante de la salle informatique = 26°C.

Température de reprise d'air chaude du confinement = 35°C.

Reprise d'air : Arrière du climatiseur.

Soufflage d'air : Face avant du climatiseur.

Panneau de contrôle : Face avant de l'unité.

Dimensions : Largeur de 300 mm et profondeur de 1200 mm sont de type climatiseur inter baie informatique dénommé « INROW » en 47U

Régulation hydraulique : Vanne 3 voies ;

Condensat : Evacuation des condensats gravitaires.

Alimentation électrique : Transfert automatique double sources d'alimentation électrique ;

Carte de communication : Protocole mode bus IP ;

Détecteur d'eau : Inclut un détecteur d'eau ponctuel ;

Mise en service : Prévoir une mise en service par le constructeur ;

Couleur : Couleur demandé est blanche.

Nommage des climatiseurs

Sens de nommage des climatiseurs

Entrée salle QOB face à la porte rangée A climatiseur N°01

Spécification étiquettes des climatiseurs :

Des étiquettes gravées de type 3M sont installés sur chaque climatiseur en face avant et en arrières.

Étiquettes de hauteur 500 mm et taille lettre hauteur 30mm sur fond blanc écriture noire blanche en majuscule.

Nom des étiquettes rangée A et dénomination sur la supervision.

1- Etiquette	IRW QA-01	et nommage sur la supervision – O1-N0-QO-QA.01_CVC-A-IRW
2- Etiquette	IRW QA-02	et nommage sur la supervision – O1-N0-QO-QA.02_CVC-B-IRW
3- Etiquette	IRW QA-03	et nommage sur la supervision – O1-N0-QO-QA.02_CVC-A-IRW
4- Etiquette	IRW QA-04	et nommage sur la supervision – O1-N0-QO-QA.02_CVC-B-IRW
5- Etiquette	IRW QA-05	et nommage sur la supervision – O1-N0-QO-QA.02_CVC-A-IRW
6- Etiquette	IRW QA-06	et nommage sur la supervision – O1-N0-QO-QA.02_CVC-B-IRW
7- Etiquette	IRW QA-07	et nommage sur la supervision – O1-N0-QO-QA.02_CVC-A-IRW
8- Etiquette	IRW QA-08	et nommage sur la supervision – O1-N0-QO-QA.02_CVC-B-IRW
9- Etiquette	IRW QA-09	et nommage sur la supervision – O1-N0-QO-QA.02_CVC-A-IRW
10- Etiquette	IRW QA-10	et nommage sur la supervision – O1-N0-QO-QA.02_CVC-B-IRW

Nom des étiquettes rangée B optionnelle et dénomination sur la supervision.

11- Etiquette	IRW QB-01	et nommage sur la supervision – O1-N0-QO-QB.01_CVC-B-IRW
12- Etiquette	IRW QB-02	et nommage sur la supervision – O1-N0-QO-QB.02_CVC-A-IRW
13- Etiquette	IRW QB-03	et nommage sur la supervision – O1-N0-QO-QB.02_CVC-B-IRW
14- Etiquette	IRW QB-04	et nommage sur la supervision – O1-N0-QO-QB.02_CVC-A-IRW
15- Etiquette	IRW QB-05	et nommage sur la supervision – O1-N0-QO-QB.02_CVC-B-IRW
16- Etiquette	IRW QB-06	et nommage sur la supervision – O1-N0-QO-QB.02_CVC-A-IRW
17- Etiquette	IRW QB-07	et nommage sur la supervision – O1-N0-QO-QB.02_CVC-B-IRW
18- Etiquette	IRW QB-08	et nommage sur la supervision – O1-N0-QO-QB.02_CVC-A-IRW
19- Etiquette	IRW QB-09	et nommage sur la supervision – O1-N0-QO-QB.02_CVC-B-IRW
20- Etiquette	IRW QB-10	et nommage sur la supervision – O1-N0-QO-QB.02_CVC-A-IRW

Descriptif des baies et des confinements d'air

Composition d'un cube.

Tranche ferme :

- 1 baie de 47U de 1200 mm x 800 mm ;
- 14 baies de 47U de 1200 mm x 600 mm ;
- 1 confinement ;
- 2 portes létales ;

Tranche optionnelle

- 1 baie de 47U de 1200 mm x 800 mm ;
- 14 baies de 47U de 1200 mm x 600 mm ;
- 1 confinement ;
- 2 portes létales ;

Spécification des baies

- Portes ajourées à 80% ou plus ;
- Ouverture des portes à 180° ;
- Surcharge de 1T ;
- Panneau latérale uniquement en extrémité de rangée ;
- Kit d'obturation séparation air chaud et air froid ;
- Serrure à code ;
- Continuité des liaisons équipotentielle ;
- Couleur blanc ;

Spécification confinement

Rangée A base.

Dimension confinement

Longueur = 12,20 m

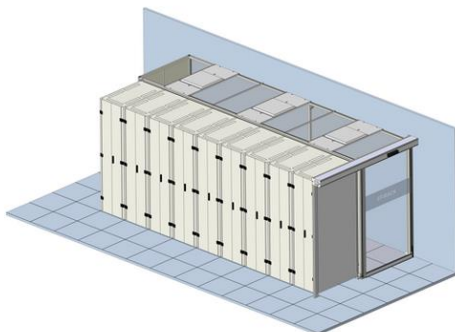
Largeur couloir = 1,20 m

Hauteur = Adapté aux baies et aux climatiseurs inter-racks (environ 48U et 2.3m)

Descriptif confinement

- 1 ensemble de structure profilée en métal peint couleur blanc.
- 1 toit dalle verre surface environ 15m²
- 2 Portes coulissantes manuelle couleur de la structure ouverture toute largeur incluant blocage portes ouvertes.
- 1 ensemble d'éclairages à LED.

Illustration confinement s'appuyant sur la cloison en BA13.



Rangée B optionnelle.

Dimension confinement

Longueur = 12,20 m

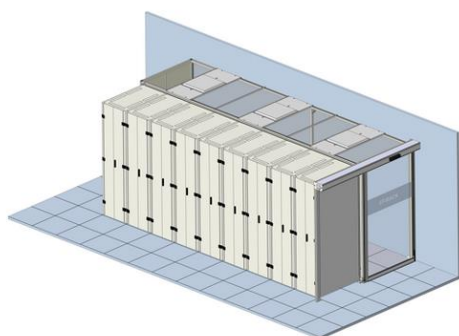
Largeur couloir = 1,20 m

Hauteur = Adapté aux baies et aux climatiseurs inter-racks (environ 48U et 2.3m)

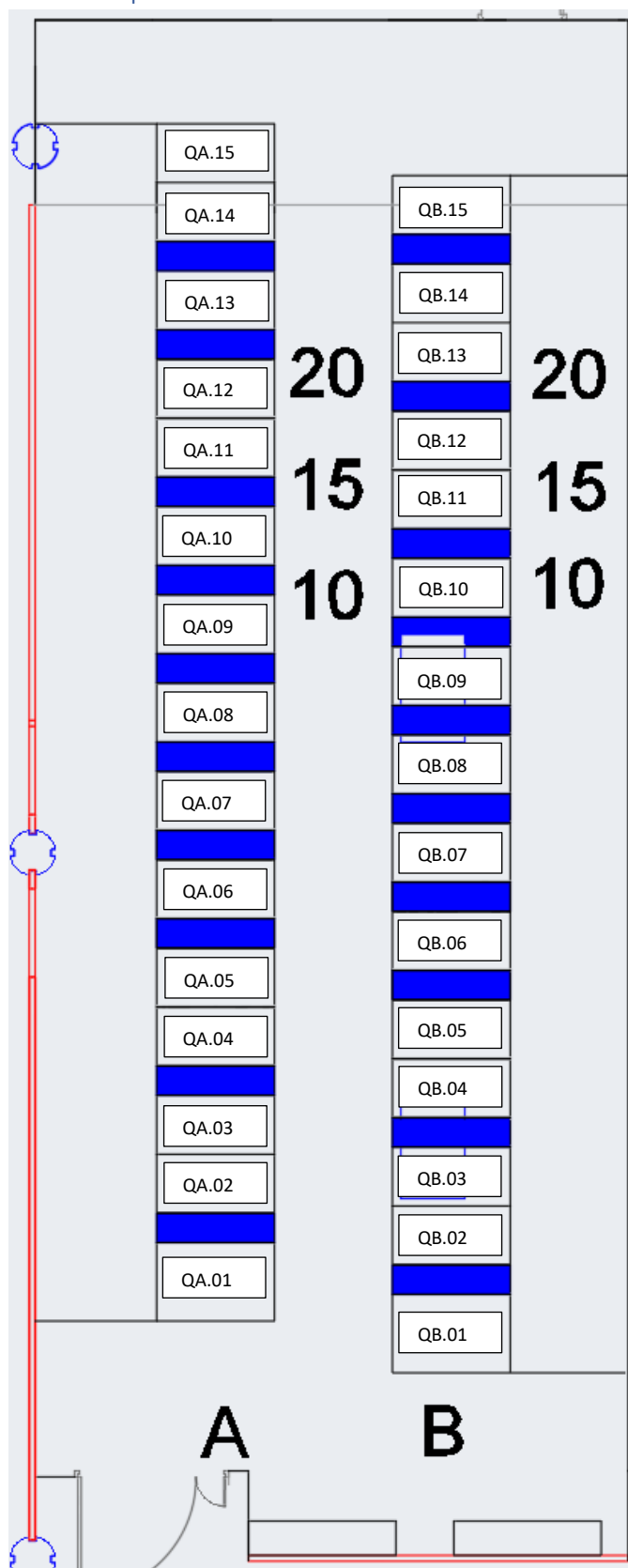
Descriptif confinement

- 1 ensemble de structure profilée en métal peint couleur blanc.
- 1 toit dalle verre surface environ 15m²
- 2 Portes coulissantes manuelle couleur de la structure ouverture toute largeur incluant blocage portes ouvertes.
- 1 ensemble d'éclairages à LED.

Illustration confinement s'appuyant sur la cloison en métallique pleine



Plan d'implantation des baies.



Etiquetage des baies.

Format des étiquettes

- Etiquette rigide gravés autocollante qualité 3M ou équivalent ;
- Largeur = 250 mm ;
- Hauteur = 50 mm ;
- Hauteur texte = 28 mm ;
- Couleur texte noir sur fond blanc ;
- Prévoir 2 étiquettes par baies ;

Organisation des travaux.

Etudes des travaux préalables

Le titulaire livre au préalable un dossier étude contenant des documents à valider par la maîtrise d'ouvrage contenant les 3 sous-rubrique suivantes.

Sélections

- La fiche de sélection des climatiseurs ;
- La fiche des baies ;
- La fiche de sélection du système de confinement ;
- La fiche de sélection des tubes inox en précisant le diamètre nominal ;
- La fiche de sélection des tube multicouches en précisant le diamètre nominal ;
- Les fiches techniques des vannes ;
- La fiche technique des vases d'expansions ;
- Les fiches techniques des supports ;
- Les fiches techniques classe 1 et classe 2 du système d'isolation ;

Plans :

- Le plan d'exécution du réseau inox ;
- Le plan d'exécution du réseau multicouche ;
- Plan d'implantation en salle informatique ;

Les notes de calculs :

- La note de calcul intégrant les volumes d'eaux, le taux de glycol final, la quantité de glycol à ajouter ;

- A 100% de charge c'est à dire 50% de charge réseau A et 50% de charge réseau B, la note de calcul des pertes de charges, la vitesse du flux d'eau, le débit d'eau.
- A 100% de charge sur le réseau A, la note de calcul des pertes de charges, la vitesse du flux d'eau, le débit d'eau ;
- A 100% de charge sur le réseau B, la note de calcul des pertes de charges, la vitesse du flux d'eau, le débit d'eau ;
- La note de calcul des vases d'expansions ;
- La note de calcul du bénéfice de l'abaissement du taux de glycol ;

Accès au site

Une liste des intervenants, incluant les dates des travaux, les horaires d'intervention, ainsi que les noms et prénoms des intervenants, est fournie par l'entreprise une semaine avant le début des travaux.

En cas de modification d'intervenant, cette information doit être communiquée 72 heures à l'avance.

À leur arrivée sur site, les intervenants doivent déposer une pièce d'identité valide et récupérer leur badge d'accès.

Les horaires d'accès au site sont de 7h00 à 18h00.

La titulaire peut demander des dérogations ponctuelles.

Livraison.

Toutes les livraisons sont réceptionnées par le titulaire.

Un niveleur de quai situé au CID2 et un transpalette sont mis à disposition pour faciliter les livraisons.

En cas de livraison susceptible de perturber la circulation, l'entreprise doit prévenir 48 heures à l'avance.

Une zone de stockage, située dans le bâtiment CID1, est mise à disposition de l'entreprise.

Le quai de déchargement peut être utilisé comme zone tampon pour les livraisons, mais l'occupation de cette zone ne doit pas excéder 24 heures.

Référent travaux du candidat

Le contractant désigne un référent unique pour la durée totale des travaux.

Rôle du référent :

- Contrôle quotidien du chantier ;
- Communication régulière avec le CID sur l'avancement des travaux ;

- Organisation des interventions et des livraisons ;
- Veille au respect des règles de sécurité sur le chantier ;

Réunion de lancement

Les participants obligatoires à cette réunion sont le référent de l'entreprise candidate, les chefs de chantiers, les sous-traitants.

Objet de la réunion

- Présentation ;
- Règles d'accès du site ;
- La sécurité des intervenants ;
- Le maintien de propreté du site ;
- Le plan de prévention à signer ;
- Question et réponses ;
- Le planning ;
- Autres ;

Réunion hebdomadaire de suivi de travaux

Contenu de la réunion.

- Visite de chantier ;
- Point de situation de chantier ;
- Contrôle du planning ;
- Validation des équipements ;

Sous-traitances

L'ensemble des sous-traitances relève de la responsabilité de l'entreprise.

Le sous-traitant doit obligatoirement être accompagné par le titulaire pendant toute la durée des travaux.

Travaux critiques

Liste des travaux critiques identifiés :

- Piquage sur les réseaux existants voie A - Délai de réalisation maximum 2 jours ;
- Piquage sur les réseaux existants voie B - Délai de réalisation maximum 2 jours ;
- Mise en eau extension réseau voie A - À réaliser avant 10h du matin ;
- Mise en eau extension réseau voie B - À réaliser avant 10h du matin ;

Les travaux critiques sont identifiés en fonction du risque d'impact sur le data centre.

Afin de limiter ce risque, une intervention est réalisée sur une voie hydraulique à la fois, en travaillant successivement sur chaque voie.

- Basculement des climatiseurs : Le mainteneur effectue le basculement de tous les climatiseurs existants vers la voie disponible.
- Planification de l'opération : Cette opération doit être planifiée de manière à ce que tous les intervenants soient mobilisés. L'opération ne peut être programmée un vendredi ni la veille d'un jour férié et doit être réalisée durant les jours ouvrés.
- Délai de basculement : Un délai de 2 heures est nécessaire pour le basculement manuel de tous les climatiseurs.
- Annulation de l'opération : L'opération peut être annulée si le référent du CID estime que les conditions ne permettent pas une exécution sereine.
- Préparation préalable : Avant l'opération, l'entreprise doit s'assurer de la disponibilité des pièces détachées, des outils et des ressources humaines nécessaires.
- Réunion préalable : Une réunion d'environ 20 minutes sera organisée avant l'opération entre l'entreprise, le mainteneur et le référent du CID.
- Demande d'autorisation : Toute intervention sur le réseau existant nécessite une demande d'autorisation préalable auprès du référent et du mainteneur du CID.

Travaux bruyants

Les voiles en béton armé à traverser ont une épaisseur de 20 cm.

Les travaux de carottages sont à prévoir le matin de 7h00 à 8h30 ou les samedis.

Nettoyage quotidien du chantier.

L'entreprise doit inclure dans son programme journalier un nettoyage de la zone de travail à la fin de chaque journée.

Pour ce faire, l'entreprise met à disposition un aspirateur, un balai, une pelle, ainsi qu'une serpillère humide.

Le référent Douane peut demander un nettoyage supplémentaire si la zone de travaux semble insuffisamment propre.

Sécurité pendant travaux

Balisage des zones de travail

Toutes les zones de travaux doivent être balisées à l'aide de plots et de rubalise fournis par l'entreprise.

Sécurité des ouvertures de faux planchers

Une attention particulière doit être portée à la sécurité et au balisage lors de l'ouverture des faux planchers, en raison du risque élevé de chute.

Le balisage doit couvrir intégralement la périmétrie de la zone ouverte.

Équipements de protection individuelle (EPI) :

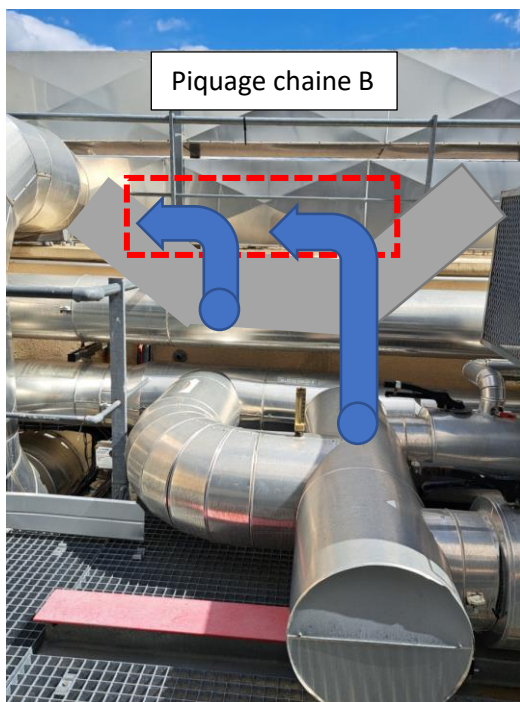
Les techniciens intervenants doivent être équipés des EPI adaptés aux spécificités des travaux réalisés.

Les techniciens intervenant sur les installations électriques doivent être titulaires d'une habilitation électrique valide et doivent porter leur habilitation sur eux.

Chaque technicien dispose de ses propres outils et escabeau/gazelle

Descriptif des travaux préparatoires et installation des réseaux inox.

Dévoisement de la gaine de ventilation en terrasse CID chaîne B



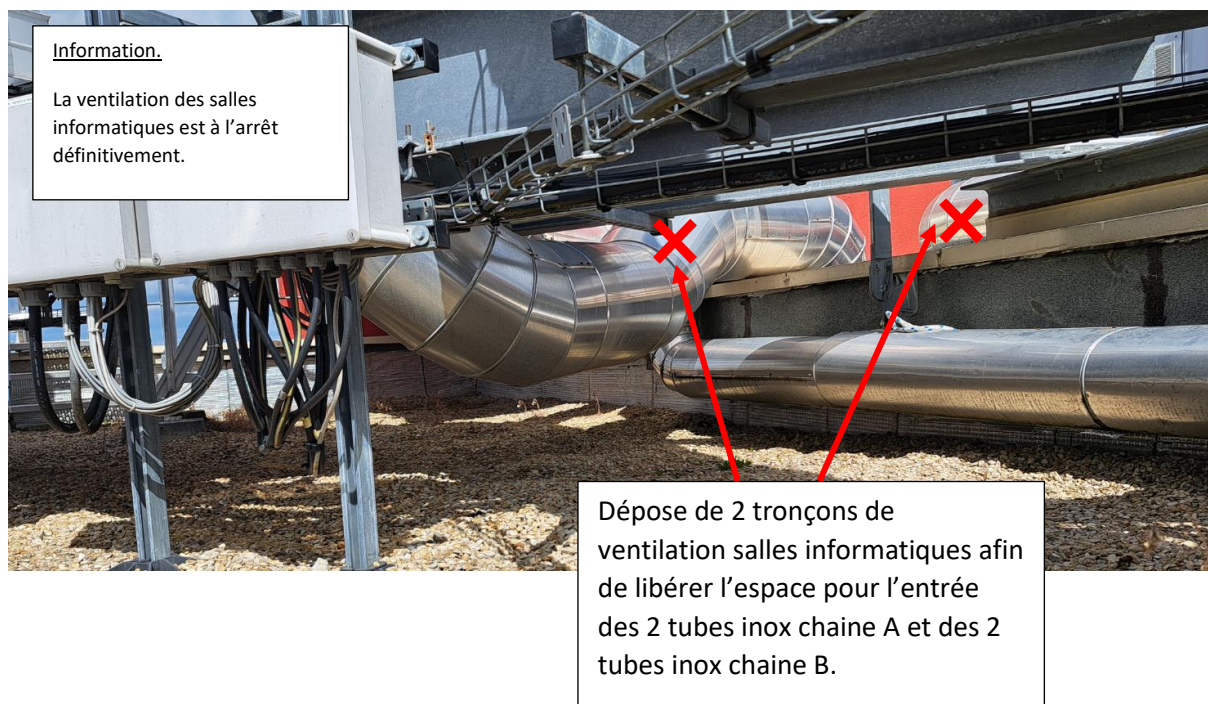
1 - Dépose d'un tronçon de ventilation des bureaux afin de préparer le passage des 2 tubes chaîne B

2 – Repose d'un nouveau tronçon gaine de ventilation

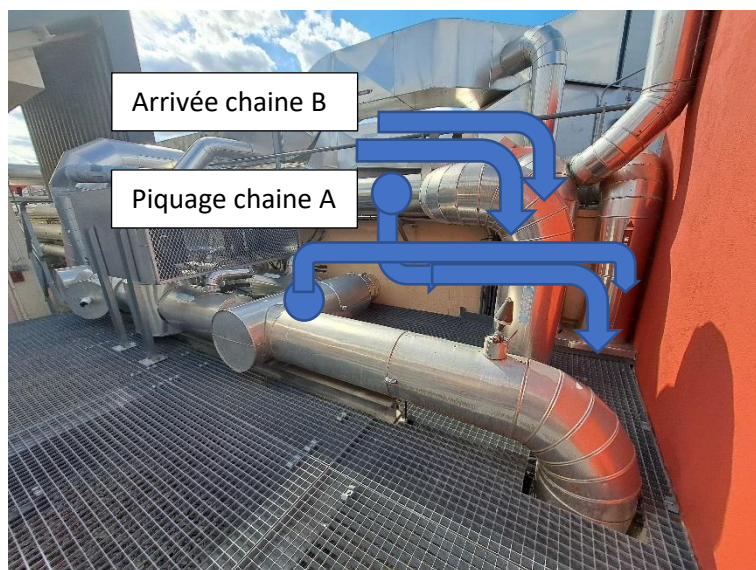
Information sur la traversée de la terrasse



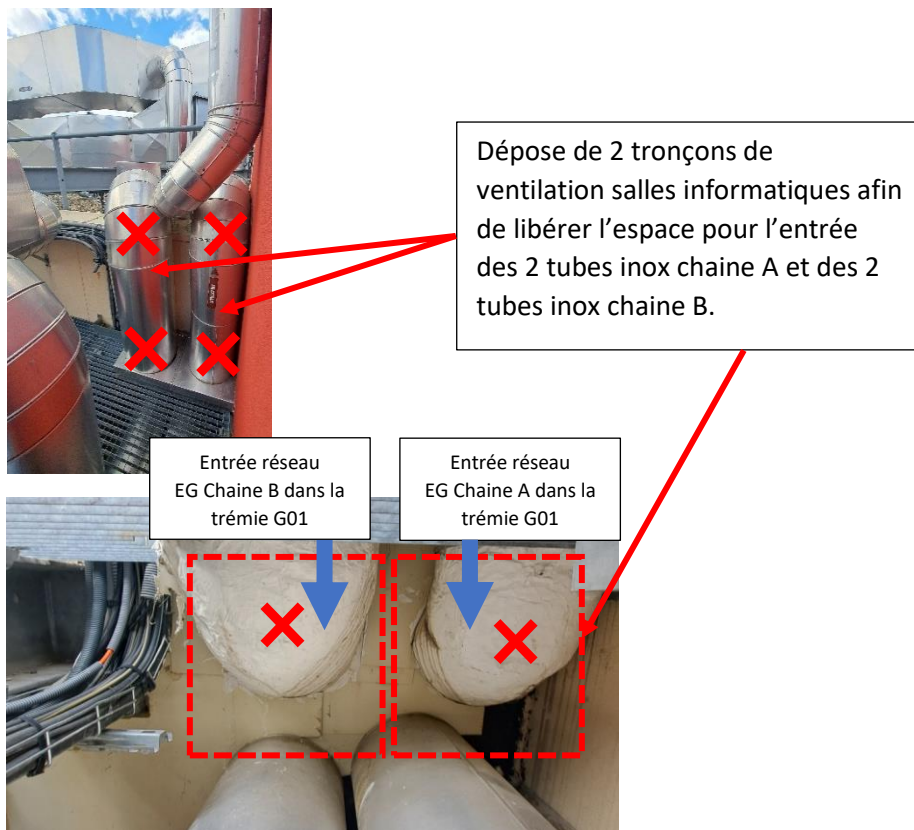
Information passage sous CTA salles informatique



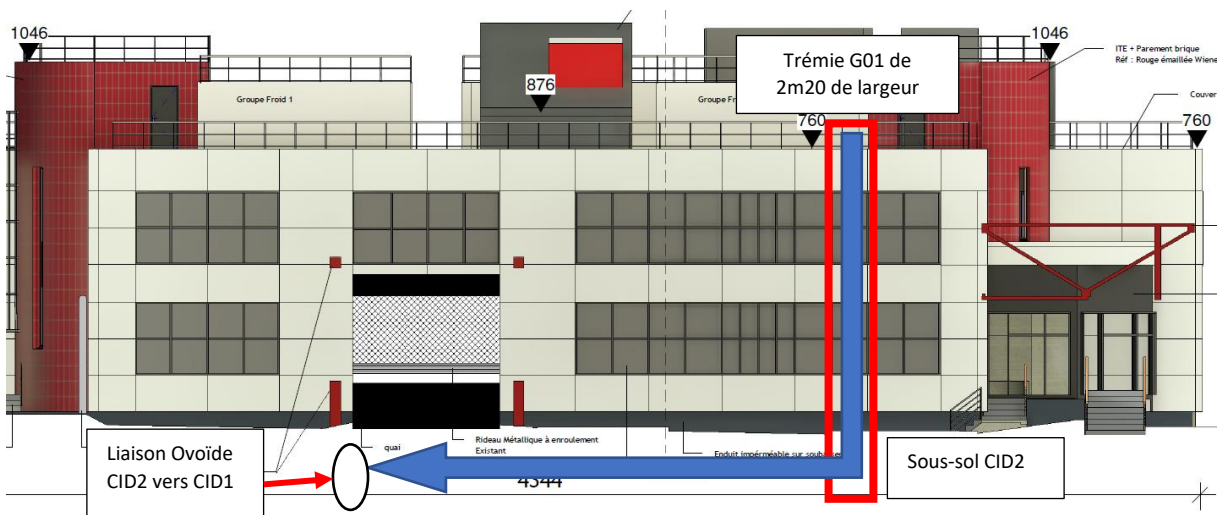
Piquage Chaîne A



Dépose gaine de ventilation salle informatique



Information coupe trémie G01

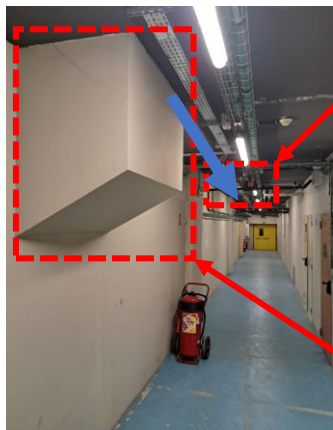


Vue de la trémie G01 niveau 1



Carreau de plâtre à démolir et
tube échappement à supprimer
afin de libérer la gaine

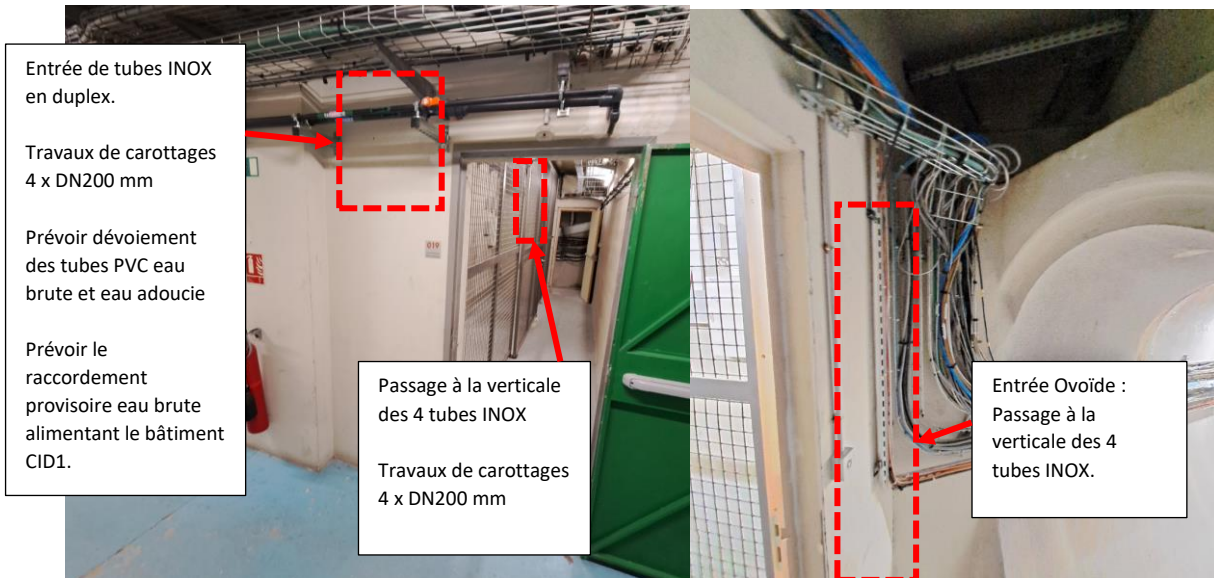
Vue fond de la trémie G01 niveau circulation sous-sol



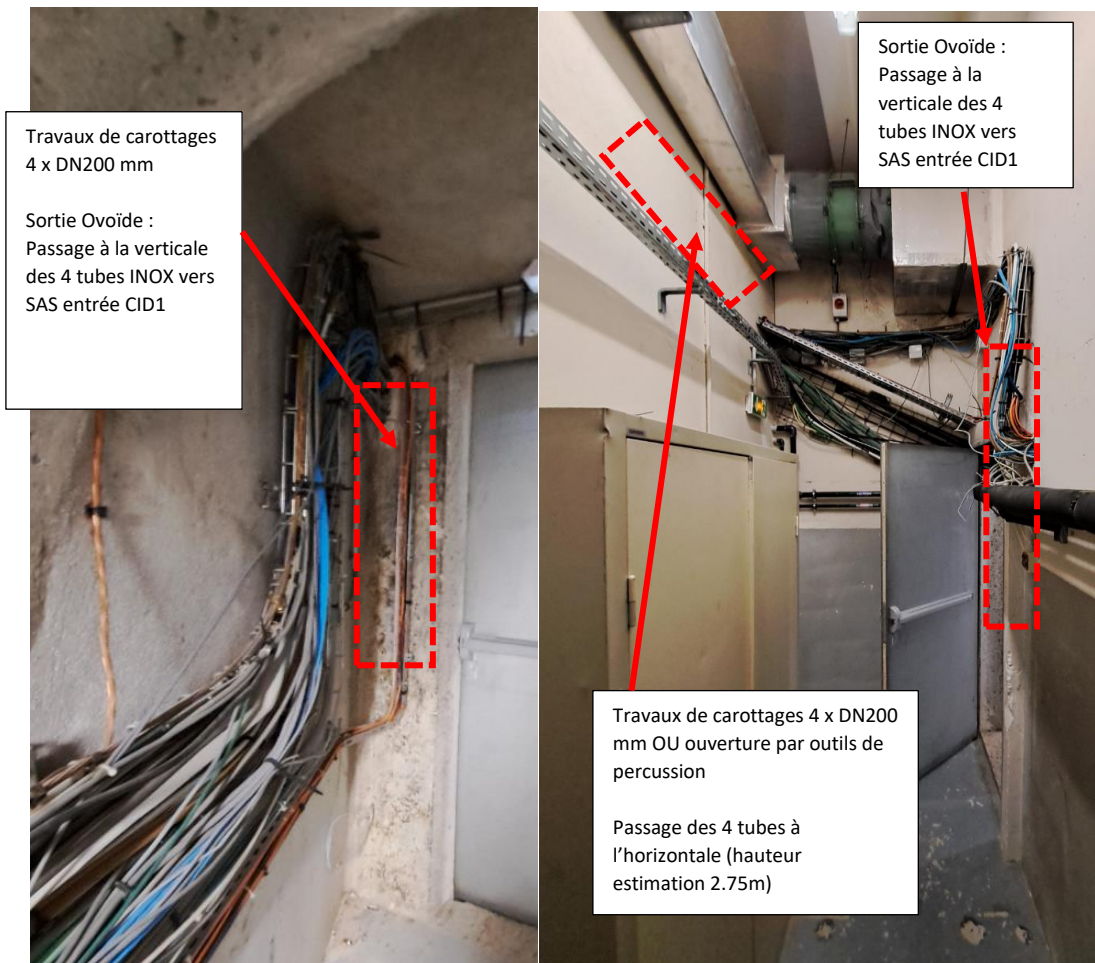
Entrée vers SAS du tunnel
ovoïde

Carreau de plâtre à démolir
et sortie 4 tubes INOX en
duplex

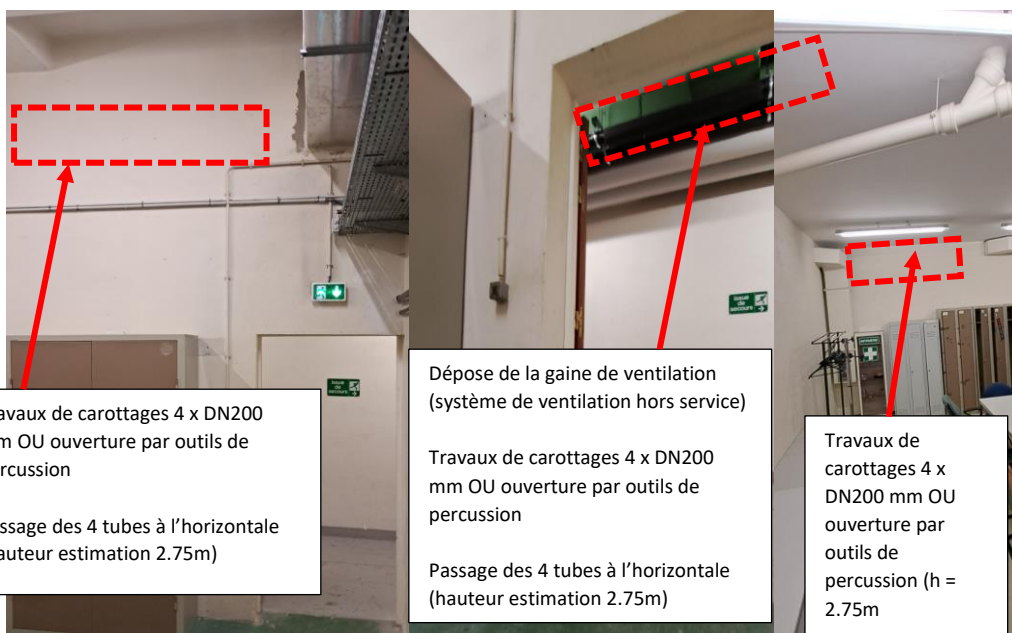
Entrée circulation sous-sol vers tunnel ovoïde



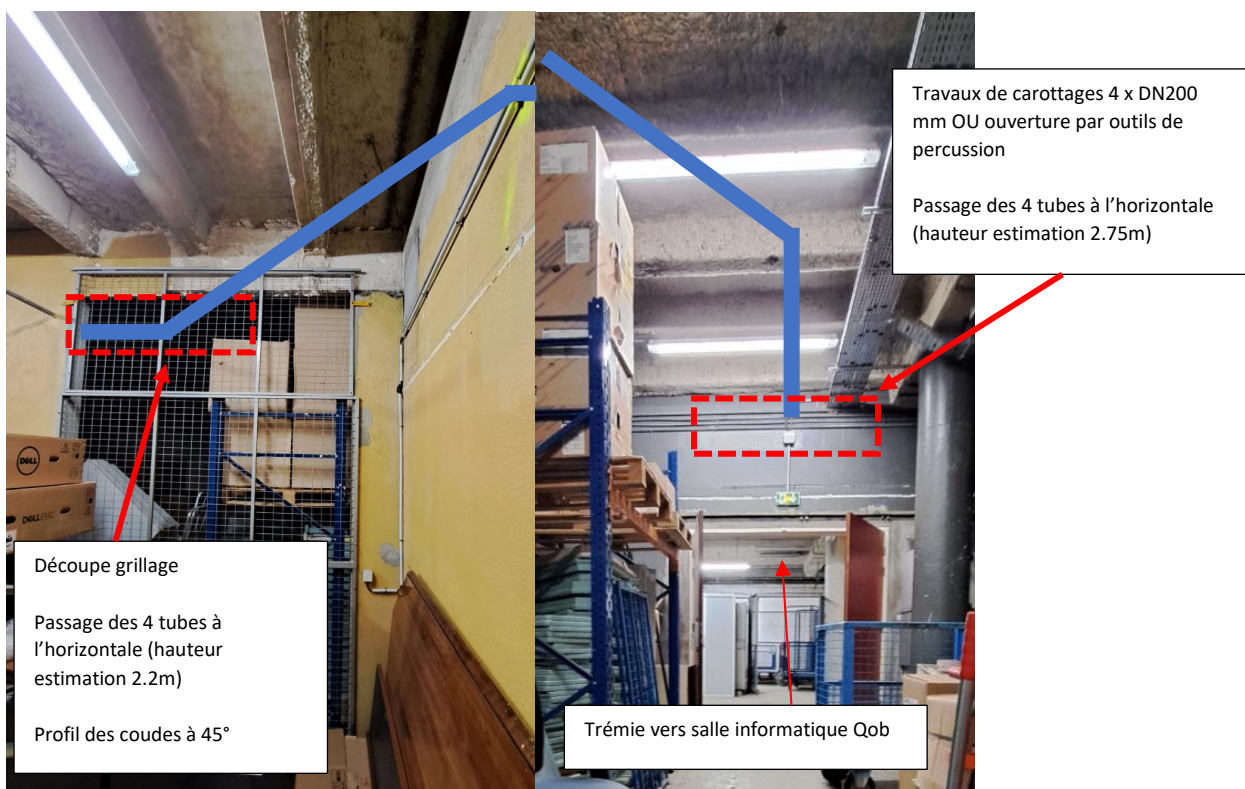
Sortie tunnel ovoïde vers entrée CID1 – SAS CID1



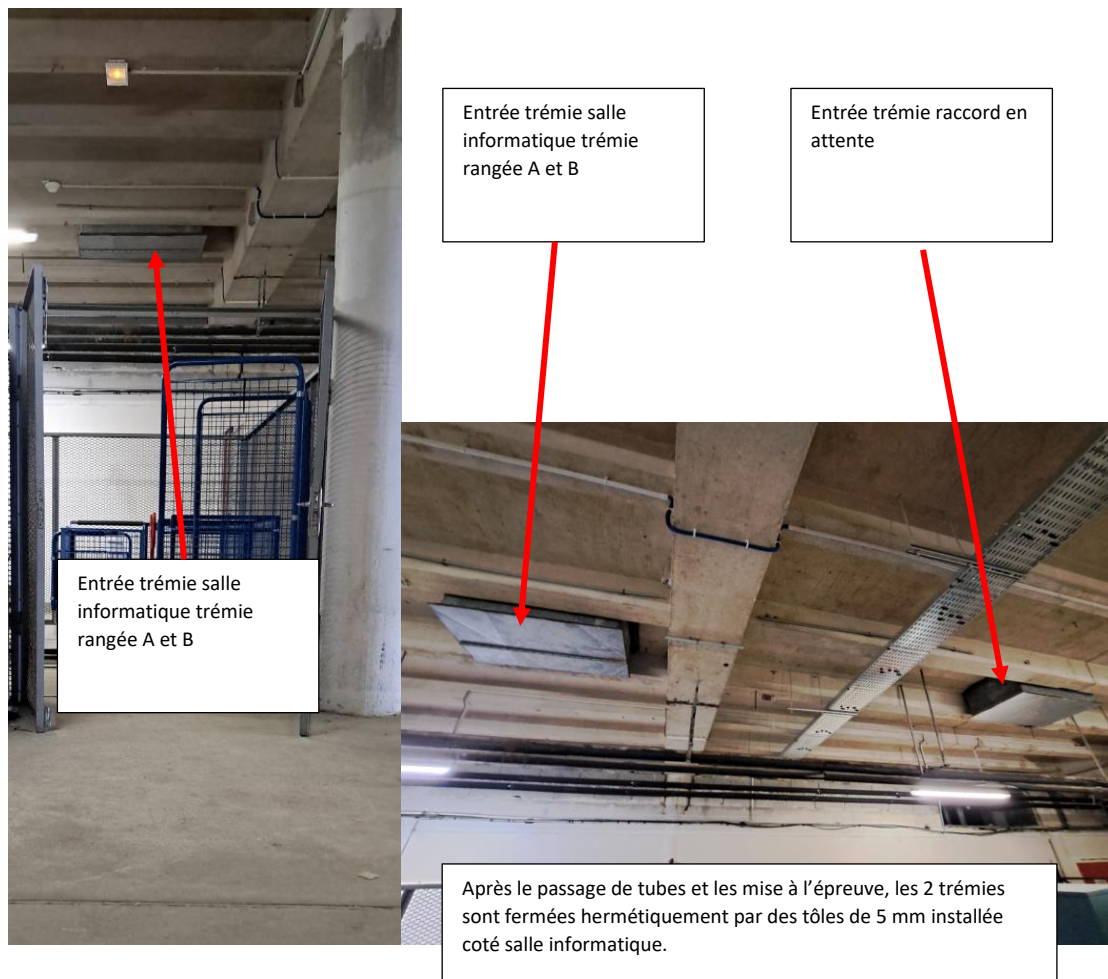
SAS CID1 vers circulation CID1 et base vie



Stock mobilier vers le garage CID vers garage CID1 et vue de la trémie vers salle Qob



Garage vers trémie



Travaux d'installation des climatiseurs

L'installateur doit respecter les préconisations du fabricant.

L'implantation des équipements doit être conforme au plan d'implantation validé.

Le détecteur d'eau est positionné au droit des raccords hydrauliques du climatiseur. Ces détecteurs doivent être fixés au sol à l'aide de colle / silicone.

Positionnement des sondes températures d'eau glacée du climatiseur

La nature du tube multicouche peut entraîner des mesures de température décalées par rapport à la température réelle de l'eau glacée.

Le positionnement exact des sondes doit être validé par le fabricant des climatiseurs ainsi que par la douane.

La lecture de la sonde de température mesure précisément la température de l'eau glacée.

La solution de décalage (offset) est à exclure des propositions.

Paramétrage des climatiseurs

Le titulaire doit demander une mise en service du constructeur de l'ensemble des climatiseurs.

Ci-dessous les réglages préconisés à titre d'information.

- Point de consigne soufflage et delta : 25°C
- Objectif de maintien est de 35°C.

L'adressage IP fixe des climatiseurs est à réaliser lors de la mise au point.

Remplissage du réseau d'eau glacée.

Le CID adhère à la démarche ISO50001.

Nous avons une opportunité d'améliorer l'efficacité de ces climatiseurs en abaissant le taux de glycol.

Une baisse de 5% du taux de glycol engendre une efficacité de 2% du système de refroidissement.

Le titulaire peut proposer une meilleure formule en combinant l'éthylène glycol et du biocide afin d'abaisser plus fortement le taux de glycol.

Les données des réseaux d'eau glacée.

Le taux de glycol sur le réseau existant est de 30% type d'éthylène glycol (MEG).

Le volume d'eau actuel de la chaîne A est de 14200 L et le volume actuel de la chaîne B est de 12800 L.

L'estimation du volume d'eau de l'extension réseau eau glacée de la chaîne A est 4000 L.

L'estimation du volume d'eau de l'extension réseau eau glacée de la chaîne B est 5000 L.

Nous procédons à l'abaissement du taux de glycol de 30% à 25% ou une meilleure formule.

La quantité d'eau à ajouter sur la chaîne A afin d'obtenir 25% est de 2900 L.

La quantité d'eau à ajouter sur la chaîne B afin d'obtenir 25% est de 2600 L.

La quantité de d'éthylène glycol ajouter sur la chaîne A est de 290 L.

La quantité de d'éthylène glycol ajouter sur la chaîne B est de 610 L.

Les études d'exécutions du titulaire prévoient l'édition d'une note de calcul en adéquation au plan du réseau d'exécution du réseau d'eau glacée, par conséquent les données de volumes sont mise à jour.

De plus lors du remplissage des réseaux en eau glycolé, des relevés des compteurs confirment les résultats de la note de calcul.

Qualité de l'eau

Extrait Analyse d'eau janvier 2026.

Aspect	ROSE
pH.....	8,0<pH<10,5 8,1 pH conforme aux préconisations
TH (°F)	1,8
TA (°F)	0,0
TAC (°F)	214,0
Chlorures (mg/l)....	<150..... 32,1 Chlorures conformes aux préconisations
Conduct (µS/cm) ...	<4000 2080 Conductivité satisfaisante
P205 (mg/L)	0,2
SiO2 (mg/L)	0,9
MoO4 (mg/L)	0,3
IP (°C)	-15<IP<-8 -11..... IP conforme
SO42- (mg/L)	<250..... 44,7 Teneur conforme aux préconisations
MES (mg/L)	<300..... 10 Teneur en MES satisfaisante
Fer dissous (mg/L). <5	0,05 Teneur en Fer satisfaisante
Cu (mg/L)	<2,5 0,05 Teneur en Cuivre satisfaisante
Al (mg/L)	<2,5 0,05 Teneur en Aluminium satisfaisante

La qualité de l'eau suit les recommandations comme la NF DTU 65.14, les préconisation fabricants de glycol.

La qualité de l'eau est compatible par tous les matériaux du réseau d'eau glacée.

Le titulaire contrôle la bonne compatibilité du glycol ou emploi le même fabricant de glycol.

Le fabricant de glycol utilisé dans notre installation est CALOTECH MEG PUR à base de monoéthylène glycol.

Paramétrage des compteurs énergie

Le titulaire installe les compteurs d'énergie en respectant les préconisations du fabricant.

Il programme les adresse IP fixe du protocole mode bus IP.

Installation des vases d'expansion sur les réseaux existant.

Installation de 2 vases d'expansion sur les réseaux au glacée chaine A te chaine B.

Des vannes isolation sur les réseaux existant facilite les travaux de raccordement.

Les vases d'expansions sont situés sur la terrasse CID2 en extérieure.

L'estimation du volume est de 150 L à 200 L, le titulaire calcul le volume des vases d'expansions nécessaires.

Les vases sont gonflées à l'azote.

Test en charge

Les conditions préalables

Afin d'effectuer les tests en charges ces conditions sont remplis :

- Travaux terminés de ce présent marché ;
- Travaux lot électriques terminés ;
- Les mises au point sont terminées ;
- Raccordement et intégration de tous les climatiseurs sur à la supervision ;
- Raccordement et intégration de tous les compteurs d'énergies à la supervision ;

Mise en œuvre par rangée

Les tests sont effectués séquentiellement, c'est-à-dire rangée A puis rangée B.

A titre d'information les bancs de charges rackable sont disponibles chez le fournisseur « Rentaload »

Rangée A

- Installation de banc de charge rackables résistif de 10kW par baie soit un total de 150kW ;
- Rangée B – vanne 3 voie 100% ouverte via l'automate de régulation ;
- Porte des confinements sont fermés ;
- Les obturateurs des baies sont installés ;

Rangée B

- Installation de banc de charge rackables résistif de 10kW par baie soit un total de 150kW ;
- Rangée A – vanne 3 voie 100% ouverte via l'automate de régulation ;
- Porte des confinements sont fermés ;
- Les obturateurs des baies sont installés ;

Déroulement des tests en charge

La titulaire prend en charge la location des bancs de charge ainsi que l'installation dans les baies et le raccordement électrique.

Pendant toute la durée du test de 4h le titulaire ne modifie pas les réglages des climatiseurs ou autres équipements.

Le titulaire effectue des relevés de température dans le confinement et en ambiance de salle.

Si le titulaire doit modifier des paramétrages en cours de test, une nouvelle épreuve de 4h est reprogrammée.

En cas de dépassement de la durée de location le titulaire prend en charge la totalité des surcouts jusqu'à obtenir un l'objectif de maintien en température (26°C ambiance et 35°C en confinement chaud sur 4h)

Un rapport des tests est joint au document d'ouvrage exécuté.

Travaux de raccordement réseau change-over tertiaire

Suite au curage des 2 salles de réunions, 12 ventilo-convecteurs (VCO) sont impactés.

- Bureau 270 déplacer 1 VCO coté circulation sud et raccorder depuis le rez-de-chaussée.
- L'ensemble des 7 VCO autour du patio, modifier le condensat afin que l'eau s'écoule dans le patio.
- Modification du piquage alimentant le patio, à réaliser le long du pilier centrale circulation EST.
- Salle de réunion, réalimenter les 4 VCO par la circulation étage 1 piquage RDC ainsi que le condensat.

Planning

Rappel : Pas de travaux critique effectué le vendredi ou la veille d'un jour férié.

La durée estimée pour d'exécution des travaux est de 6 mois, celui-ci pouvant être optimisée.

Travaux de préparation 1 mois

Travaux de exécution est de 6 mois

Planning

En annexe.

Dossier ouvrage exécuté (DOE)

Le DOE est entièrement dématérialisé.

Il comprend les dossiers suivants, fournis en format source et en format PDF :

- Mise à jour du synoptique du système de refroidissement existant ;
- Mise à jour plans d'exécution des réseaux existant ;
- Plan d'implantation RDC ;
- Plan d'exécution de l'extension des réseaux hydraulique
- Fiche technique des climatiseurs ;
- Fiche technique des tubes ;
- Fiche technique des vannes ;
- Adressage IP des climatiseurs et compteur énergies ;
- Compte rendu du test en charge ;
- Autres documents utiles.

Réception des travaux

Après réception du DOE et après la validation des tests en charges, une inspection des travaux sera réalisée par l'entreprise et la douane.

La signature du procès-verbal de réception interviendra après validation de l'inspection des travaux.

Information sur ce document.

Les informations contenues dans le document sont indicatives.

Le titulaire effectue ces propres relevés, cotation et calcul

Annexes techniques :

- Plan Synoptique existant
- Plan du site
- Planning