

LOT 2 Plomberie - traitement d'eau – air comprimé

Liste des CCTP

NB :

- Tous les équipements et travaux cités dans les CCTP N°8 à N°11 sont strictement liés au lot N°2.

Les CCTP N°8 à N°11 du lot N°2 peuvent inclure pour la réalisation des travaux d'autres corps d'état et selon différent domaine d'intervention (gros œuvre, second œuvre, finitions, CFO-Cfa, VRD, etc..).

Les entreprises en capacité de répondre à ce lot N°2 intégreront une offre TCE (Tous corps d'état) détaillée et sous-traitée incluant tous les corps de métiers nécessaires à la bonne réalisation de ces travaux.

CCTP N°8 : Mise en conformité du comptage général eau de ville.

CCTP N°9 : Création stockage, chloration d'eau de ville et upgrade traitement d'eau laboratoires.

CCTP N°10 : Upgrade et redondance compresseurs d'air laboratoire P3.

CCTP N°11 : Remplacement liquéfacteur d'azote.

CCTP N°8 - MISE EN CONFORMITE DU COMPTEUR GENERAL EAU DE VILLE

Objet

Le GIP CYROI souhaite déplacer le compteur général eau de ville sous terrain et inaccessible ainsi que le complément des organes hydrauliques concernés (vannes, disconnecteur...).

Besoins :

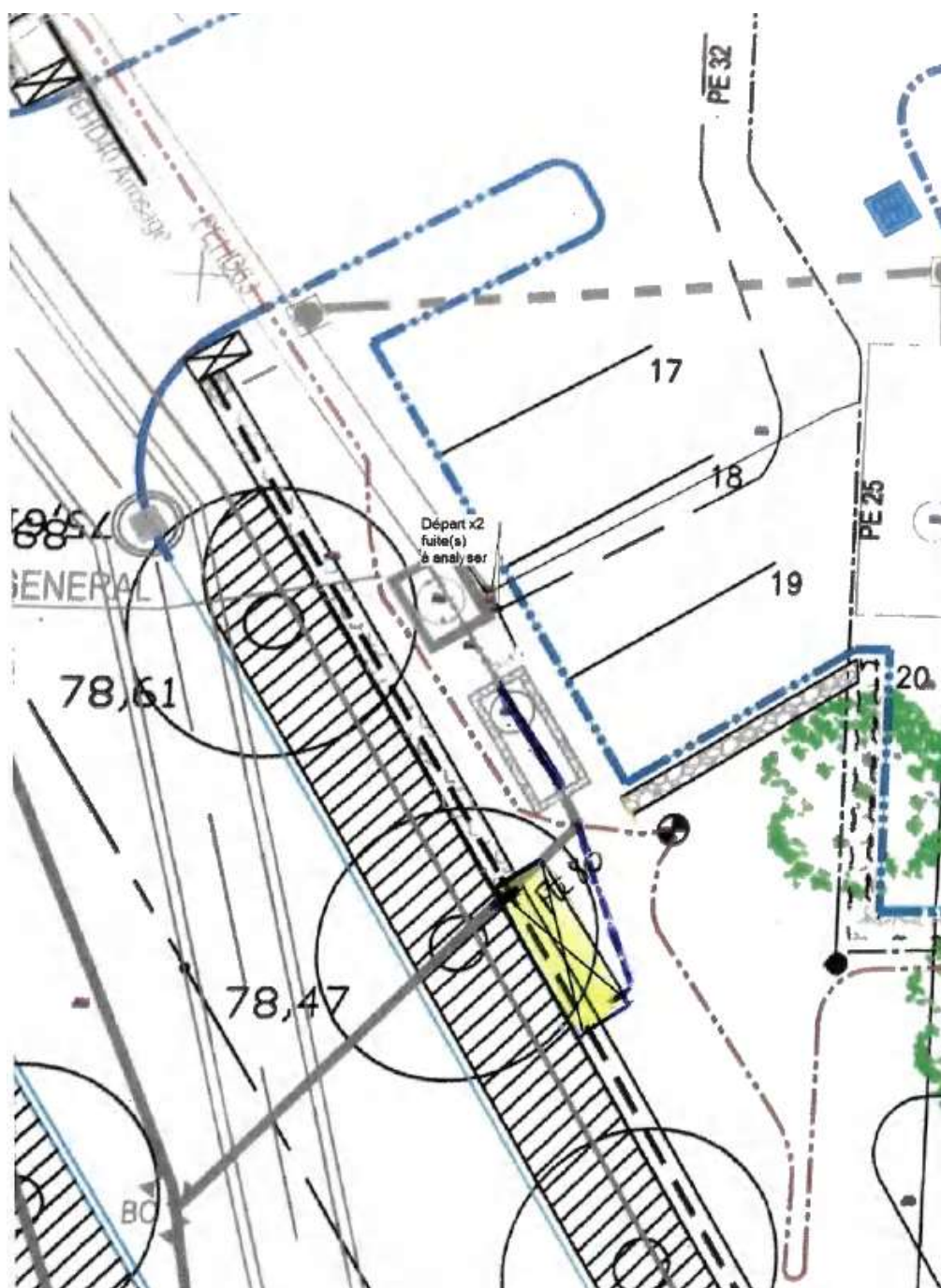
Le compteur général eau de ville situé sous un regard sur le parking extérieur est immergé sous l'eau de façon quasi permanente et encombré de végétation. Ceci empêche les relevés du compteur par les agents DIONE0 ainsi que le contrôle annuel du disconnecteur principal eau de ville.

L'objectif est de dévoyer toute la plomberie souterraine située sous le regard dans une gaine technique maçonnée (L 2.40m x H 1.80 m) au niveau du parking avec des portes et sera intégré dans la clôture existante avec un accès par la rue et depuis l'intérieur du parking.

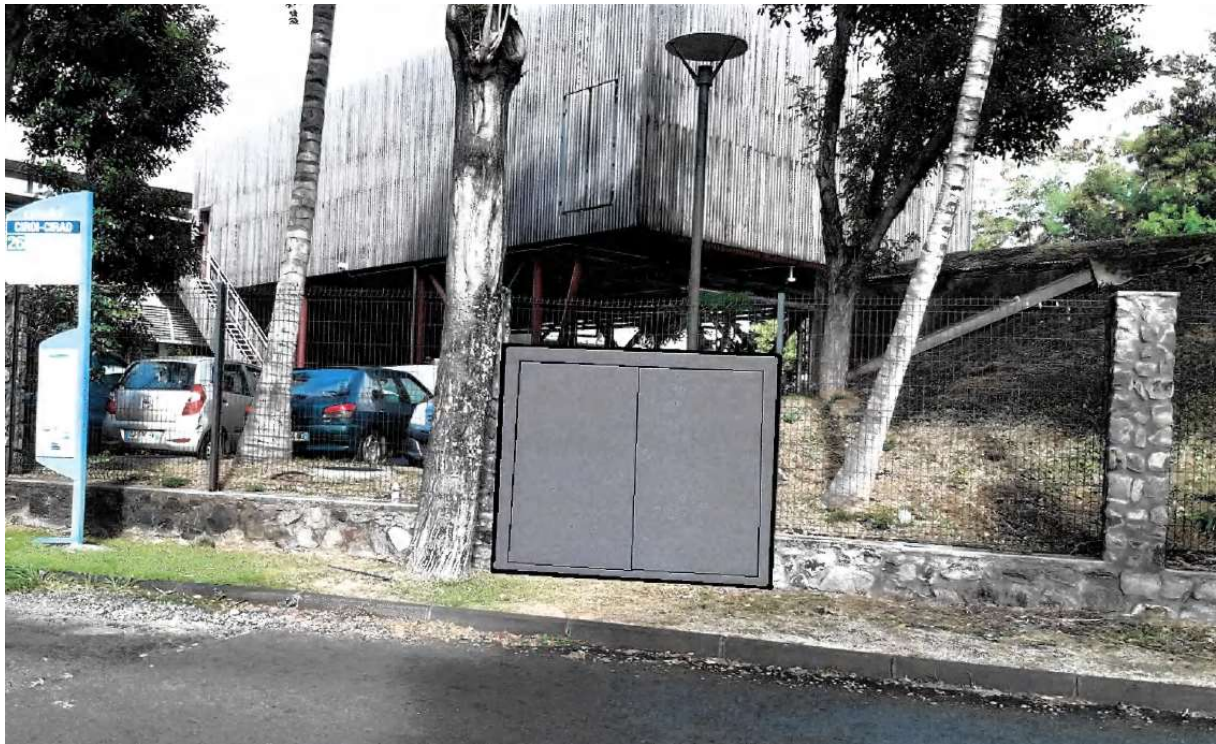
Le grillage et le muret seront remis en état comme à l'identique.

Ces travaux devront être réalisés en parfaite coordination avec le fontainier local notamment pour les limites de prestations et le futur raccordement après compteur.

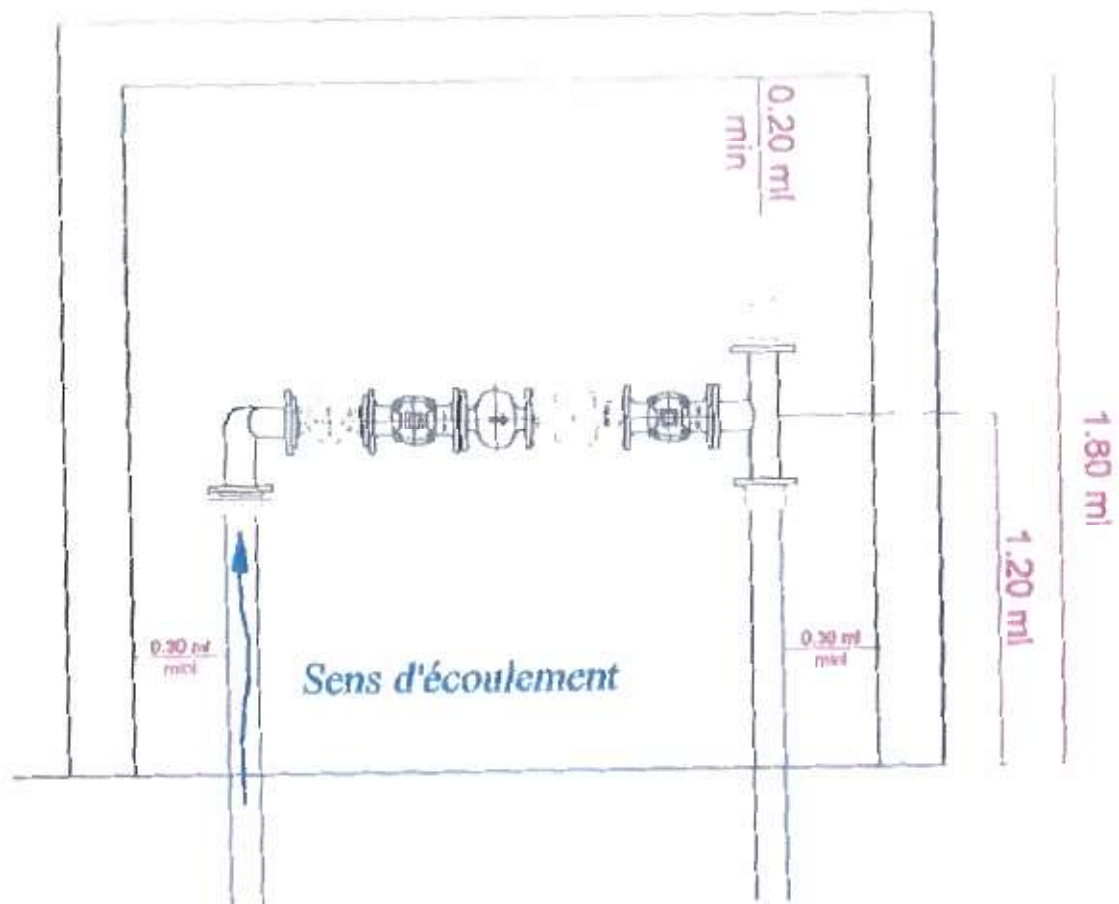
Extrait plan VRD :



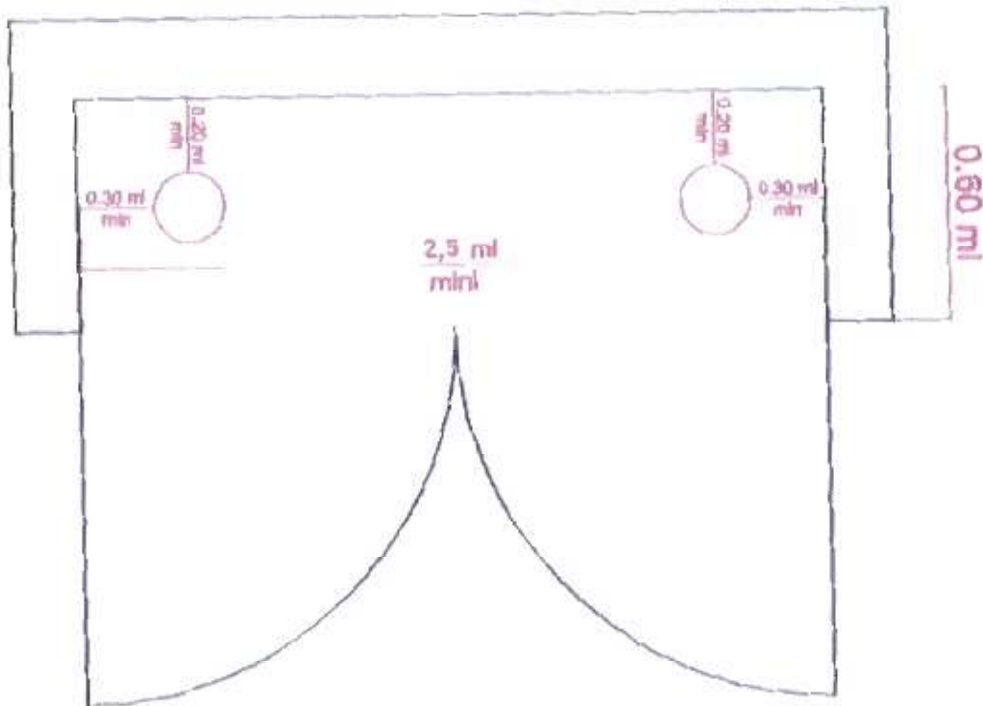
Projection/Schémas nouvelle installation :



Future panoplie hydraulique hors sol :



Future gaine technique maçonnée



Garantie :

Une garantie pièces et main d'œuvre sera proposée dans l'offre pour une durée de 2 ans.

Réception des travaux :

- Une pré réception des travaux sera réalisée en fin de chantier avec l'obligation de lever toute réserve éventuelle.
- Le DOE papier + informatique sera fourni par l'entreprise après la réception finale (fiches techniques matériels installés, contacts fournisseurs, fourniture des plans, autocontrôles, rapports/déclaration de conformité du disconnecteur, gammes de maintenances etc...).

Précisions importantes diverses

- Ces travaux impacteront l'activité de la plateforme.
- Tout grutage et manutention seront prises en charge par le prestataire et clairement détaillée dans l'offre.
- Un plan de prévention GIP CYROI sera préalablement rempli avant tous travaux ainsi que la visite préalable sur site.
- Un permis feu sera fourni par le GIP CYROI le cas échéant.
- Un procès-verbal de réception finale des travaux sera validé par les partis et transmis obligatoirement avec la facturation par l'entreprise.

CCTP N°9 - STOCKAGE ET TRAITEMENT D'EAU DES LABORATOIRES

Objet

Le GIP CYROI souhaite se doter de cuves de stockage d'eau de ville traitée, tout en maintenant une surpression d'eau en sortie. L'adoucisseur, les osmoseurs et la plomberie situés en aval seront remplacés et un traitement particulier via des barrières de filtration spécifiques devra être réalisé pour palier à une concentration de chlore et de silice élevée en amont et aval des osmoseurs qui alimentent des autoclaves et robinets de puisage de laboratoires. Le réseau de tuyauterie sera modifié depuis le local arrivée d'eau de ville et remplacé dans le local osmoseurs et stockage d'eau osmosée situé l'un à côté de l'autre au rez de chaussée.

Système actuel

Arrivée en dalle du PEHD eau de ville en diamètre 40/42.

Caractéristiques du surpresseur d'eau de ville actuel (6 m³/h - 2.5 bar + voir plan joint).

Régulation en tout ou rien via un pressostat + pressostat de manque d'eau et bouton poussoir de réarmement.

Absence de stockage d'eau de ville.

Le réseau de tuyauteries, l'adoucisseur et les 2 osmoseurs ont presque 20 ans (obsolètes).

Le réseau de tuyauteries est à refaire dans le local osmoseurs et stockage d'eau osmosée.

Schéma de principe du réseau (actuel + futur sur plan).

Caractéristiques du réseau (débit volumique maximum, pression minimum/maximum requise).

Problématique

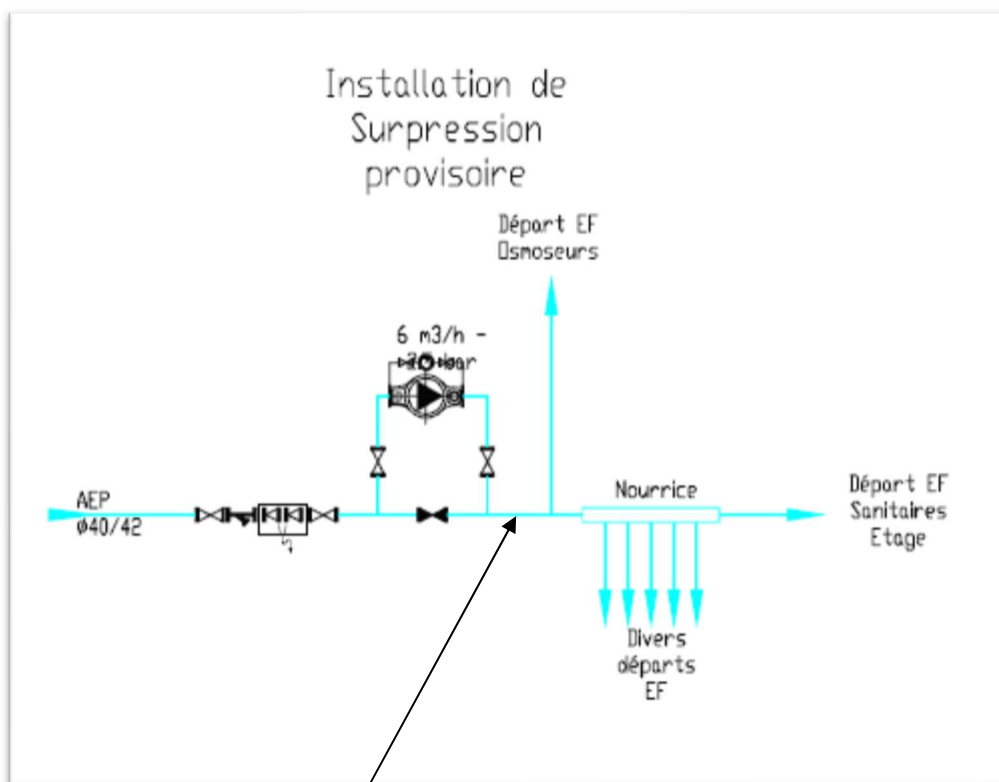
En cas d'incident sur le réseau VEOLIA, l'absence de stockage d'eau ville ne permet pas d'assurer un « rinçage » du personnel en cas de projection de produits chimiques via les douches de sécurité dans les circulations des laboratoires. De plus, l'absence d'eau de ville peut empêcher les cycles d'autoclaves de se terminer correctement en fonction du volume d'eau osmosée disponible. La pression d'eau de ville fournie est insuffisante sans surpresseur (< ou = 1 bar) et certains équipements de laboratoires ou de process (osmoseurs) doivent fonctionner entre 2 et 5 bar en dynamique.

NB : l'alimentation secourue en eau de ville est primordiale vis-à-vis de la sécurité du personnel dans les laboratoires ainsi que finaliser les cycles de fonctionnement de certains équipements.

Local stock. & distrib. d'eau osmosée

Local CTA animalerie
> futures cuves

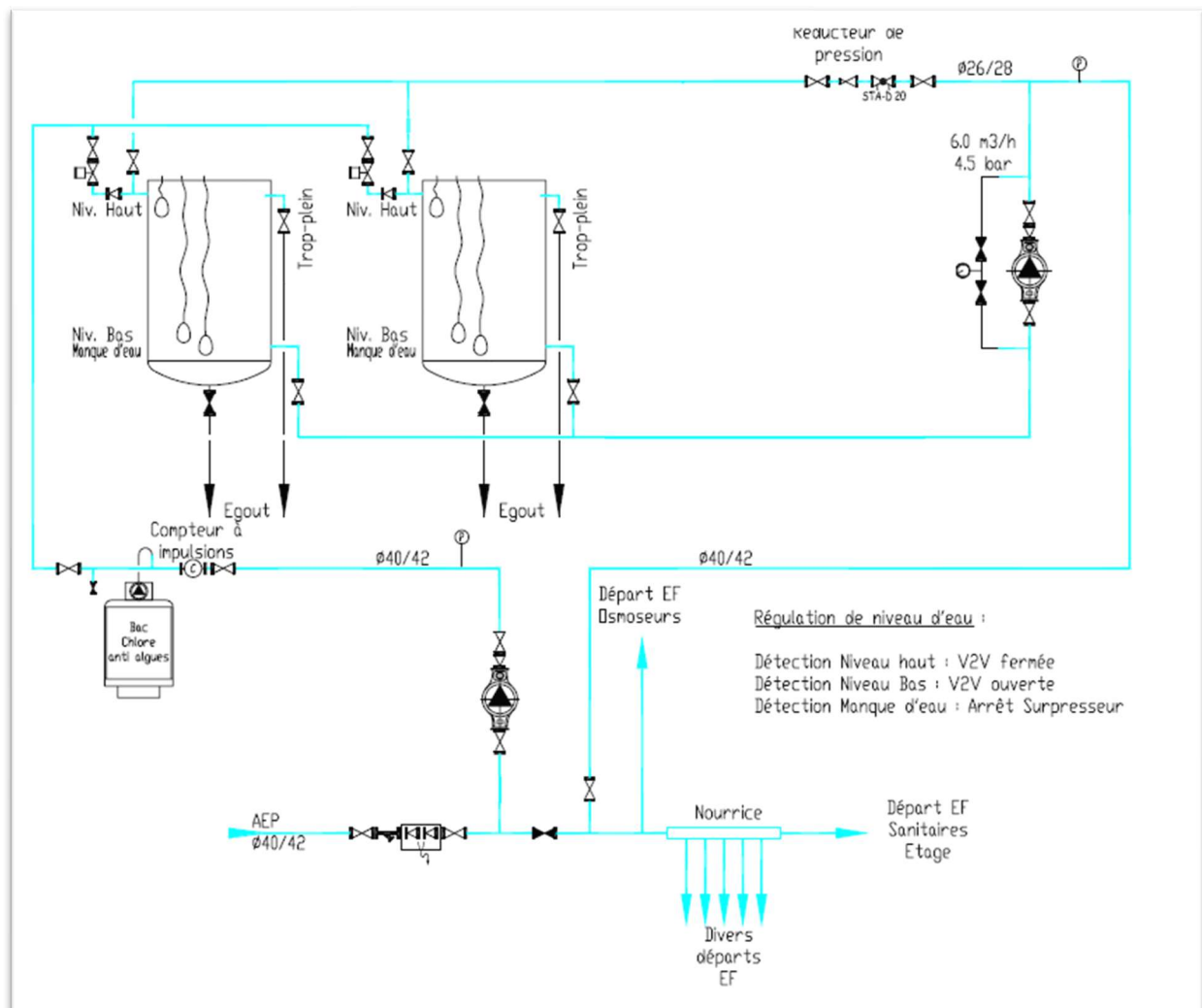
Installation existante local maintenance :



Dévoisement à prévoir vers le LT CTA animalerie (vers nouvelles cuves)

NB: Le dévoiement de la tuyauterie cuivre d'EV en sortie de surpresseur actuel situé dans le LT maintenance dans le hall devra être réalisé afin de mettre en pression la nourrice d'eau de ville + le départ d'EF adoucisseur depuis le nouveau surpresseur en sortie de cuves.

Schéma de principe stockage futur d'eau de ville :



Expression des besoins

Remplacement du surpresseur actuel situé dans le local technique maintenance du hall qui servira à remplir les nouvelles cuves de stockage d'eau de ville qui seront installées dans le local technique CTA animalerie (derrière le mur béton de ce même local). Remplacement de son coffret électrique actuel situé dans le local technique maintenance par un nouveau coffret adapté. Modification de sa régulation actuelle par pressostat + pressostat de manque d'eau par des flotteurs à poire qui seront situés dans une des deux nouvelles cuves (tout autre suggestion pourra être proposée).

Surpresseur eau de ville à remplacer :



Surpresseur eau de ville / coffret électrique - sécurités et
régulation actuels :



Schéma de principe général futur 1/3

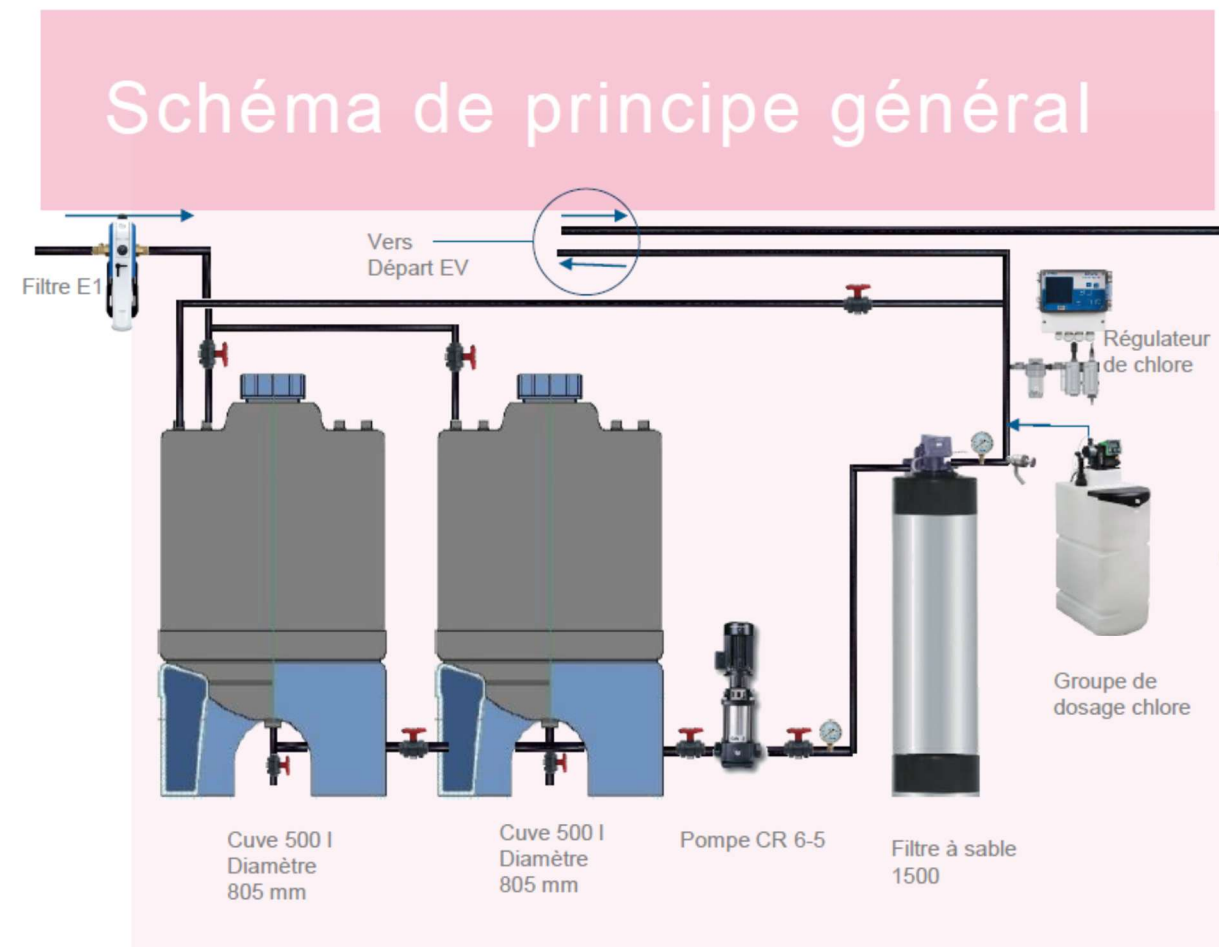


Schéma de principe général futur 2/3 (suite) :

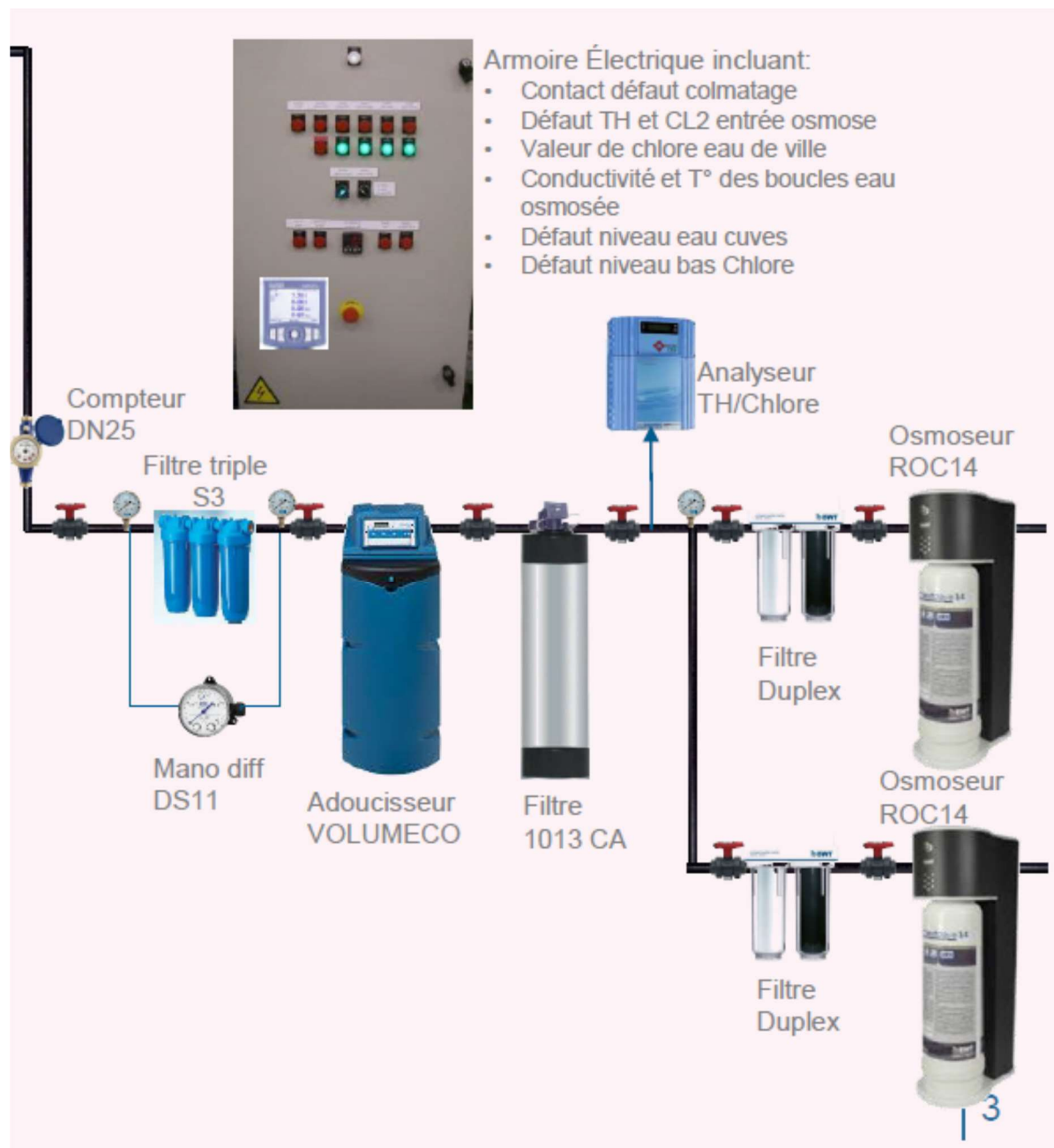
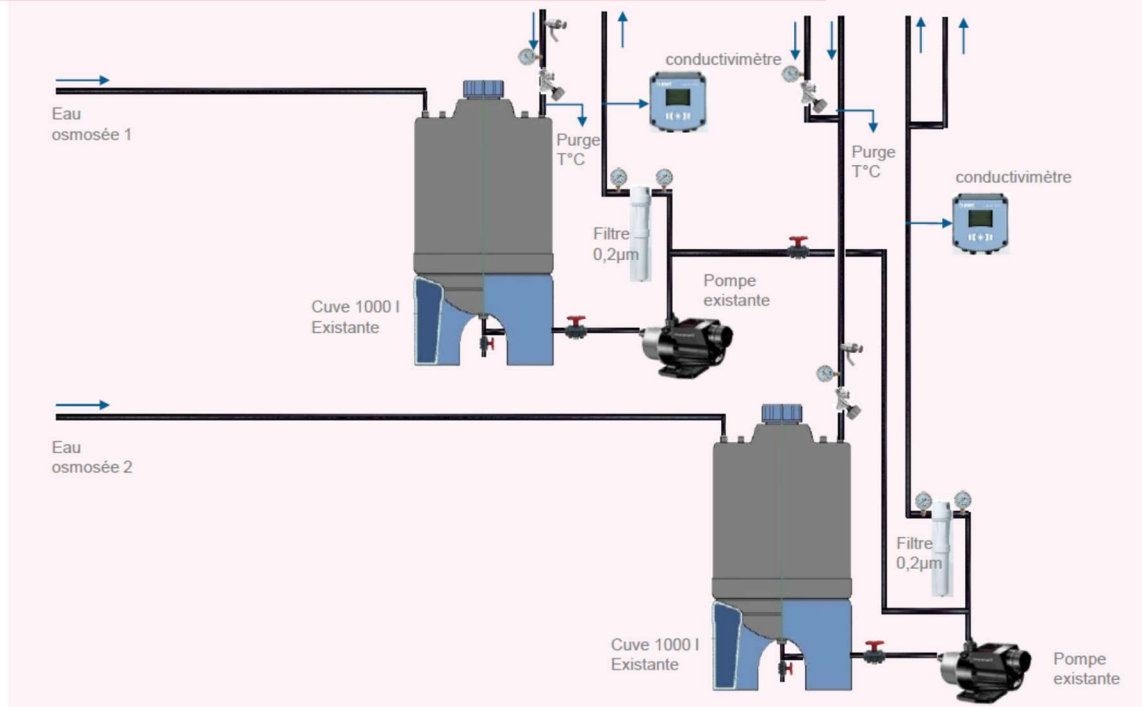
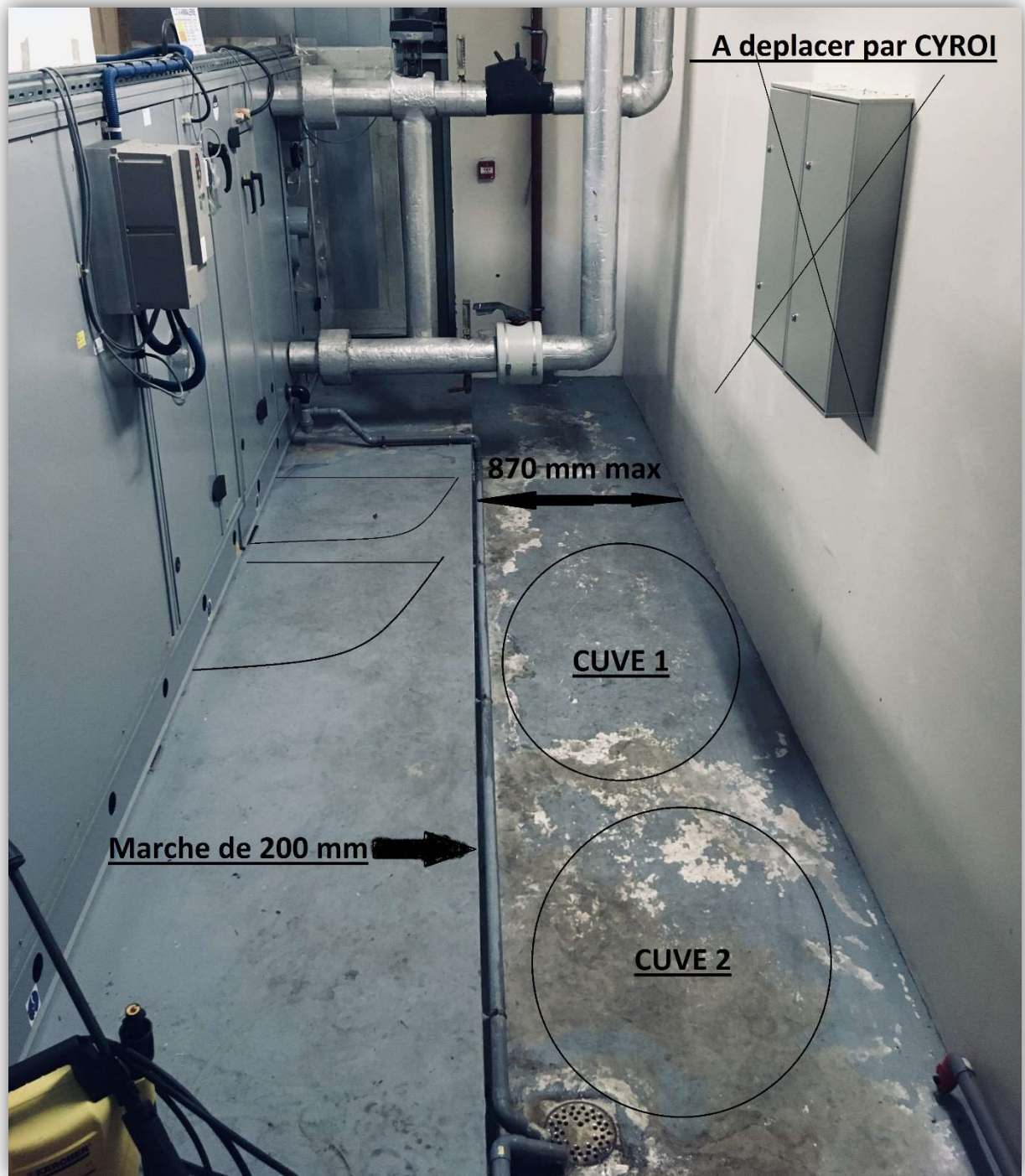


Schéma de principe général futur 3/3 (fin) :

Schéma de principe général



Local CTA Animalerie :



Travaux à réaliser :

Fourniture et pose de deux cuves de stockage d'eau ville de 300 à 500 litres unitaire en polypropylène ou équivalent équipées d'un bouchon de visite dévissable en partie haute, d'un trop plein raccordé juste au-dessus du siphon de sol existant via un collecteur, d'un filtre évent sur chacune et seront mises en place dans le local technique derrière la centrale de traitement d'air animalerie. Leur diamètre ne devra pas dépasser 870 mm et elles seront installées en série sur caillebotis à 300 mm minimum de la dalle béton. **L'accès à la centrale de traitement d'air (portes des compartiments) devra rester libre ainsi qu'au niveau des tuyauteries d'eau glacée et des 2 clapets coupe-feu au mur (avec un escabeau).**

Les entrées de cuves seront équipées d'un clapet anti-retour, d'une électrovanne et d'un jeu de vannes d'isolement pour permettre leur remplacement avec l'installation en fonctionnement (maintenance).

Elles seront de type « à fond incurvé » et non à fond plat pour leur vidange totale et équipées d'une vanne de vidange chacune déportée pour un accès facile et près du siphon de sol existant.

Un groupe de chloration avec régulateur de chlore sera installé dans le local CTA animalerie avec une injection réalisée par pompe doseuse à l'entrée de cuves (ou aspiration nouveau surpresseur).

Un nouveau surpresseur en sortie de cuves sera mis en place pour maintenir une circulation d'eau permanente en bouclage sur les 2 cuves tout en maintenant une pression et débit minimum/maximum sur le réseau d'EV (nourrice + départ EV adoucisseur dans le LT maintenance).

Il sera piloté via des flotteurs à poire dans une des cuves d'EV qui piloteront également et en parallèle une V2V électrique (24 Vac/dc **UNIQUEMENT**) installée chacune sur chaque entrée de cuve :

- Détection niveau haut : V2V fermée + surpresseur en marche
- Détection niveau bas : V2V ouverte + surpresseur en marche
- Détection niveau très bas (manque d'eau) : arrêt surpresseur

Le degré coupe-feu du mur béton après carottage et passage des tuyauteries devra être restitué (CF 1h).

Une pression d'eau de 4 à 5 bar maximum sera maintenue dans le réseau avec un débit volumique maximum de 6 m³/h reparté entre le bouclage des cuves et le réseau principal. Des vannes d'équilibrages seront mises en place à l'entrée de chaque cuve ainsi qu'un réducteur de pression sur le réseau de bouclage des cuves. Des manomètres à bain d'huile seront installés et permettront de visualiser les pressions sur chaque réseau (principal + bouclage cuves) ainsi qu'en amont/aval de chaque barrière de filtration/équipement spécifique pour le contrôle des pressions différentielles.

Un filtre à sable en sortie du nouveau surpresseur sera mis en place avec un manomètre à bain d'huile en entrée et sortie pour permettre de contrôler son encrassement. Ce filtre sera dimensionné pour du 5m³/h – 2 à 6 bar.

Un régulateur de chlore ainsi qu'un groupe de dosage de chlore seront mis en place sur le stockage et la distribution d'EV (divers départs EV RDC et R+1 + départ EF adoucisseurs).

Un filtre anti silice sera également mis place pour protéger le réseau d'eau et ses terminaux.

Plusieurs barrières de filtrations particulières équipées d'indice de colmatage seront installées pour protéger les nouvelles cuves (80 m) ainsi que l'adoucisseur (50, 20 et 5 m) et sur les 2 réseaux de distribution d'eau osmosée (2 x 0.2 m).

L'installation sera équipée de manomètres à bain d'huile sur chaque barrière de filtration pour contrôler l'évolution du réseau et ses pertes de charges.

Accès clapets coupe-feu :



Electricité :

Fourniture, pose d'une armoire électrique « Traitement d'eau » dans le local adoucisseur/osmoseurs pour la partie puissance, télécommande, signalisation par voyant et le contrôle en continu des paramètres/défauts suivants :

- L'alimentation électrique sera à créer depuis le TD tableau électrique le plus proche à < 10m.

- 1 armoire électrique murale type LEGRAND avec un indice de protection IP 55, verrouillage par poignée avec fourniture d'un jeu de clés + ventilation haute/basse avec préfiltres intégrés.
- 1 note de calcul complète pour la validation du bureau de contrôle + DOE.
- Des étiquettes noires sur fond blanc seront mises en places au-dessus de chaque voyant, commutateurs et autres.
- 1 schéma électrique à jour + porte schéma fixé à l'intérieur de la porte.
- 1 coup de poing d'arrêt d'urgence en façade.
- 1 voyant de présence tension.
- 1 afficheurs digital de mesures.
- 1 voyant de défaut encrassement par type de filtre à eau.
- 1 voyant de défaut niveau haut cuves.
- 1 voyant de niveau bas cuves.
- 1 voyant de niveau très bas cuves (manque d'eau).
- 1 voyant marche + défaut surpresseur.
- 1 voyant marche + défaut groupe de dosage de chlore.
- 1 voyant marche + défaut adoucisseur.
- 1 voyant marche + défaut par osmoseur (x2).
- 1 commande par commutateur en façade marche/arrêt pompe.
- 1 voyant ouverture/fermeture électrovannes entrée cuves x2.

Télémessures reportées sur l'afficheur en façade d'armoire :

Sur l'arrivée d'eau de ville :

- Mesure chlore libre

En sortie adoucisseur :

- Mesure dureté

En sortie déchlorateur à charbon :

- Mesure de chlore résiduel

En sortie de chaque osmoseur (x2) et sur chaque boucle d'eau osmosée (x2) :

- Conductivité + température

Local Adoucisseur + bac à sel actuel:



Dépose de l'installation de plomberie depuis la vanne d'isolement située à gauche du manomètre. Ce pan de mur sera uniquement dédié à la nouvelle filtration et au nouvel adoucisseur. L'adoucisseur actuel sera remplacé (trop vétuste) et un nouveau filtre à charbon actif adapté sera mis en place pour ne pas dépasser les 0.1 mg de chlore résiduel Cl₂ / litre d'eau.

Pose d'un compteur volumétrique pour le suivi des consommations en eau adoucie/osmosée.
Mise en place d'un robinet de puisage + manomètre à bain d'huile avec une vanne d'isolement.
Remplacement de la plomberie actuelle en PVC pression/HTA dans tout le local.
Tous les équipements intermédiaires (filtres, cuves, adoucisseur, osmoseurs, surpresseur, compteur et tout autre sujétion devront être équipés de raccords union « type démontable » et de vannes d'isolement pour faciliter les maintenances.
Toutes les alimentations électriques actuelles devront être recrées depuis la nouvelle armoire électrique dédiée « traitement d'eau » qui sera située dans le local adoucisseur/osmoseurs.

Conservation et adaptation du réseau d'évacuation en PVC actuel en fonction des futurs équipements et de leurs vidanges.

Filtres + osmoseurs actuels:



Dépose de l'installation de plomberie/coffrets électriques + osmoseurs.

Le pan de mur de droite devra rester libre pour installer une armoire, étagères autres...

L'installation sera intégralement réalisée en PVC HTA ou équivalent pour empêcher tout phénomène d'électrolyse de l'eau osmosée et pour garantir ses performances en conductivité ($< 10 \text{ mSiemens/cm}$).

Toutes les alimentations électriques des équipements actuels devront être recréées depuis la nouvelle armoire électrique dédiée « traitement d'eau » qui sera située dans le local adoucisseur/osmoseurs.

Local cuves stockage eau osmosée + distributions actuelles



Dépose de l'installation de plomberie/électricité actuelle inadaptée du local.

Pose de la nouvelle installation de plomberie en respectant les règles de l'art.

L'emplacement des cuves existantes sera revu pour permettre d'optimiser la surface au sol.

Les nouveaux réseaux de distribution seront intégralement en PVC HTA ou équivalent pour empêcher tout phénomène d'électrolyse de l'eau osmosée et pour garantir ses performances en conductivité (< 10 mSiemens/cm). Les 2 réseaux d'eau osmosée (laboratoires Tranche 1 et tranche 2) devront être irrigués en permanence via leur pompe. Un bypass NF sera conservé/réalisé au refoulement de chaque pompe pour faire communiquer les 2 réseaux de distribution en cas de secours (1 pompe hors service par ex.).

Chaque réseau de distribution d'eau osmosée sera équipé sur **son retour** :

- D'une vanne $\frac{1}{4}$ tours de prélèvement (maintenance / métrologie).

- D'une vanne d'équilibrage hydraulique
- D'une vanne d'isolement général du réseau
- D'un manomètre à bain d'huile + porte manomètre avec vanne de purge
- D'une vidange/purge thermostatique réglable avec une vanne d'isolement en aval

Chaque réseau de distribution d'eau osmosée sera équipé sur **son départ** :

- D'une vanne de vidange sous chaque cuve de stockage existante avec raccordement à l'égout.
 - D'une nouvelle pompe avec vanne d'isolement en amont/aval + raccords démontables.
 - D'un filtre 0.2 micron équipé d'un manomètre différentiel à bain d'huile + une vanne d'isolement amont/aval pour le remplacement du filtre.
 - D'un conductivimètre avec afficheur numérique (et/ou reporté sur l'armoire) + vanne d'isolement en aval de la prise de mesure.
 - Une vanne d'isolement général du réseau.
- Les 2 cuves de stockage d'eau osmosée seront hydrauliquement reliées en partie basse pour leur permettre d'être en vase communicant via une vanne d'isolement qui restera NF (mode dégradé).
 - Un autocontrôle sera réalisé par le plombier sur les nouveaux réseaux de plomberie au rez de chaussée afin de vérifier l'absence de fuite à 1.5 fois la pression de service pendant une matinée entière.
 - Un protocole de rinçage et désinfection de l'installation après travaux et mise en service sera prévu et proposé au GIP CYROI pour validation ainsi que pour les désinfections annuelles.
 - Les barrières de filtration seront remplacées par des neuves après mise en service et rinçage(s) de l'installation.
 - Tous les réseaux d'eau froide, d'eau adoucie, d'eau osmosée et de distribution d'eau osmosée aller comme retour seront clairement repérés avec des étiquettes autocollantes normalisées.

Réception des travaux :

Une pré réception des travaux sera réalisée en fin de chantier avec l'obligation de lever toutes réserves éventuelles en 1 semaine.

Le DOE complet informatique sera fourni par l'entreprise après la réception finale (fiches techniques matériels, contacts fournisseurs, plan(s) version DOE sous format AUTOCAD et PDF, rapport de conformité sur la qualité de l'eau, autocontrôles et rapport des mises en service.

Après réception, une formation sera réalisée sur la nouvelle installation au service technique du GIP CYROI.

Précisions importantes diverses

Lorsque tous les matériels et les nouveaux équipements seront livrés sur site, les travaux ne pourront pas dépasser **1 semaine au maximum.**

Un démarrage des travaux le vendredi après-midi ou le samedi précédent pourra être envisagé (si nécessaire). Ces travaux impacteront fortement l'activité de nos laboratoires.

Le prestataire devra planifier ses travaux (y compris sous-traitants) dans ce sens en accord avec le planning demandé.

Tous grutages, manutentions etc seront intégralement pris en charge par le prestataire et clairement détaillés dans l'offre.

Un plan de prévention GIP CYROI sera préalablement rempli avant le démarrage des travaux avec chaque entreprise au moment de la visite d'inspection commune.

Le(s) permis feu seront fournis par le GIP CYROI.

Un bureau de contrôle sera mandaté par le GIP CYROI pour la vérification initiale de la nouvelle installation électrique. Toute(s) observation(s) devra(ont) être levée(s) par le prestataire dans la semaine à réception du RICT.

Un procès-verbal de réception des travaux sera validé par les partis et transmis obligatoirement avec la facturation.

CCTP N°10 - REMPLACEMENT ET UPGRADE DE LA PRODUCTION D'AIR COMPRIME (Laboratoire P3 et laboratoires divers au Rdc/R+1)

Objet

Le GIP CYROI souhaite se doter d'un système de production d'air comprimé redondant avec une qualité d'air en entrée process spécifique de par la particularité de ses activités, notamment le confinement statique du laboratoire P3 à l'étage via des portes étanches à joint gonflable, le sas H2O2 au rez de chaussée en animalerie équipé des mêmes portes à joint gonflable, les autoclaves P3 et animalerie ainsi que de la R&D dans les divers laboratoires du Rdc/R+1.

Système/installation actuelle

- Caractéristiques du compresseur actuel ATLAS COPCO – GX4P (voir schéma annexe).
- Schéma de principe du réseau d'air comprimé (actuel + futur).
- Caractéristiques du réseau (besoin de la capacité tampon en volume et pression minimale requise).
- Débit volumique actuel : **28.2 m3/h**.
- Pressions d'enclenchement /déclenchement actuelles **6 bars / 8.5 bars**.

Problématique actuelle :

En cas de panne du compresseur situé dans le **LT X04 au rez de chaussée** (Cf. plans Autocad), la pression du réseau en air comprimé est rompue au bout d'un certain temps et la sécurité du personnel travaillant dans le laboratoire P3 peut être mise en cause. Les portes à joint gonflable pilotées par leurs coffrets électro pneumatiques se mettent en défaut et ne sont plus aussi « facilement » manœuvrables en cas de pression faible et/ou d'absence d'air comprimé sauf via leur coup de poing de déverrouillage d'urgence. Ces portes servent à confiner l'air ambiant du laboratoire de façon statique en cas de coupure de la ventilation et d'absence de cascades de pressions négatives.

NB : l'alimentation en air comprimé est critique vis-à-vis de la sécurité des personnes, du bon fonctionnement des autoclaves et autres équipements sensibles. Elle doit être permanente, exempte d'huile et avec une très faible présence de particules solides et/ou d'eau.

Le GIP CYROI souhaite sécuriser l'installation avec une redondance totale « compresseur, sécheur ».

Présentation de l'installation :

Vue d'ensemble ½ de l'installation :

Compresseur / réservoir / sécheur frigorifique / purgeur capacitif / réseaux



Vue d'ensemble 2/2 de l'installation :



Compresseur d'air GX4 :



Pression d'enclenchement (6 bars) :

(Manomètre sur réservoir)



Pression de déclenchement (8.5 bars) :



Sécheur frigorifique :



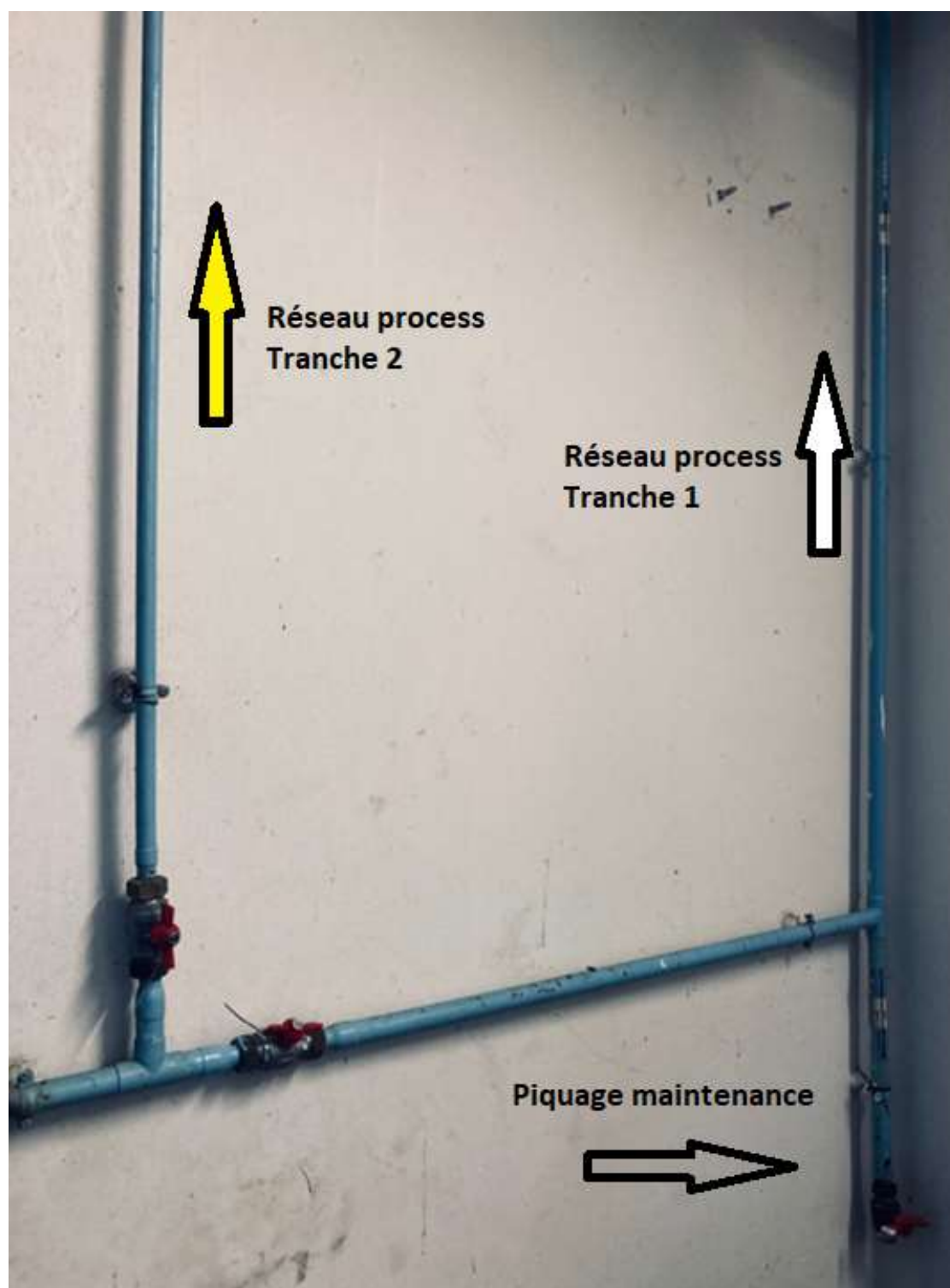
Réservoir de stockage et accessoires (sécheur frigorifique + filtre amont/aval)
vers réseaux process



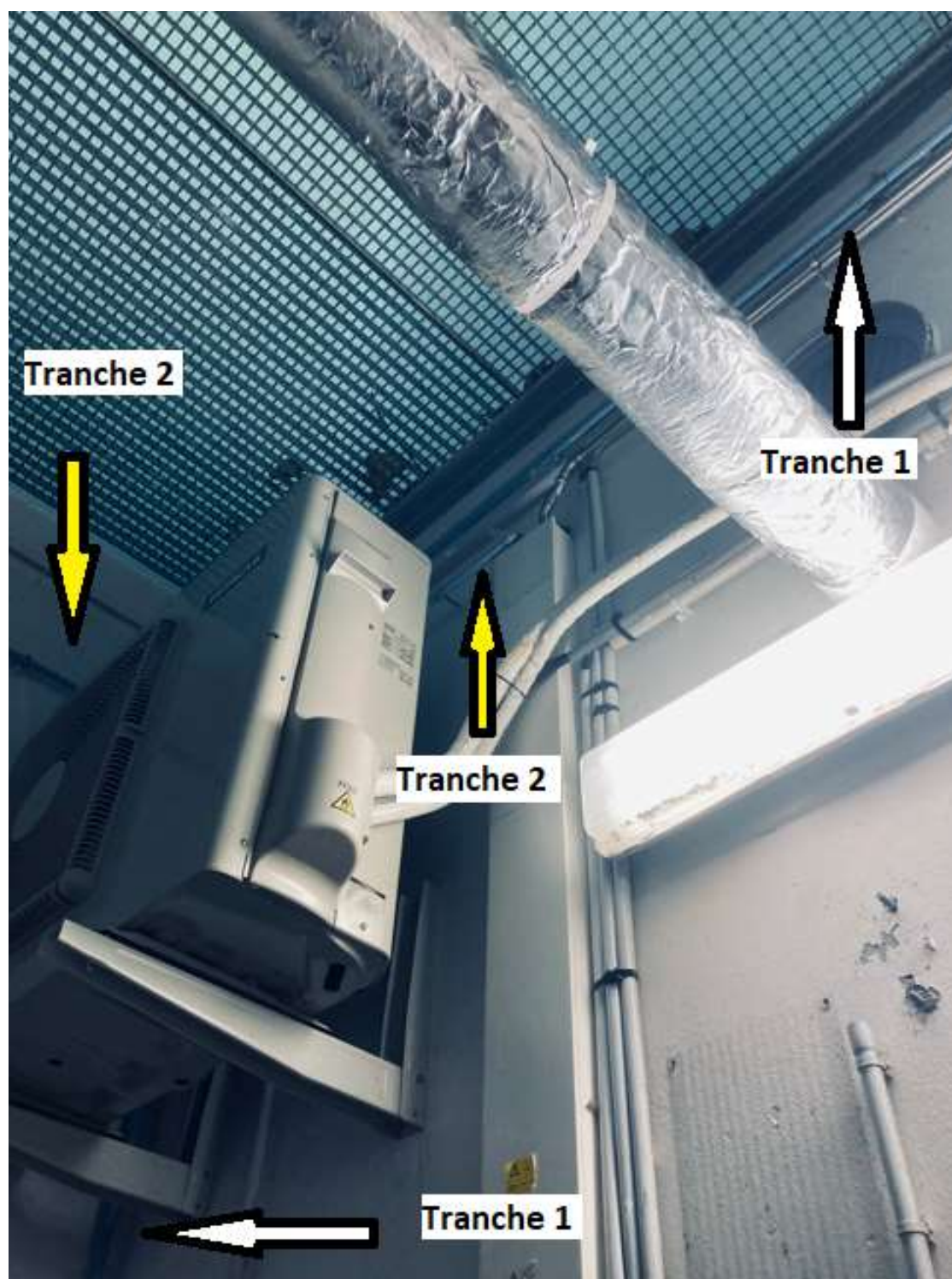
Vanne d'isolement du réservoir vers purgeur automatique/capacitif



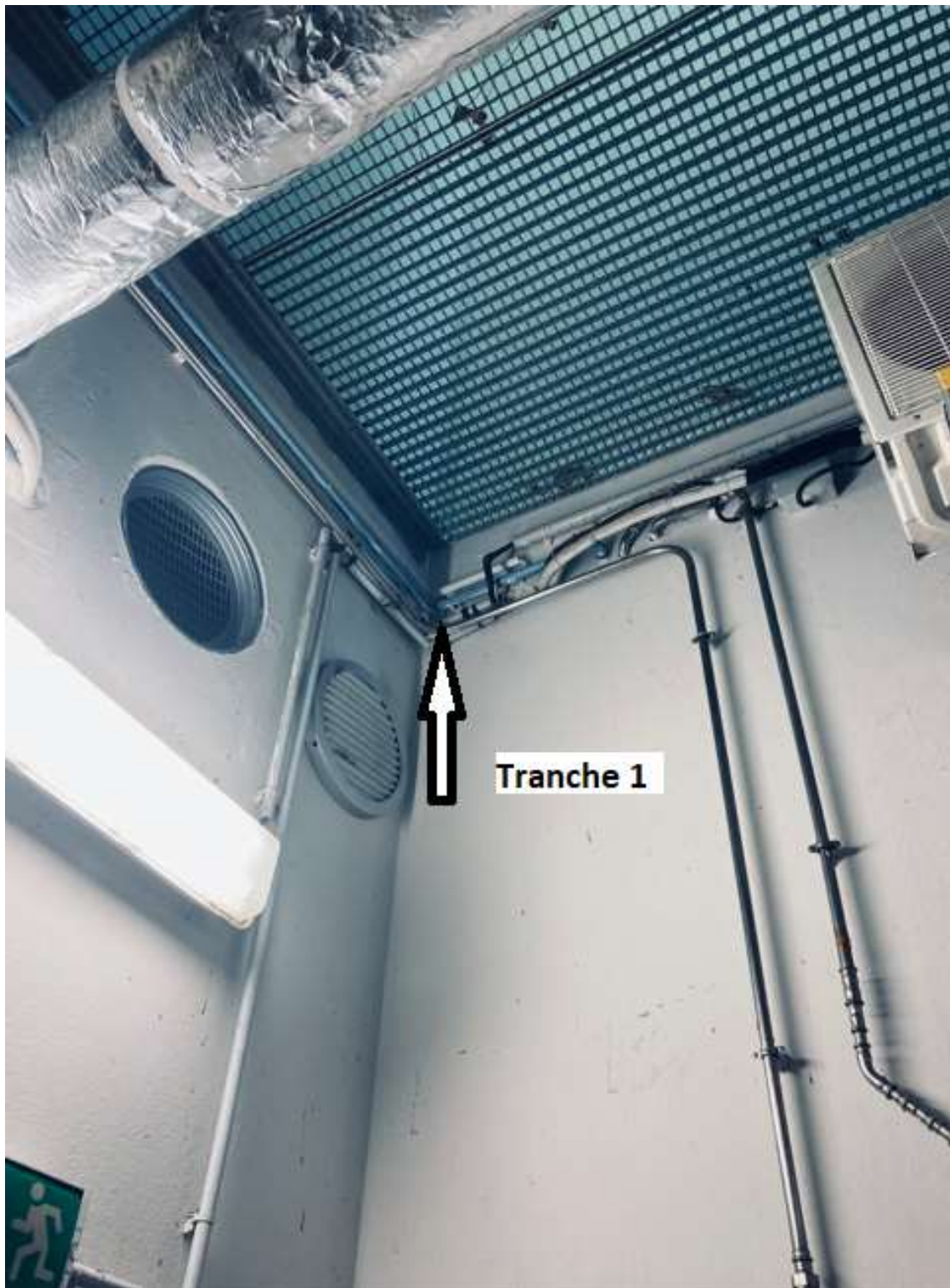
Depuis LT vers réseau process tranche 1 et tranche 2



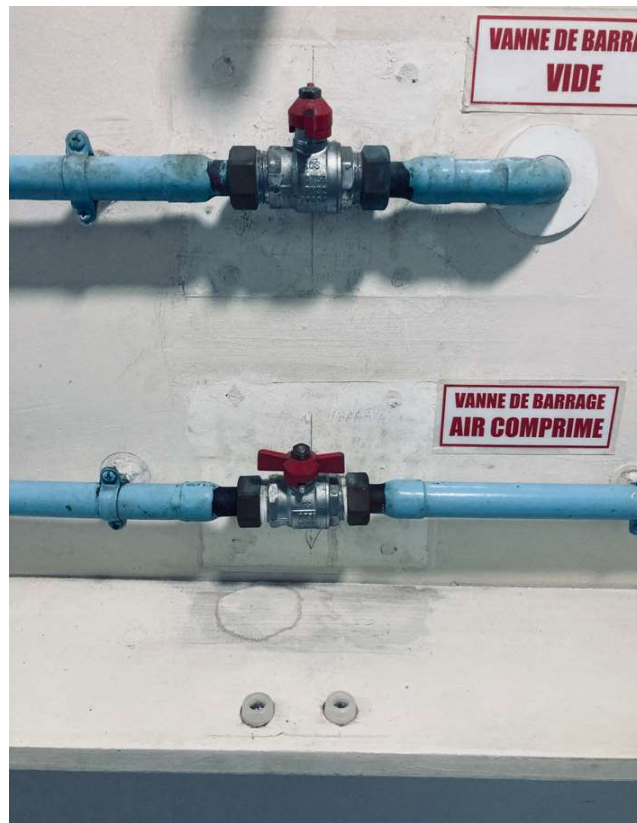
Depuis LT vers réseau Tranche 1&2 - RDC/R+1



Depuis LT vers réseau Tranche 1 (suite) - RDC/R+1



Coffret gaz vitré - R+1 Tranche 1



Coffret gaz vitré - R+1 Tranche 2



Coffret gaz vitré - Rdc Tranche 2



Exemples de terminaux alimentés en air comprimé

Alimentation de portes étanches à joint gonflable



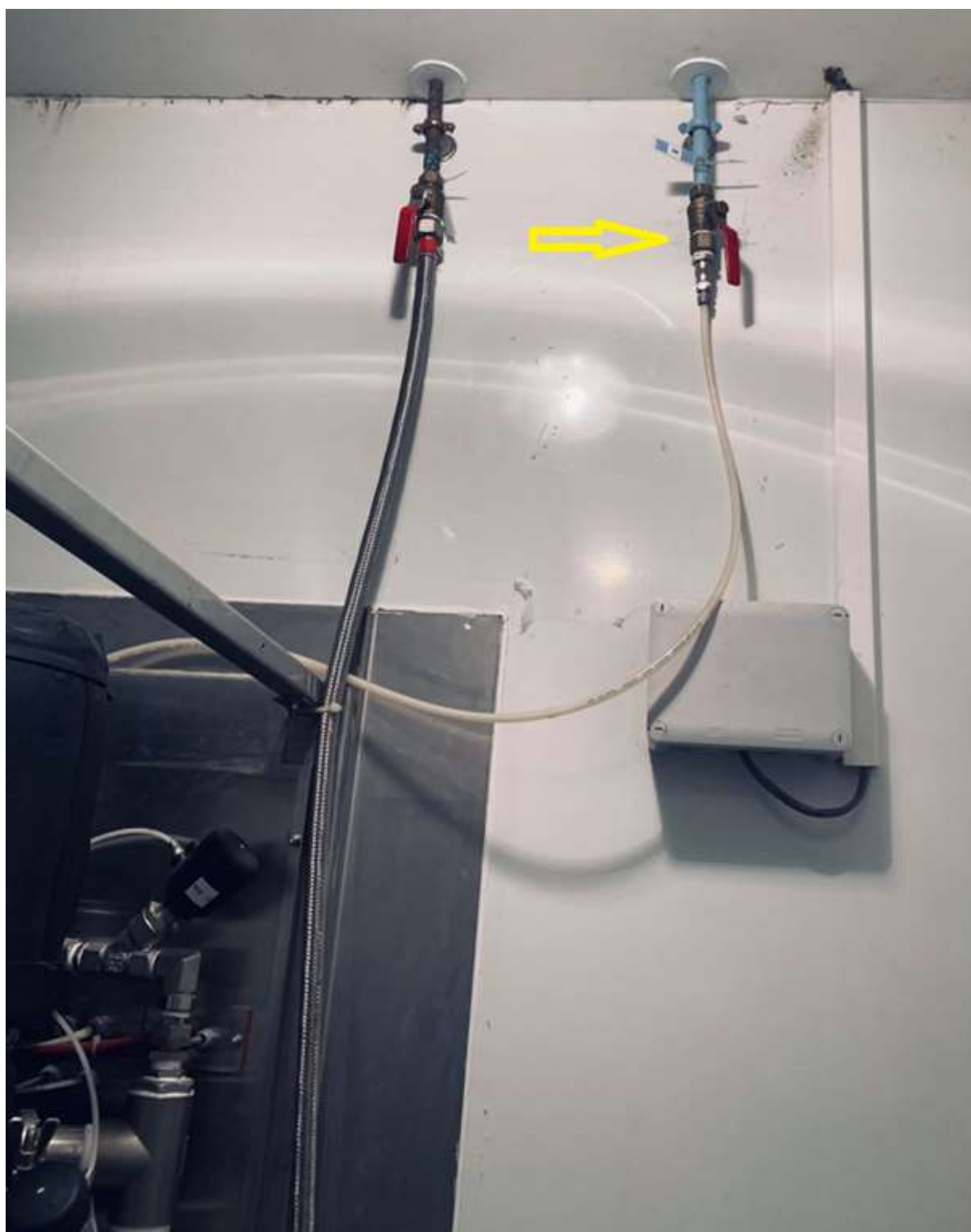
Joint gonflable



Alimentation de 2 autoclaves (ici celui du laboratoire P3)



Arrivée d'air comprimé autoclave P3



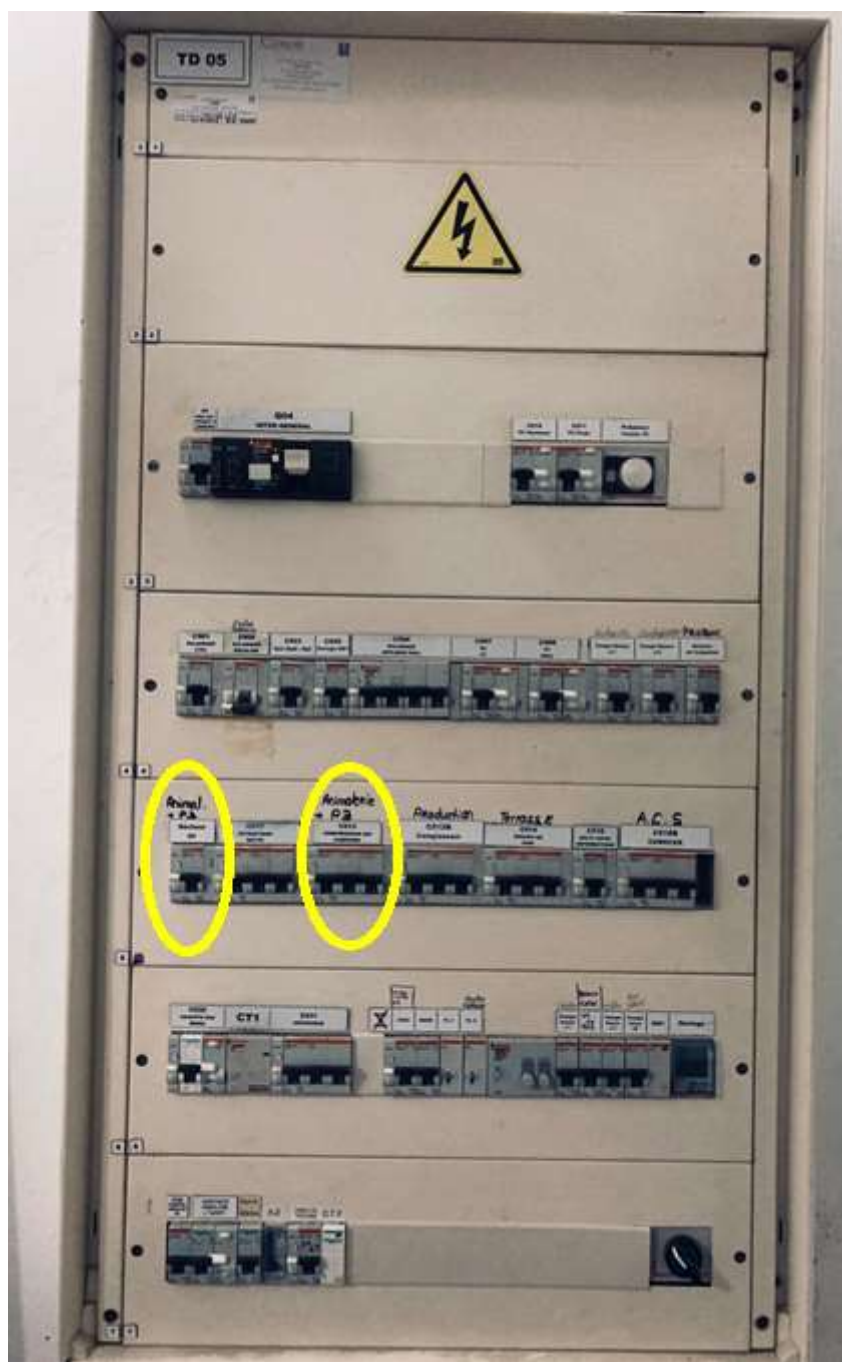
Expression des besoins

Electricité / Equipements / Fonctionnement :

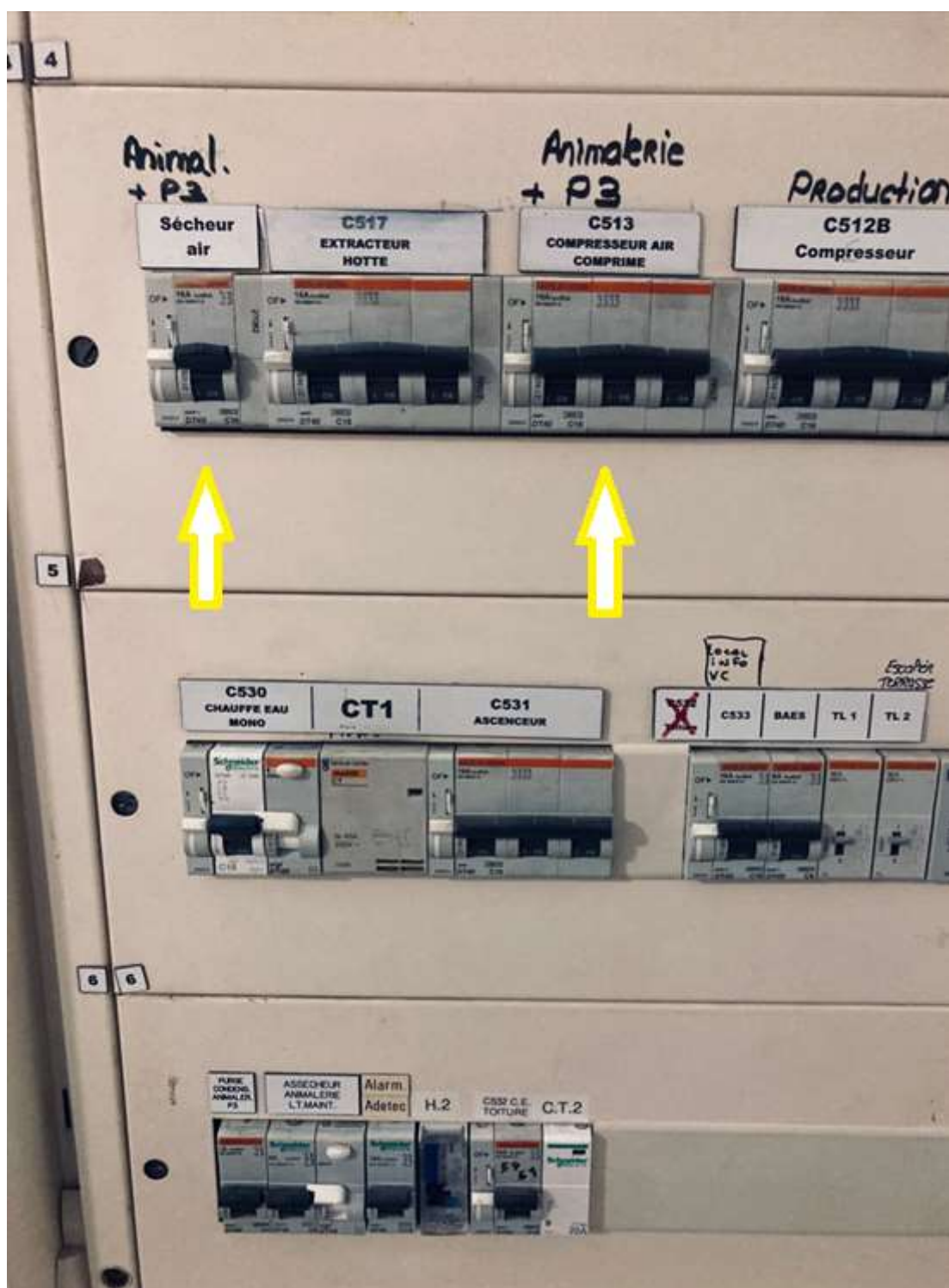
- Fourniture, pose et mise en service de 2 compresseurs neufs à vis **sans huile** alimentés en 400 Vac / 50 Hz et insonorisés.
- Il sera proposé la marque d'équipements majoritairement présente sur la plateforme pour respecter l'homogénéité de notre parc de production et de traitement d'air comprimé.
- Les 2 compresseurs seront équipés d'un sécheur frigorifique **embarqué** pour raison de limitation de surface au sol du local technique qui est très exigüe :
 - Point de rosée < à **+3°C** sous une pression de **10 bar maximum** et aux conditions extérieures suivantes :
 - **+ 32°C / 90 % HR** à l'admission d'air sous nos latitudes à La Réunion.
- Débit volumique nécessaire par compresseur : **28.2 m3/h**.
- Chaque système (compresseur/sécheur) sera prééquipé d'un module permettant l'accès à la plateforme Smart Link pour le suivi des consommations énergétiques, maintenances et transmission des pannes en temps réel.
- Le sécheur frigorifique actuel sera **conservé** et servira en traitement terminal ou en secours ultime.
- Une régulation de pression réglable jusqu'à maximum 10 bar sur chaque compresseur sera prévue.
- Les compresseurs devront être réglés à la mise en service avec un **enclenchement à 6 bars et le déclenchement à 8.5 bars (paramétrable)**.
- Basculement automatique sur défaut majeur (disjonction, coupure ou microcoupure EDF, pression anormalement trop basse, surchauffe moteur, défaut sécheur, autre.) > **secours total des groupes « compresseur + sécheur » imposé lors du basculement automatique hebdomadaire et/ou manuel.**
- Les groupes (compresseur + assécheur) devront basculer automatiquement de façon hebdomadaire (le vendredi à midi par ex.) via un programme horaire (automate) pour équilibrer leurs temps de fonctionnement.
- Le GIP CYROI aura accès au programme horaire.
- En cas de défaut d'un groupe, basculement sur l'autre instantanément et un renvoi d'alarme.
- 1 renvoi d'alarme de synthèse (un par groupe compresseur/sécheur) via un contact sec (NF / sécurité positive) sera mis à disposition sur borniers à l'intérieur de chaque bloc compresseur.
- La protection électrique du compresseur existant « **compresseur P3.** » est située au rez de chaussée dans le **TD05** ainsi que celle de son sécheur associé (**voir photos**).
- Les protections électriques (x2) existantes seront remplacées et les nouvelles seront créées. Les câbles d'alimentations seront redimensionnés et recréés par l'entreprise **depuis le même TD05 à proximité (~30 ml)** (emplacements disponibles).
- Un interrupteur de proximité sera installé dans le LT sur chaque compresseur (x2) et le sécheur existant pour les maintenances et/ou travaux.
- Les 2 protections électriques existantes sont chacune équipées d'un contact additif OF. Ils sont câblés en série sur la boucle de synthèse défaut du TD05 (renvoi d'alarme technique fonctionnel).

- La nouvelle boucle série défaut du TD05 sera restituée/recâblée par l'entreprise avec le rajout de contact auxiliaire OF sur les nouveaux départs créés.
- Ces 2 nouveaux départs seront repérés « **compresseur/sécheur N°1 - P3 et divers** » et « **compresseur/sécheur N°2 - P3 et divers** » dans le TD05.
- Les notes de calculs correspondantes seront réalisées, fournies et le schéma électrique du TD05 sera mis à jour et fourni également au DOE pour le GIP CYROI (et le bureau de contrôle).
- Le compresseur actuel fera l'objet d'une reprise chiffrée et sera évacués du site.
- Des variantes pourront être acceptées et précisées comme **VARIANTES** sur les offres.

Départs actuels dans le TD 05 au rez de chaussée :



Départs compresseur et sécheur :



Plomberie :

- L'offre prévoira la fourniture, le remplacement des tuyauteries (dans le local technique uniquement) qui devront être adaptées à la qualité d'air demandée ainsi que les accessoires suivants : toutes les vannes d'isolement dans le local, soupape bouteille de stockage, purgeur capacitif, manomètre à bain d'huile sur la bouteille et toute autre suggestion.
- Tous les raccords à visser seront de type « **démontable** » pour faciliter le remplacement des accessoires/matériels ou pour optimiser les temps de maintenances.
- Le nouveau réseau de tube sera fixé par colliers isophoniques.
- Le réseau process du rez de chaussée et de l'étage des laboratoires devra être protégé avant la phase travaux au moment de la consignation/dépose des tuyauteries au rez de chaussée (mise en place d'un bouchon étanche dans le LT qui devra être validée par le GIP CYROI avant de continuer les travaux).
- Une procédure de nettoyage, dégraissage, rinçage et séchage complet du réseau de tuyauteries et de chaque antenne sera proposée et chiffrée jusqu'aux vannes d'arrêt terminales (**hors terminaux au rez de chaussée et à l'étage qui seront consignés et désolidarisés par le GIP CYROI au préalable**) > Cf plans DOE plomberie tranche 1 et tranche 2 / RDC, R+1 R+2 version Autocad.
- Un procès-verbal de mise en pression des réseaux avec absence de fuite jusqu'aux vannes terminales sera réalisé et fourni au DOE.

Supportages :

- Les 2 compresseurs/sécheurs seront installés en lieu et place de l'actuel et seront superposés pour des raisons de limitation de surface au sol dans le local technique.
- Un supportage type « chaise » mécano soudée ou équivalent permettra la superposition d'un compresseur au-dessus de l'autre.
- Un espace suffisant entre les murs et les compresseurs sera laissé pour permettre un accès facile pour les maintenances/nettoyages ainsi que pour la maintenance de l'unité extérieure du climatiseur situé au-dessus du compresseur actuel.
- Des silentblocs / plots anti vibratiles ou équivalent seront adaptés et installés sous chaque compresseur/sécheur frigorifique.
- Les silentblocs seront remplacés sous la bouteille de stockage d'air comprimé.

Qualité de l'air comprimé demandée :

- Spécificités physico-chimiques de l'air comprimé demandées selon les normes ci-dessous :

CLASSE	Concentration totale en huile (sous forme d'aérosol, de liquide, de vapeur) mg/m ³
0	Selon les spécifications de l'utilisateur ou du fournisseur de l'équipement et plus stricte que la classe 1
1	< 0,01
2	< 0,1
3	< 1
4	< 5

Classes ISO 8573-1 (2010) actuelles (les cinq principales classes et la concentration d'huile maximale associée).

Tableau 1 : Les classes de la qualité d'air définies par ISO 8573-1: 2001						
Classe de Qualité	Solides			Eau		Huile & Huile Vapeur
	Max Number of Particules per m ³			Point de rosée		mg/m ³
	0,1 - 0,5 micron	0,5 - 1 micron	1 - 5 microns	° F	° C	
0	Tel que spécifié par l'utilisateur ou le fabricant, et plus rigoureuse que la classe 1					
1	100	1	0	-100	-70	0,01
2	100 000	1000	10	-40	-40	0,1
3	--	10 000	500	-4	-20	1
4	--	--	1000	37,4	3	5
5	--	--	20 000	44,6	7	--
6	--	--	--	50	10	--

- Qualité d'air comprimé : **1.4.1**
 - < 10 particules de taille supérieure à 1µm / m³ AC
 - Point de rosée < +3°C ⇔ < 5.953 g / m³ AC
 - Teneur en huile < 0,01 mg/m³ AC
- La qualité de l'air en entrée process devra être respectée et validée par le biais d'un rapport d'analyse physico-chimique au moment de la réception via un laboratoire agréé et à la charge de l'entreprise. Le certificat d'étalonnage en cours de validité de(s) l'appareil(s) de mesure devra être fourni avant le démarrage des enregistrements. L'offre prévoira la mise en place d'un piquage adapté dans le LT au rez de chaussée

pour permettre de réaliser l'enregistrement des grandeurs physico-chimiques demandées.

Pièces d'urgence et maintenance :

- Un chiffrage détaillé des pièces de rechanges d'urgence sera fourni dans l'offre (moto ventilateur, courroies, purgeurs capacitifs...) hors main d'œuvre.

Réception des travaux :

- Une pré réception des travaux sera réalisée en fin de chantier avec l'obligation de lever toute réserve éventuelle en 1 semaine.
- Le DOE complet papier + informatique sera fourni par l'entreprise après la réception finale (fiches techniques matériels installés, contacts fournisseurs, réalisation de nouveau(x) plan(s) du réseau d'air comprimé sous format AUTOCAD et PDF, rapport de conformité sur la qualité d'air comprimé, PV d'absence de fuite, gammes de maintenances etc...).
- Après réception, une formation sera réalisée sur la nouvelle installation au service technique du GIP CYROI.

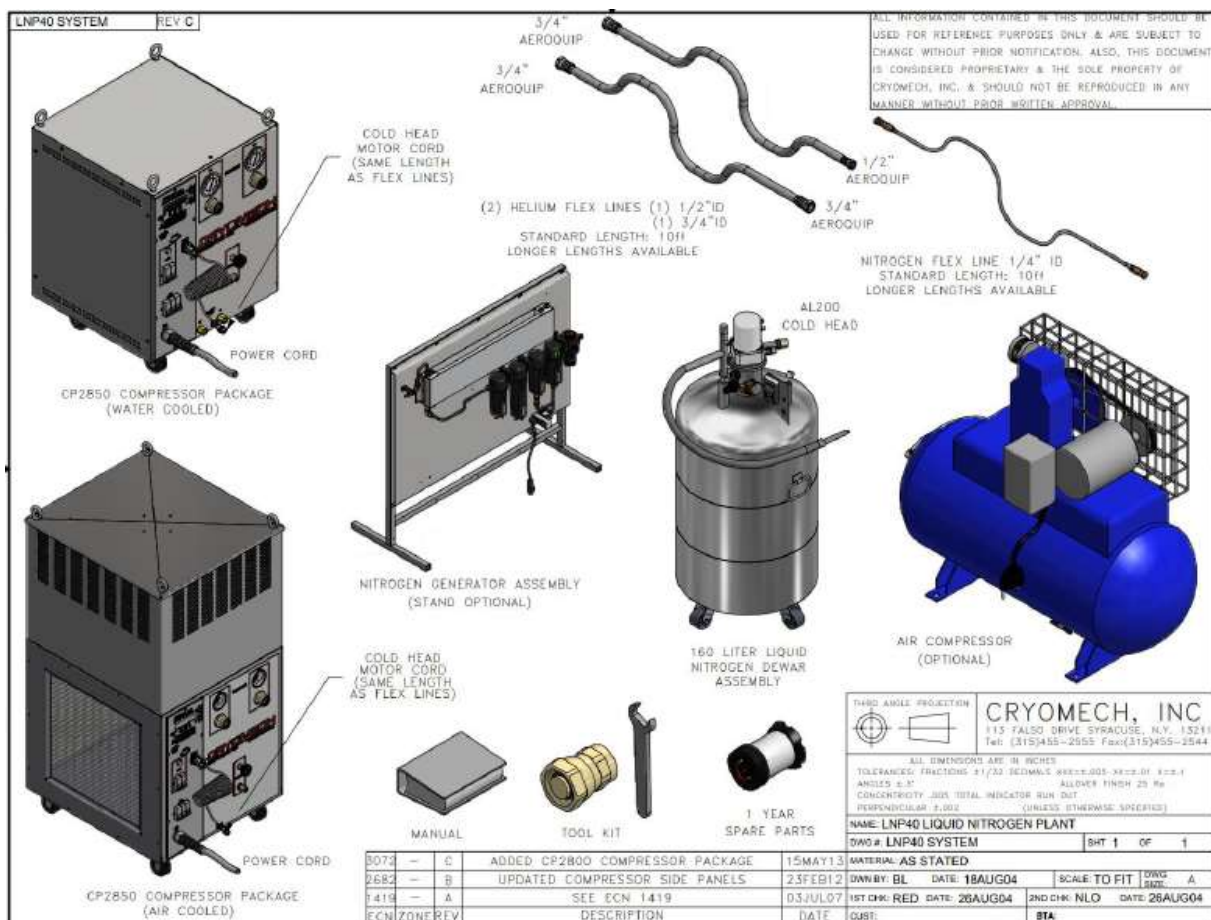
Précisions importantes diverses

- **Le local technique concerné par ces travaux au rez de chaussée ne sera disponible qu'une seule semaine et une planification de ces derniers sera proposée par l'entreprise au GIP CYROI et validée avant démarrage des travaux.**
- Lorsque tout le matériel et les nouveaux équipements seront livrés sur site, les travaux ne pourront pas dépasser 1 semaine au maximum.
- Un démarrage des travaux le vendredi après-midi ou le samedi précédent pourra être envisagé (si nécessaire) en intégrant le dégraissage des antennes, les tests de validation de la qualité de l'air ainsi que le rapport de conformité correspondant aux besoins spécifiés.
- Ces travaux impacteront fortement l'activité des laboratoires, il n'y aura plus de barrière de confinement statique entre les salles concernées du laboratoire P3 en l'absence d'air comprimé. Ceci impliquera la fermeture provisoire du laboratoire pour travaux.
- Le prestataire devra planifier ses travaux dans ce sens en accord avec le planning demandé.
- Tout grutage, manutention etc. sera intégralement pris en charge par le prestataire et clairement détaillés dans l'offre.
- Un plan de prévention GIP CYROI sera préalablement rempli avant tout travaux ainsi que la visite préalable sur site.
- Le(s) permis feu seront fournis le cas échéant par le GIP CYROI.
- Un bureau de contrôle sera missionné par le GIP CYROI pour la vérification initiale de la nouvelle installation électrique. Toute(s) observation(s) devra(ont) être levée(s) par le prestataire et dans la semaine suivant la réception du RICT (rapport initial de contrôle technique).
- Un procès-verbal de réception finale des travaux sera validé par les partis et transmis obligatoirement avec la facturation par l'entreprise.

CCTP N°11 - REMPLACEMENT DU LIQUEFACTEUR D'AZOTE

Objet

Le GIP CYROI souhaite upgrader/remplacer son liquéfacteur d'azote CRYOMECH / LNP40 obsolète et proche des 20 ans de fonctionnement.



La production d'air comprimé avec son sécheur embarqué ont été remplacés en 2022 avec une qualité physico chimique **ISO 1.4.0 sans huile.**

COMPRESSEUR A SPIRALE ATLAS COPCO
SF2+ 10 FF PACK 400/ 3+N
Pression 9.75 bar
Débit 12.96 m³/h
Puissance 2.2 kW
Avec contrôleur ELEKTRONIKON
Dimensions 1025*690*835 mm Hors cuve
Poids 156 kg



Un stock de pièces de rechange sera proposé pour les maintenances et pannes bloquantes. La finalité sera d'assurer une production d'azote liquide autonome et fiable permettant aux personnels formés de prélever et de remplir leur Dewar où sont stockées leur cellules et/ou biobank.

L'offre inclura également la fourniture, pose, raccordement et mise en service des nouvelles barrières de filtration, d'un régulateur de pression, déshumidificateur, séparateur O₂/N₂ et de 2 nouvelles sondes d'oxygène en stock. Celle qui est câblée devra faire l'objet d'une recalibration via un prestataire local si possible (valeur lue = 0% O₂ versus 21%) + essai de l'alarme à réaliser ensuite en simulant une diminution du taux de dioxygène.

Coffret actuel : SIMTRONICS ECHO (4 voies).

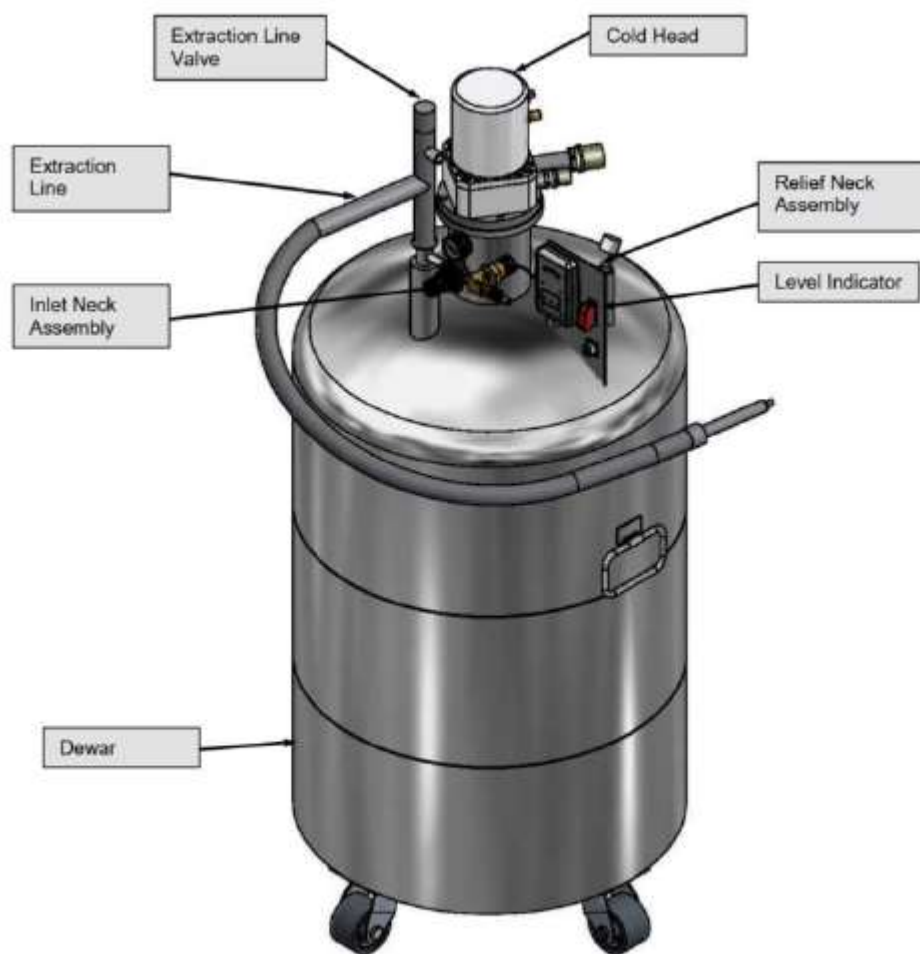


FIGURE 1 – DEWAR LNP40

Travaux de dépose/repose :

La consignation électrique, pneumatique, la dépose de l'installation existante y compris le banc de filtres et la repose des nouveaux équipements seront prévus dans l'offre y compris l'évacuation du site et une option de reprise du liquéfacteur actuel.

Besoins :

La production journalière sera comprise entre 30 de 40L/jour sur un réseau en 50Hz.

La capacité de stockage d'azote liquide sera de 160L et équipé de ses composants de sécurité (soupapes, disques de rupture...)

Le Cryo générateur sera équipé d'un compresseur d'hélium refroidi à l'air et une option sera proposée pour un refroidissement à eau.

Le départ électrique actuel situé dans le TD SUG RDC est un disjoncteur magnéto thermique Tri 400Vac – C60N – C25A + vigi 300 mA.

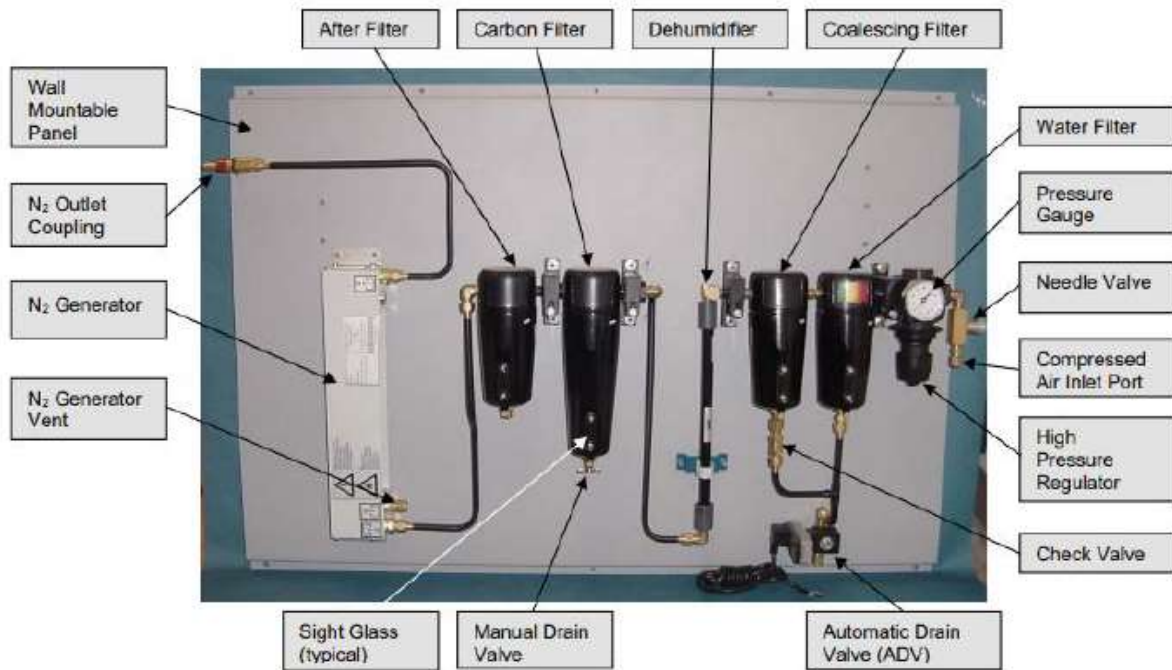


FIGURE 3 – GENERATEUR D'AZOTE/BANC DE FILTRES(EXEMPLE)

Garantie et stock :

Une garantie pièces et main d'œuvre sera proposée dans l'offre pour une durée de 3 à 5 ans.

Un stock de pièces de rechange sera proposé pour les maintenances préventives de 3 à 5 ans ainsi que des pièces d'urgence en cas de panne(s) (hors main d'œuvre et hors compresseur d'air).

Réception des travaux :

- Une pré réception des travaux sera réalisée en fin de chantier avec l'obligation de lever toute réserve éventuelle.
- Le DOE complet papier + informatique sera fourni par l'entreprise après la réception finale (fiches techniques matériels installés, contacts fournisseurs, fourniture des plans, autocontrôles, rapports de mise en service, gammes de maintenances etc...).
- Après réception, une formation sera réalisée sur la nouvelle installation au service technique du GIP CYROI.

Précisions importantes diverses

- Ces travaux impacteront l'activité de la plateforme.
- Toute manutention sera prise en charge par le prestataire et clairement détaillée dans l'offre.
- Un plan de prévention GIP CYROI sera préalablement rempli avant tous travaux ainsi que la visite préalable sur site.
- Un procès-verbal de réception finale des travaux sera validé par les partis et transmis obligatoirement avec la facturation par l'entreprise.

Acceptation des quatre CCTP le

Signature + cachet de l'entreprise